

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE PAÑALES DESECHABLES DE BAMBÚ

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Milenka Milagros Peña Morales

Código 20151052

Renato Baltodano Diaz

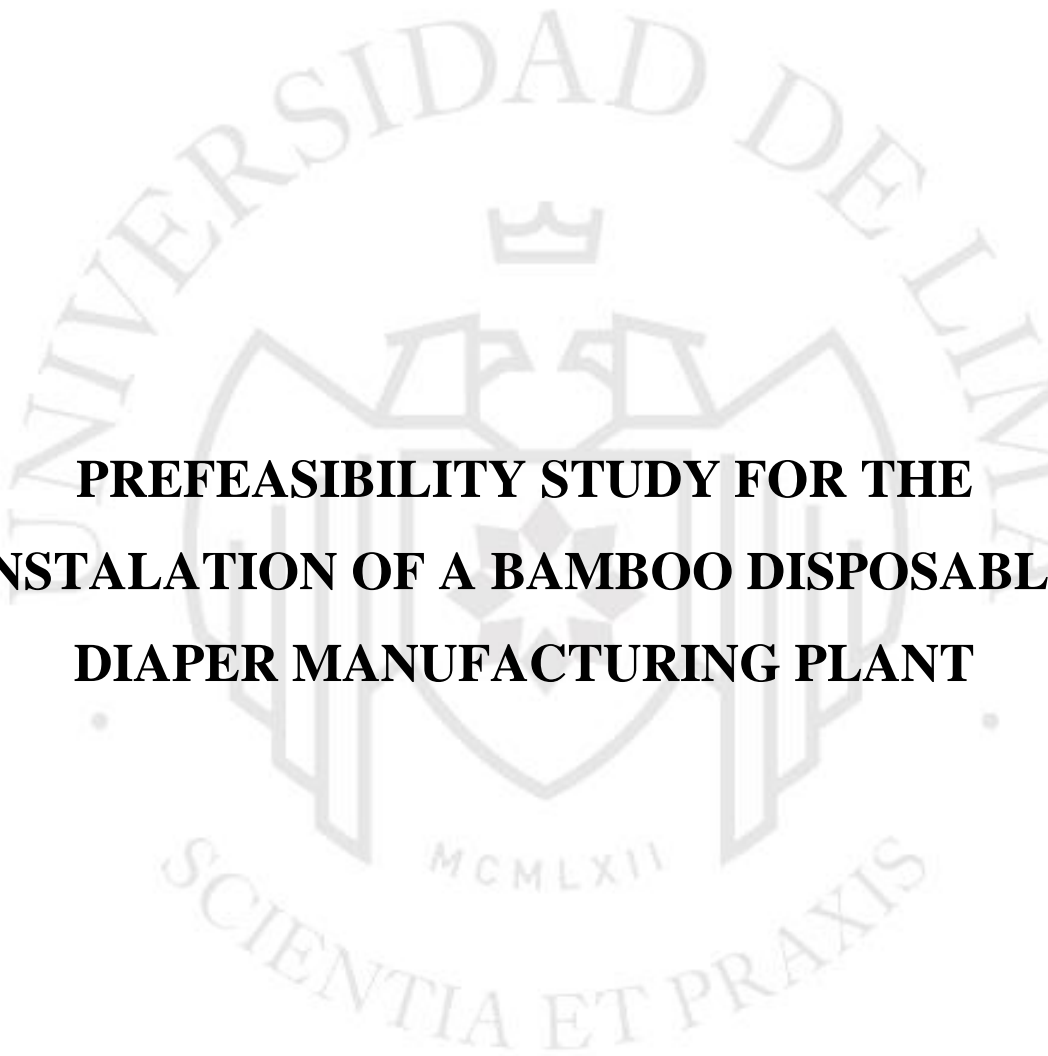
Código 20150131

Asesor

Luis Enrique Chávez Gurmendi

Lima – Perú

Junio de 2023



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALATION OF A BAMBOO DISPOSABLE
DIAPER MANUFACTURING PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	xv
EXECUTIVE SUMMARY	xv
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.3.1 Unidad de análisis.....	3
1.3.2 Población.....	3
1.3.3 Espacio.....	4
1.3.4 Tiempo.....	4
1.4 Justificación del tema.....	4
1.4.1 Técnica.....	4
1.4.2 Económica.....	4
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo.....	5
1.6 Marco referencial.....	5
1.6.1 Plan nacional de promoción del bambú.....	5
1.6.2 The Environmental Impact of Industrial Bamboo Products.....	5
1.6.3 Evaluación de la calidad de los pañales desechables para niños.....	6
1.6.4 Eco-pañales para adulto de tela de bambú.....	6
1.6.5 Innovation strategy on the example of companies using.....	7
1.6.6 Producción y comercialización de pañales ecológicos de tela de bambú “Babyboo” ...	7
1.7 Marco conceptual.....	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	9
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	9
2.1.1 Definición comercial del producto.....	9
2.1.2 Principales características del producto.....	11
2.1.3 Determinación del área geográfica.....	13
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	13

2.1.5	Modelo de negocios	15
2.2	Metodología a emplear en la investigación de mercado	16
2.2.1	Método	16
2.2.2	Técnica.....	16
2.2.3	Instrumento.....	16
2.2.4	Recopilación de datos	16
2.3	Demanda potencial.....	17
2.3.1	Patrones de consumo.....	17
2.3.2	Determinación de la demanda potencial.....	18
2.4	Determinación de la demanda de mercado	18
2.4.1	Demanda del proyecto	19
2.5	Análisis de la oferta.....	29
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	29
2.5.2	Participación de mercado de los competidores.....	31
2.5.3	Competidores potenciales.....	32
2.6	Definición de la estrategia de comercialización.....	33
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	33
2.6.2	Publicidad y promoción.....	34
2.6.3	Análisis de precios.....	34
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		39
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	39
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	39
3.2.1	Macro localización	39
3.2.2	Micro localización.....	44
3.3	Evaluación y selección de localización	46
3.3.1	Evaluación y selección de macro localización	46
3.3.2	Evaluación y selección de micro localización	48
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		50
4.1	Relación tamaño-mercado.....	50
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	50
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	51
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	53
4.5	Selección del tamaño de planta.....	53
CAPÍTULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO.....		54

5.1	Definición técnica del producto.....	54
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	54
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	56
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	57
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	57
5.2.2	Proceso de producción	58
5.3	Características de las instalaciones y equipos	63
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	63
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	64
5.4	Capacidad instalada.....	68
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	69
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	71
5.5	Resguardo de la calidad e inocuidad del producto.....	73
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	73
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	75
5.7	Seguridad y salud ocupacional	78
5.8	Sistema de mantenimiento	81
5.9	Diseño de la cadena de suministro	83
5.10	Programa de producción.....	83
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	84
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	84
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	89
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	91
5.11.4	Servicios de terceros	91
5.12	Disposición de planta.....	92
5.12.1	Características físicas del proyecto	92
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	92
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	94
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	97
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	108
5.12.6	Disposición general	105
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	109
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		110
6.1	Formación de la organización empresarial	110

6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	110
6.3	Esquema de la estructura organizacional	113
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO		114
7.1	Inversiones.....	114
7.1.1	Estimación de las inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles).....	114
7.1.2	Estimación de las inversiones a corto plazo (capital de trabajo).....	116
7.2	Costos de producción.....	118
7.2.1	Costos de las materias primas	118
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	118
7.2.3	Costo indirecto de fabricación	119
7.3	Presupuestos operativos.....	124
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	124
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	124
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	125
7.4	Presupuestos financieros	129
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	129
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados	131
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera.....	131
7.4.4	Flujo de fondo netos.....	134
7.5	Evaluación económica y financiera	136
7.5.1	Evaluación económica VAN, TIR, B/C, PR.....	136
7.5.2	Evaluación financiera VAN, TIR, B/C, PR	136
7.5.3	Análisis de ratios	138
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	139
CAPÍTULO VIII: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO		145
8.1	Indicadores sociales	145
8.2	Interpretación de indicadores sociales.....	146
CONCLUSIONES.....		147
RECOMENDACIONES		149
REFERENCIAS		150
BIBLIOGRAFÍA.....		152
ANEXOS.....		154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Especificaciones técnicas.....	11
Tabla 2.2	Componentes de pañales desechables.....	12
Tabla 2.3	Demanda objetivo.....	20
Tabla 2.4	Nivel de importancia.....	25
Tabla 2.5	Intensidad de compra.....	26
Tabla 2.6	Medio de adquisición.....	27
Tabla 2.7	Disponibilidad de mercado.....	28
Tabla 2.8	Demanda del proyecto.....	29
Tabla 2.9	Importadores.....	30
Tabla 2.10	Importadores participación.....	30
Tabla 2.11	Pañales más vendidos y mejor calificados.....	35
Tabla 2.12	Comparativa de precios.....	38
Tabla 3.1	Hectáreas disponibles.....	41
Tabla 3.2	Mercado objetivo.....	42
Tabla 3.3	Mano de obra.....	42
Tabla 3.4	Parques industriales.....	43
Tabla 3.5	Área pavimentada.....	44
Tabla 3.6	Precios por m2.....	44
Tabla 3.7	Criminalidad.....	45
Tabla 3.8	Parque industrial.....	45
Tabla 3.9	Proveedores.....	46
Tabla 3.10	Mercado.....	46
Tabla 3.11	Factores de macro localización.....	47
Tabla 3.12	Tabla de enfrentamiento.....	47
Tabla 3.13	Ranking de factores de macro localización.....	48
Tabla 3.14	Factores de micro localización.....	48
Tabla 3.15	Tabla de enfrentamiento.....	49
Tabla 3.16	Ranking de factores de micro localización.....	49
Tabla 4.1	Demanda del proyecto.....	50
Tabla 4.2	Capacidad de producción de las operaciones.....	52

Tabla 4.3	Tamaño-punto de equilibrio.....	53
Tabla 4.4	Tamaño de planta.....	53
Tabla 5.1	Especificaciones técnicas.....	54
Tabla 5.2	Especificaciones técnicas de línea de producción de pañales.....	64
Tabla 5.3	Especificaciones técnicas de maquina apiladora de pañales	65
Tabla 5.4	Especificaciones técnicas de maquina selladora de pañales	66
Tabla 5.5	Especificaciones técnicas de maquina etiquetadora	67
Tabla 5.6	Especificaciones técnicas de cinta transportadora	68
Tabla 5.7	Cálculo del número de máquinas.....	70
Tabla 5.8	Cálculo de la capacidad instalada	72
Tabla 5.9	Análisis de peligros y medidas preventivas del riesgo	74
Tabla 5.10	Impactos ambientales y medidas correctivas.....	74
Tabla 5.11	Matriz Leopold	77
Tabla 5.12	Costos por mejoras correctivas	74
Tabla 5.13	Matriz IPERC	79
Tabla 5.14	Mantenimiento de los equipos	81
Tabla 5.15	Cuadro de costos por mantenimiento.....	82
Tabla 5.16	Horas comprometidas	84
Tabla 5.17	Programa de producción	84
Tabla 5.18	Datos de celulosa de bambú.....	85
Tabla 5.19	Celulosa de bambú.....	85
Tabla 5.20	Datos del SAP.....	85
Tabla 5.21	SAP	86
Tabla 5.22	Datos lámina exterior.....	86
Tabla 5.23	Lámina exterior.....	86
Tabla 5.24	Datos lámina interior	87
Tabla 5.25	Lámina interior	87
Tabla 5.26	Datos cintas adhesivas	87
Tabla 5.27	Cintas adhesivas.....	88
Tabla 5.28	Datos etiquetas	88
Tabla 5.29	Etiquetas.....	88
Tabla 5.30	Datos bolsas	89
Tabla 5.31	Bolsas.....	89
Tabla 5.32	Consumo de energía eléctrica	90

Tabla 5.33 Consumo total de energía	90
Tabla 5.34 Consumo de agua.....	91
Tabla 5.35 Número de trabajadores indirectos	91
Tabla 5.36 Número de parihuelas para materia prima.....	93
Tabla 5.37 Número de parihuelas para producto terminado.....	94
Tabla 5.38 Cuadro de análisis.....	95
Tabla 5.39 Análisis de Guerchet para elementos fijos.....	96
Tabla 5.40 Análisis de Guerchet para elementos móviles	96
Tabla 5.41 Dispositivos de seguridad	104
Tabla 7.1 Activos fijos tangibles	114
Tabla 7.2 Activos fijos tangibles costo total.....	114
Tabla 7.3 Muebles administrativos	115
Tabla 7.4 Muebles comedor.....	115
Tabla 7.5 Almacén.....	115
Tabla 7.6 Activos intangibles	116
Tabla 7.7 Capital de trabajo	117
Tabla 7.8 Inversión total	117
Tabla 7.9 Costo de materia prima.....	118
Tabla 7.10 Costo de mano de obra directa.....	119
Tabla 7.11 Costo indirecto de fabricación	119
Tabla 7.12 Materiales indirectos.....	120
Tabla 7.13 Servicios de terceros	120
Tabla 7.14 Servicios.....	121
Tabla 7.15 Mano de obra indirecta en la producción.....	121
Tabla 7.16 Depreciación de maquinaria	122
Tabla 7.17 Ingreso por ventas.....	124
Tabla 7.18 Costos de producción.....	125
Tabla 7.19 Costo de ventas	125
Tabla 7.20 Depreciación no fabril	126
Tabla 7.21 Amortización no fabril.....	128
Tabla 7.22 Presupuesto operativo de gastos	128
Tabla 7.23 Gastos de Ventas.....	129
Tabla 7.24 Inversión total	129
Tabla 7.25 Cronograma de pagos de la deuda	130

Tabla 7.26 Estado de resultados.....	131
Tabla 7.27 Estado de situación financiera	132
Tabla 7.28 Estado de situación financiera al final del año	133
Tabla 7.29 Flujo de fondos económico.....	134
Tabla 7.30 Flujo de fondos financiero	135
Tabla 7.31 Evaluación económica VAN, TIR Y B/C.....	136
Tabla 7.32 Periodo de recupero con evaluación económica.....	136
Tabla 7.33 Evaluación financiera VAN, TIR y B/C.....	137
Tabla 7.34 Periodo de recupero con evaluación financiera	137
Tabla 7.35 Evaluación de ratio de liquidez.....	138
Tabla 7.36 Evaluación de ratio de endeudamiento	138
Tabla 7.37 Evaluación de ratio de rentabilidad	139
Tabla 8.1 Valor agregado.....	145
Tabla 8.2 Densidad de capital	145
Tabla 8.3 Intensidad de capital	145
Tabla 8.4 Productividad de mano de obra	146
Tabla 8.5 Relación producto capital	146
Tabla 8.6 Interpretación de indicadores sociales	146



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Pañales desechables de bambú	9
Figura 2.2	Código QR.....	10
Figura 2.3	Modelo Canvas	15
Figura 2.4	Crecimiento demográfico en Perú	17
Figura 2.5	Línea de tendencia	20
Figura 2.6	Hijos	21
Figura 2.7	Edad.....	22
Figura 2.8	Género	22
Figura 2.9	Distrito.....	23
Figura 2.10	Cantidad de hijos	23
Figura 2.11	Conocimiento del producto	24
Figura 2.12	Frecuencia.....	24
Figura 2.13	Intención de compra	25
Figura 2.14	Precio.....	26
Figura 2.15	Participación de competidores.....	31
Figura 2.16	Huggies Active Sec	35
Figura 2.17	Huggies Natural Care	36
Figura 2.18	Babysec Super Premium.....	36
Figura 2.19	Pampers Premium Care	37
Figura 2.20	Bambo Nature.....	38
Figura 3.1	Ubicación de Lima	40
Figura 3.2	Ubicación de Junín	40
Figura 3.3	Ubicación de La Libertad	41
Figura 5.1	Diseño y partes del pañal desechable	55
Figura 5.2	Diagrama de operaciones del proceso para elaborar pañales	61
Figura 5.3	Balance de materia de pañales desechables de bambú	62
Figura 5.4	Cadena de Suministro.....	83
Figura 5.5	Imagen de parihuela	93
Figura 5.6	Señal de prohibido correr	97

Figura 5.7	Señal prohibido usar celular	97
Figura 5.8	Señal de prohibido fumar	98
Figura 5.9	Señal de uso obligatorio de botas	98
Figura 5.10	Señal uso obligatorio de casco	99
Figura 5.11	Señal uso obligatorio de gafas	99
Figura 5.12	Uso obligatorio de guantes	99
Figura 5.13	Señal salida de camiones	100
Figura 5.14	Señal de elementos cortantes.....	100
Figura 5.15	Señal de alta temperatura.....	101
Figura 5.16	Señal riesgo eléctrico.....	101
Figura 5.17	Señal salida de emergencia.....	102
Figura 5.18	Señal de salida	102
Figura 5.19	Señal de zona segura	103
Figura 5.20	Señal de ducha de emergencia.....	103
Figura 5.21	Áreas de la empresa y su clasificación	103
Figura 5.22	Tabla relacional	106
Figura 5.23	Diagrama relacional de actividades.....	107
Figura 5.24	Plano de la empresa	108
Figura 5.25	Cronograma de implementación del proyecto.....	109
Figura 6.1	Estructura organizacional	113
Figura 7.1	Análisis de Tornado.....	140
Figura 7.2	Propiedades del precio para posibles escenarios	141
Figura 7.3	Propiedades de la demanda del primer año para posibles escenarios	141
Figura 7.4	Propiedades del consumo de agua por pañal para posibles escenarios	142
Figura 7.5	Resultado de simulación del VAN	143
Figura 7.6	Resultado de simulación del TIR	143
Figura 7.7	Resultado de la simulación de la Utilidad Neta.....	144

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Demanda interna aparente.....	155
Anexo 2 Regresión lineal.....	155
Anexo 3 Consumo per-capita.....	156
Anexo 4 Segmentación demográfica 2016.....	156
Anexo 5 Segmentación demográfica 2017.....	157
Anexo 6 Segmentación demográfica 2018.....	158
Anexo 7 Segmentación demográfica 2019.....	159
Anexo 8 Segmentación demográfica 2020.....	160
Anexo 9 Nivel socioeconómico 2016.....	161
Anexo 10 Nivel socioeconómico 2017.....	161
Anexo 11 Nivel socioeconómico 2018.....	162
Anexo 12 Nivel socioeconómico 2019.....	162
Anexo 13 Nivel socioeconómico 2020.....	163
Anexo 14 Gasto público en el Perú.....	163
Anexo 15 Gasto público en México.....	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación desarrolló un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de pañales desechables de bambú, en la cual se demostró la viabilidad técnica, económica y social de la misma.

El proyecto inició definiendo que la comercialización de pañales desechables es uno de los causantes de contaminación ambiental en el Perú, puesto que es un bien que genera gran cantidad de residuos no biodegradables al año por bebé. Es por ello, que se propuso como alternativa sostenible a los pañales desechables de bambú. Para lo cual, se determinó el público objetivo del proyecto a los padres con hijos entre 0 y 3 años de los niveles socioeconómicos A, B y C1 ubicados en Lima Metropolitana y provincias.

Por otro lado, se definió la demanda del proyecto tomando en cuenta la DIA, la segmentación demográfica, socioeconómica y finalmente la toma del mercado, con lo cual se concluyó que el valor de la demanda del presente proyecto es de 55 503 499 unidades de pañales. Posterior a ello, se determinó la localización de la empresa tomando en cuenta factores de macro localización y micro localización (disponibilidad de materia prima, cercanía al mercado objetivo, disponibilidad de terreno, entre otros) considerando la alternativa más apropiada al distrito de Callao.

También se halló la capacidad de la planta de producción, para lo cual se realizó un balance de materia, se determinó el número de operarios, máquinas y las horas laborales. Una vez obtenidos estos datos, se calculó la capacidad de la planta basándose en las operaciones limitantes, las que corresponden al empaquetado y sellado, con una producción de 2 344 742 paquetes/año.

Por último, la viabilidad económica y financiera del proyecto se estableció a partir de una inversión total de S/ 13 472 009 distribuido al 40% en capital propio y el porcentaje restante con un préstamo de cuotas constantes con TEA de 17,00%. Dichos datos, permitieron obtener a nivel económico un VAN de S/ 10 787 037, un TIR de 40,10% y una relación beneficio/costo de 1,80; por otro lado, a nivel financiero se obtuvo un VAN de S/ 11 883 883 un TIR de 61,96% y una relación beneficio/costo de 3,21. Por lo cual se concluye que el proyecto de la planta de producción de pañales ecológicos de bambú es viable.

Palabras clave: Pañales, bambú, producción, prefactibilidad, manufactura

EXECUTIVE SUMMARY

This research developed a pre-feasibility study for the installation of a plant for the production of disposable bamboo diapers, which demonstrated its technical, economic and social viability.

The project began by defining that the commercialization of disposable diapers is one of the causes of environmental pollution in Peru, since it is a good that generates a large amount of non-biodegradable waste per year per baby. That is why it was proposed as a sustainable alternative to disposable bamboo diapers. For which, the target audience of the project was determined to be parents with children between 0 and 3 years of socioeconomic levels A, B and C1 located in Metropolitan Lima and provinces.

On the other hand, the demand for the project was defined taking into account the DIA, the demographic and socioeconomic segmentation and finally the taking of the market, with which it was concluded that the value of the demand for this project is 55 503 499 units of diapers. After that, the location of the company was determined taking into account factors of macro location and micro location (availability of raw material, proximity to the target market, availability of land, among others) considering the most appropriate alternative to the Callao district.

The capacity of the production plant was also found, for which a material balance was carried out, the number of operators, machines and working hours were determined. Once these data were obtained, the capacity of the plant was calculated based on the limiting operations, which correspond to packaging and sealing, with a production of 2 344 742 packages/year.

Finally, the economic and financial viability of the project was established from a total investment of S/ 13 472 009 distributed at 40% in own capital and the remaining percentage with a loan of constant installments with TEA of 17,00%. Said data, allowed to obtain at an economic level a NPV of S/ 10 787 037, an IRR of 40,10% and a benefit/cost ratio of 1,88; On the other hand, at a financial level, a NPV of S/ 11 883 883 was obtained, an IRR of 61,96% and a benefit/cost ratio of 3,21. Therefore, it is concluded that the project of the bamboo ecological diaper production plant is viable.

Keywords: diapers, bamboo, production, prefeasibility, manufacturing

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En la actualidad, se ha comprobado que el nivel de natalidad en el Perú ha disminuido a un 12,7% desde el 2012. A pesar de ello, el consumo de productos hechos para bebés se ha mantenido. Otro indicador para considerar es que “el 70% de una canasta familiar que cuenta con hijos hasta los 3 años se destina a la compra de pañales, y en el 2018 dicha canasta elevó su consumo en 6.8% según un estudio de Kantar” (Quispe, 2019)

El ascenso de estas cifras demuestra que la cantidad de pañales tanto comprados como consumidos va en crecimiento al día de hoy. Cabe resaltar, según Rovati (2018), que el promedio de consumo de un bebé entre los 0-3 años es de 6 unidades de pañal por día, lo que suma unos 5400 pañales en sus primeros 30 meses de vida, esto se traduce en más de una tonelada por niño (Rovati, 2018).

Asimismo, se puede afirmar que el uso de pañales desechables genera un impacto negativo en la preservación del medio ambiente. Una de las razones por las cuales se afirma esto según Rovati (2018) es por sus componentes, los cuales tienen como materia prima la celulosa, que requiere de la tala de árboles para su producción, y se calcula el uso de 5 árboles por niño, el resto de sus componentes son derivados del petróleo, los cuales son altamente contaminantes (Rovati, 2018). En adición a esto, “los pañales desechables generalmente han sido tratados con productos derivados del cloro, blanqueantes, que actúan sobre la pasta de papel de la celulosa y la modifican [...] esto produce vertidos de unos productos tóxicos que llegan al medio ambiente y que permanecen en contacto con la piel del niño.” (Long, 2010)

A pesar de ello, muchos padres optan por este tipo de pañales de usar y tirar para sus hijos, ya que son más prácticos para utilizar y accesibles al momento de adquirirlos. Aunque estos, luego de ser desechados, tardan hasta 500 años en degradarse por todos los componentes que contienen.

Por otro lado, si bien se confirmó que el consumo de pañales desechables ocupa el 90% del mercado, existe otra alternativa que se consideraba como más ecológica. Son los pañales de tela, un producto más amigable con el medio ambiente al ser reutilizables. Sin embargo, luego de realizar un estudio en el Reino Unido durante tres años donde se compara los pañales de tela y los de usar y tirar, se llegó a la siguiente conclusión:

Los efectos ecológicos de los pañales de tela y los desechables eran los mismos. Los responsables de salud del gobierno señalaron que los gases efecto invernadero que generaban los desechables eran comparables con la electricidad que se necesitaba para limpiar y secar los segundos. Los pañales lavables obligan a poner muchas más lavadoras y a una temperatura mayor (no recomiendan lavar en frío), con el gasto extra que eso conlleva en energía y agua. Los prelavados o los enjuagues extra (a mano o a máquina) son muy empleados para eliminar las heces, por lo que el gasto mayor es evidente. (Paris, 2011)

Es por ello que se sustenta que cualquiera de ambas opciones resulta por un lado contaminante y, por otro, puede llegar a ser perjudicial para la salud del bebé.

Al reconocer la necesidad de compra y uso de pañales que tienen las familias con hijos entre los 0-3 años, se propone este proyecto, el cual busca reducir las consecuencias de los problemas anteriormente mencionados, a través de la implementación de una planta para la elaboración de pañales desechables de bambú, ya que este tipo de pañales brindará a los padres una alternativa realmente sostenible, igual de protectora y segura para sus hijos, dado que son fabricados con materiales naturales y biodegradables que se descomponen 100 veces más rápido que los normales, entre 5 a 7 años aproximadamente.

Además de ello, “otra de las grandes ventajas de los eco-pañales desechables es que son sumamente seguros para el bebé, ya que no utilizan cloro ni perfumes, convirtiéndose también en una opción hipoalergénica y mucho más absorbente, al contar con tres capas de absorción” (Somos mamás, 2018). Adicionalmente, cuentan como materia prima al bambú, el cual es un recurso natural, versátil y renovable. De la misma manera, contribuye con la reforestación debido a su rápido crecimiento y cuenta con diversos usos hasta el final de su vida útil. Un claro ejemplo es la generación de tela a través del bambú. Por tanto, se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la viabilidad tanto técnica como económica, social, ambiental financiera y de mercado de una planta que elabora pañales desechables a base de bambú, para padres con hijos entre los 0-3 años pertenecientes al nivel socio económico A, B y C1 ubicados en Lima?.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad técnica, económica, social, ambiental, financiera y de mercado de la instalación de una planta para la elaboración de pañales a base de bambú, para padres que tienen hijos entre 0-3 años del nivel socioeconómico A, B y C1 de Lima.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la demanda del proyecto a través de la demanda objetivo y teniendo en cuenta la segmentación de mercado, la intensidad y la intensidad.
- Establecer la localización de la planta para la elaboración de pañales desechables de bambú.
- Decretar el tamaño que tendrá la planta para poder llevar a cabo el proceso de elaboración de pañales desechables de bambú.
- Elaborar la propuesta de la ingeniería del proyecto para calcular la disposición de la planta y finalizar con la elaboración de un cronograma del proyecto.
- Configurar la estructura organizacional.
- Encontrar la rentabilidad del proyecto a desarrollar, evaluando los aspectos económicos y financieros.
- Hacer una evaluación social del proyecto para lograr determinar el impacto que tendrá en una zona determinada.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

El objeto de estudio son los pañales desechables de bambú, los cuales se crean con el principal objetivo de ofrecer protección y seguridad al bebé al momento de absorber y retener las deposiciones del niño.

1.3.2 Población

El proyecto se enfoca en los sectores socioeconómicos A, B y C1 que según estudios realizados por el APEIM comprenden el 51.3% de la población. Así mismo, el proyecto se enfoca en personas entre los 18 - 39 años, los cuales, según el INEI, representan el 38.3% de los ciudadanos que tienen hijos entre 0-3 años en Lima en el 2019.

1.3.3 Espacio

Se llevará a cabo en la ciudad de Lima, considerando sobre todo los distritos pertenecientes a Lima Moderna, Lima Centro, Lima Norte, Callao y Lima provincias.

1.3.4 Tiempo

El tiempo en que se llevará el plan de investigación será durante este año. Tomando en cuenta, el estudio de mercado, la ubicación de la planta, implementación, desarrollo de producto, entre otros. Se estima que la duración del proyecto será de 5 años, para recuperar todo el capital invertido y lograr un beneficio neto positivo.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

El bambú es conocido por ser un material versátil, que pasa por un proceso de adaptación para luego ser utilizado de múltiples formas, y esto se debe a que cuenta con una estructura anatómica y morfológica, lo que hace de este bien una alternativa factible. Dicho proceso incluye el secado, estabilización dimensional, estabilización de la humedad y mineralización, la mayoría de estos pasos son manuales o incluyen la intervención humana.

1.4.2 Económica

De acuerdo con el Plan Nacional de Promoción del Bambú en el Perú, este bien tiene un costo no superior al promedio de recursos que sustituye, por el contrario, reduce en un 50% a 60% el costo de materiales. Adicionalmente, cuenta con una vida útil de 15-30 años, mayor al de sus sustitutos, teniendo en cuenta, que el bambú es un material renovable y cuenta con un crecimiento acelerado por lo que no contribuye con la deforestación de bosques. Estadísticamente hablando, en el Perú existen 3 720 200 ha libres para el cultivo de bambú y 7 388 002 ha deforestadas con posibilidad de cultivo.

1.4.3 Social

Dado que la materia prima del producto a elaborar es el bambú, el cual por sus diversas características mencionadas anteriormente, contribuye conservando el ecosistema, genera una conciencia medio ambiental, pero además de ello tendrá un impacto considerable en el área

social ya que, según el plan nacional de promoción del bambú, tiene como objetivo “promover el desarrollo de plantaciones de bambú, en el territorio nacional bajo un enfoque de sostenibilidad socioeconómica y ambiental, contribuyendo a la mejora de las condiciones de vida del poblador rural, la equidad de género, la lucha contra la pobreza y el combate contra la tala ilegal, la deforestación y el desarrollo de los cultivos de productos ilícitos.” (Cárdenas, 2008).

Por otra parte, el producto final en sí mismo, tiene como finalidad ser un medio por el cual se generen mayores plazas de trabajo ya que para la elaboración del producto se requiere a un número determinado de operarios.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de elaboración de pañales de bambú es viable, pues mejora la calidad de vida de las personas, es factible económicamente por la accesibilidad a los recursos y cuenta con los recursos productivos y tecnológicos para realizarse.

1.6 Marco referencial

1.6.1 Plan nacional de promoción del bambú

Cárdenas (2008) presenta un informe acerca de las cualidades y características del bambú, así como sus múltiples utilidades como planta. De esta manera, se impulsa la comercialización y el uso de esta materia prima. Además, se realiza una proyección nacional del alcance al que se desea llegar con este recurso natural, explicando el seguimiento que se le realizará y un cronograma específico con las actividades a realizar hasta el 2020.

Nuestra investigación y el plan nacional tienen como objetivo promocionar los beneficios del bambú y promover la reforestación de bosques con esta planta. Asimismo, se busca posicionar a este recurso de manera comercial en las distintas industrias. El plan nacional solamente promueve la comercialización del bambú como materia prima, a través de investigación económica de su plantación. Sin embargo, nuestro estudio de prefactibilidad busca utilizar este recurso para generar un producto de valor agregado.

1.6.2 The Environmental Impact of Industrial Bamboo Products

Vogtländer (2014) realiza una evaluación del ciclo de vida del bambú y su impacto al medio ambiente mediante la huella de carbono. De esta manera llega a la conclusión de que el

porcentaje de CO₂ producido al final del todo ciclo de vida del bambú es menor que otros recursos utilizados normalmente en las industrias. Nuestra investigación y la Vogtländer revisan los impactos medio ambientales que el bambú ocasionará de manera industrial a lo largo de su ciclo de vida.

El informe de Vogtländer solo se enfoca en la materia prima. Sin embargo, nuestra investigación busca que los demás insumos utilizados en el proceso de elaboración de los pañales tengan un tratamiento en medida ambiental de reutilización o disminución de emisiones de CO₂.

1.6.3 Evaluación de la calidad de los pañales desechables para niños

Arias Gálvez (2014) realizó una evaluación de la calidad de pañales desechables y toallas sanitarias, tomando como referencia las especificaciones y requisitos de estos productos en Guatemala. En este trabajo, se realizaron análisis microbiológicos, físicos, de etiquetado y embalaje.

Nuestro trabajo busca la evaluación de los parámetros y especificaciones de los pañales con el objetivo de brindar productos de alta calidad, los cuales cumplan con los estándares y las normas vigentes para el producto mencionado. A diferencia del trabajo de Arias Gálvez nuestra investigación toma como referencia las especificaciones y medidas que se encuentren vigentes en Perú. Asimismo, nuestro trabajo busca determinar la viabilidad de implementa una planta de producción de pañales ecológicos en el Perú.

1.6.4 Eco-pañales para adulto de tela de bambú

Fuentes et al. (2014) realizaron una investigación para determinar la rentabilidad y viabilidad de la producción de pañales ecológicos de tela de bambú para adultos. Realizaron evaluaciones macro y microeconómico y estudios técnicos.

Nuestro proyecto y la investigación mencionada tienen como objetivo evaluar si la elaboración de los pañales ecológicos es viable y realizar una comparación entre los pañales comunes y los eco amigables, así como sus características y beneficios. La diferencia entre la investigación señalada y nuestra investigación es que la primera toma como producto a un pañal ecológico de tela reutilizables para personas adultas y la segunda busca trata de la elaboración de pañales ecológicos desechables para bebés.

1.6.5 Innovation strategy on the example of companies using

Borowski (2021) describe la importancia de las estrategias innovadoras y menciona el creciente uso del bambú como material innovador, que se está utilizando en muchas empresas de varios sectores de la economía (textil, automóvil, energía), debido a sus propiedades mecánicas y químicas.

La investigación de Borowski y nuestro trabajo tienen como objetivo informar y motivar a las empresas a usar el bambú como material eco amigable. La diferencia es que nuestro trabajo se enfocará específicamente en la elaboración y comercialización de pañales desechables de bambú, verificando que estos cumplan con los estándares de calidad.

1.6.6 Producción y comercialización de pañales ecológicos de tela de bambú “Babyboo”

Barzola et al. (2022) realizaron una investigación sobre pañales ecológicos y su entorno (micro y macroeconómico), análisis de mercado y aspectos legales.

La investigación mencionada y nuestro trabajo de investigación tienen como objetivo determinar la viabilidad y rentabilidad de un proyecto considerando el mercado, el entorno, y los aspectos económicos y financieros. Nuestro trabajo de investigación se diferencia en que el producto para el análisis del proyecto es el pañal ecológico desechable.

1.7 Marco conceptual

- **Celulosa**

La celulosa está compuesta de pulpa de bambú y forma parte del núcleo del pañal. La función de este material es absorber y transferir rápidamente los fluidos producidos por el bebé para que pueda ser atrapada en el SAP.

- **Dermatitis de pañal**

Se define como el proceso cutáneo irritativo e inflamatorio que se presenta en la zona que cubre el pañal debido a la humedad, fricción, contacto con la orina y heces, etc.

- **Ecoeficiencia**

Esta palabra hace referencia al buen uso de los recursos con fines ecológicos. Se trata de aprovechar los recursos en favor del desarrollo sostenible, evitando de esta manera el uso de insumos dañinos y promoviendo el cuidado del medio ambiente.

- **Ergonomía**

La ergonomía del pañal asegurará la calidad y comodidad para el bebé, tomando como referencia los aspectos mencionados anteriormente (PH, adhesividad, capacidad de absorción, etc.).

- **Polietileno ecológico**

También conocido como polietileno verde, es un polímero preparado a partir del etileno utilizado en la fabricación de numerosos productos como envases, tuberías, etc.

Su principal diferencia y ventaja respecto al polietileno convencional es que se utiliza caña de azúcar, y no petróleo, para su fabricación. Esto lo hace una opción sumamente importante para el medio ambiente, ya que posee las mismas propiedades que el polietileno, disminuye significativamente las emisiones de CO₂ y reduce la huella de carbono.

- **PH**

Se define como un parámetro o unidad de medida que indica el grado de acidez de una solución. Este dato es muy importante, puesto que la humedad junto con el material del pañal puede provocar la irritación de la piel del bebé

- **SAP**

El polímero súper absorbente es el material utilizado en los pañales, el cual cumple la función de retener el fluido producido por las emisiones del bebé. El polímero usado es el poliacrilato de sodio y no es tóxica para la salud del bebé, pues es difícil que pueda ser absorbida por la piel, ya que se trata de un polímero.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto por desarrollar consiste en un pañal desechable hecho de bambú, presentándose como una opción mucho más ecológica, sostenible y saludable ante otros pañales que se usan en la actualidad.

Figura 2.1

Pañales desechables de bambú



Producto básico

El beneficio básico que da este producto es ofrecer protección y seguridad al bebé al momento de absorber y retener las deposiciones del niño.

Producto real

- **SAP:** Se conoce como polímero super absorbente, el cual está encargado de retener y los fluidos y evitar el posible retorno de la humedad, así como la descomposición de la urea.
- **Celulosa:** Es fabricada a partir de la cera de bambú y le da al pañal el cuerpo, la integridad y capacidad de absorción. Algo importante a considerar es que al ser de bambú es un material biodegradable.
- **PH:** Es un indicador importante que se debe medir a la hora de elaborar el producto, ya que cuando este hace contacto con la orina del niño puede causar, en un periodo de tiempo, irritación en su piel. El pañal de bambú, al contar con exteriores micro porosas y transpirables, evita la generación de humedad que trae como consecuencia la descomposición rápida de la urea (componente de la orina del

bebé), lo que aumentaría el pH de la piel y causaría sarpullido o lo que se conoce como la dermatitis de pañal.

Producto aumentado

Adicional a todas las cualidades y beneficios que ofrece el producto, se cuenta con:

- Sistema de reclamos y sugerencias: además de buscar brindar un buen producto, se tiene como objetivo dar una experiencia excelente a los clientes, es por ello que, a través de este sistema, se atenderá toda duda o sugerencia que estos transmitan sobre el pañal y su uso.
- Servicio post venta: ante cualquier falla en la calidad del producto, el cliente tendrá la posibilidad de ser atendido, brindándole como solución inmediata una garantía por un tiempo establecido.
- Servicio de entrega del producto: el cliente no solo tendrá acceso de compra en canales tradicionales o canales modernos, sino que también se contará con un medio web para que los compradores accedan al producto de forma más segura y práctica.
- Código QR: el cual se encontrará en cada uno de los empaques, para dar un acceso directo a la página web (e-commerce), a través de la cual se brindará más información sobre el pañal ecológico hecho de bambú, los beneficios que este ofrece, la problemática que se busca resolver a través de la contribución medio ambiental que aporta.
- Empaques ecológicos: no solo el pañal desechable es eco amigable, sino también el empaque en el que viene, ya que está elaborado a partir de la producción sostenible de caña de azúcar.

Figura 2.2

Código QR



2.1.2 Principales características del producto

▪ Posición arancelaria y CIU

Según la SUNAT la partida arancelaria del bambú es 14011000 y de los pañales desechables para bebés su partida arancelaria es 9619.00.10.00:

- Destino del producto: Uso para cuidado personal.
- Naturaleza del producto: Prenda de cuidado personal.
- Tamaño: G (grande)
- Mercado: Local
- Tipo de consumo: Urbano

Según la información recaudada, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) que se daría para los pañales desechables de bambú es 1709 - Fabricación de productos de papel y guata de celulosa de uso doméstico y para la higiene personal: pañuelitos faciales; pañuelos, toallas, servilletas; papel higiénico; toallas higiénicas y tampones, pañales y forros de pañales para bebés; y vasos, platos y bandejas.

▪ Características del producto

Los pañales desechables y ecológicos de bambú:

Tabla 2.1

Especificaciones técnicas

Especificación	Característica
Capacidad de Absorción	>800 ml
Tiempo de Absorción	<10 segundos
Retorno de la Humedad	<2%
Duración	Hasta 12 hrs.
Diseño	ergonómico

Por otro lado, se cuenta con los siguientes componentes:

Tabla 2.2

Componentes de pañales desechables

Componentes
Lámina Superior (PP)
Capa de adquisición y distribución
Núcleo de pulpa adsorbente
Lamina Inferior (PE)

Estas son las especificaciones técnicas más resaltantes e importantes para que se pueda comercializar un pañal.

- **Bienes sustitutos y complementarios**

En el sector de pañales desechables existe una ardua competencia entre las marcas comerciales lo cual se ve reflejado en la cantidad de presentaciones, precios y alternativas que hoy en día se brindan en puntos de venta. A pesar de que las estadísticas de natalidad no se incrementaron en los últimos años en Perú, el porcentaje de adquisición de productos para bebés si ha aumentado.

Bienes sustitutos:

En el caso de bienes sustitos, se tiene como principal producto a los pañales desechables los cuales tiene una gran variedad y ocupan casi toda la participación del mercado. Por otro lado, existe una propuesta que se creó inclusive antes que pañales desechables estos son los pañales de tela que con el paso de los años han ido evolucionando y teniendo nuevas propuestas.

Bienes complementarios:

Para el caso de los bienes complementarios, la propuesta más reciente son los pañitos húmedos, con características especiales que ayudan a la limpieza y desinfección de las zonas donde se coloca el pañal. También se cuenta con productos como el talco, útil para brindar sequedad y evitar humedad excesiva lo que produce la irritación y posterior

dermatitis. Alternativo a estos productos son las cremas dermatológicas especiales para el uso en bebés, ante cualquier irritación presente en la piel.

2.1.3 Determinación del área geográfica

El estudio se llevará a cabo en la ciudad de Lima Metropolitana y provincias, comprendiendo todos los distritos donde se encuentre la mayor parte de la población de los niveles socioeconómicos A, B y C1 los cuales serían: Lima Moderna (Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco, Surquillo) ya que cuentan con 1,030,500 familias que representan el 9.48% de la población limeña, Lima Norte (Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres) donde se encuentran 573,843 hogares los cuales representan el 5.27% de la población y por último Lima Centro (Breña, La Victoria, Lima, Rímac, San Luis) con 237,242, estos distritos representan el 2.7% de Lima Metropolitana. Por otro lado, las provincias serían las siguientes: Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huara, Oyón y Yauyos.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Industria:

Poder de negociación de los proveedores

- El poder de negociación de los proveedores es medio, ya que, para conseguir los recursos, se dispone de diversas opciones, tanto proveedores nacionales como extranjeros. Sin embargo, debido al incremento en la conciencia medio ambiental por parte de las empresas y del consumidor, la demanda por los productos sostenibles para apoyar con la preservación del medio ambiente va en constante aumento.
- La mayoría de las empresas textiles en el país importan la tela de bambú y para el caso de la industria de pañales predomina el uso de celulosa de algodón, por lo cual, al ser una empresa que requiere de fibra de bambú, se reduce el poder de negociación con los proveedores.

Amenaza de nuevos participantes

- La barrera de entrada de nuevos participantes es baja, ya que hoy en día surgen constantes mejoras tecnológicas en la anatomía del pañal, de modo que, las

nuevas marcas deberían contar con un presupuesto de inversión elevado. Adicional a ello, se estima una amenaza baja debido a que las marcas ya existentes poseen gran trayectoria en el mercado y transformación tecnológica para poder incursionar en esta alternativa ecológica.

- Debido a la importancia de la tecnología necesaria para la producción de pañales y de una economía a escala para reducir los costos y maximizar las ganancias, se necesita de una inversión elevada, puesto que la elaboración de este producto no es viable en pequeñas cantidades.
- Para poder colocar el producto en venta, se requiere cumplir ciertos estándares de calidad, lo que permitirá tener el respaldo y fidelidad de los clientes, para lo cual se realizan diversas pruebas para obtener las certificaciones respectivas y una inversión económica importante.

Poder de negociación de los clientes

- El nivel de negociación es medio, ya que la demanda es mayor que la oferta. A pesar de ello, se considera que la cantidad de marcas existentes en la industria de pañales está en crecimiento, teniendo en cuenta a aquellas que buscan reducir su impacto medioambiental.
- Según estudio realizado, “el 70% de una canasta familiar que cuenta con hijos hasta los 3 años se destina a la compra de pañales, y en el 2018 dicha canasta elevó su consumo en 6.8% según un estudio de Kantar” (Quispe, 2019), por tal motivo, se considera una intensidad de compra elevada.

Amenaza de productos sustitutos

- La amenaza de productos sustitutos es baja, ya que solo existe una alternativa, la cual sería los pañales reutilizables o de tela, los cuales no han incrementado su demanda debido al estilo de vida que lleva la mayoría de los padres que consumen pañales.
- En cuanto a la industria de pañales, muchos de los productos no son eco amigables. Además, la calidad de estos es media ya que los productores no le dan la relevancia debida a los estándares y parámetros establecidos, los cuales son muy importantes para la comodidad y seguridad que necesitan los bebés.

Rivalidad entre competidores existentes

- La rivalidad entre competidores es alta, puesto que existe gran variedad, tanto en calidad como en precio, de marcas de pañales, además de las constantes innovaciones que van surgiendo.
- La diferencia de precio debido a la diversidad de modelos, así como al sector al que se dirigen, en el que existe una diferencia de costes fijos entre los modelos, recursos utilizados y marcas.

2.1.5 Modelo de negocios

Se realizó un análisis utilizando el modelo canvas de la marca BabyBo Sec, para poder tener un panorama claro del modelo de negocio que tiene el proyecto, esto ayudará a tener una idea completa de la planificación estratégica de la empresa.

Figura 2.3

Modelo Canvas

Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relaciones con los Clientes	Segmentos de Clientes
Alianzas estratégicas con mayoristas. Proveedores de materiales. Recomendación de expertos. Respaldo de consumidores.	Sistema de distribución Sistema de abastecimiento. Pruebas de calidad. Experiencia Cliente	Producto ecológico. Accesible económicamente. Protección de la piel del bebé. Exteriores micro porosas y transpirables. Biodegradación menor a 6 años.	Garantía Atención de sugerencias y reclamos. Servicio post venta. Promociones y descuentos.	Personas entre los 18 – 39 años NSE: A, B y C1 Ubicación geográfica: Lima Metropolitana y provincias. Padres con hijos entre los 0 -3 años.
	Recursos Clave Materia prima Instrumentos Máquinas y equipos. Canal web Mano de obra.		Canales de Distribución/ Comunicación Canal moderno (Supermercados) Canal tradicional (tiendas de conveniencia) Página web Redes sociales.	
Estructura de Costos			Flujo de Ingresos	
Costos fijos, depreciación, publicidad, almacenamiento, distribución, mano de obra.			Publicidad, financiamiento y ventas.	

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

2.2.1 Método

El método a utilizar será el de una investigación de diseño, puesto que se partirá de un modelo inicial y se adaptará hasta cumplir con los requisitos previamente establecidos. Adicional a ellos, se analizará los datos cuantitativos con las técnicas e instrumentos adecuados.

2.2.2 Técnica

En el presente trabajo se utilizarán técnicas cuantitativas:

- Se hallará la demanda del mercado utilizando la fórmula del DIA (Demanda Interna Aparente).
- Se utilizará el ranking de factores y la matriz de comparación para la localización de la planta.
- Se usará el método de Guerchet para obtener el tamaño del área de producción y el área total de la planta.

En cuanto a técnicas cualitativas, se utilizarán las siguientes:

- Se realizará encuestas.
- Se organizarán sesiones de focus group.

2.2.3 Instrumento

Para el desarrollo de las técnicas cuantitativas mencionadas anteriormente, se identificarán las variables claves y para el caso de las cualitativas se utilizarán guías de entrevista y cuestionarios.

2.2.4 Recopilación de datos

Se obtendrán fuentes primarias como las encuestas y las entrevistas. Adicional a eso, se usará fuentes secundarias de información de primer y segundo nivel. Del primer nivel, se usarán artículos científicos y tesis para el segundo nivel se utilizarán papers, entre otros. También se usarán bases de datos estadísticos como Euromonitor, Scopus, Produce, CPI, Apeim, Veritrade, Proquest, etc

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

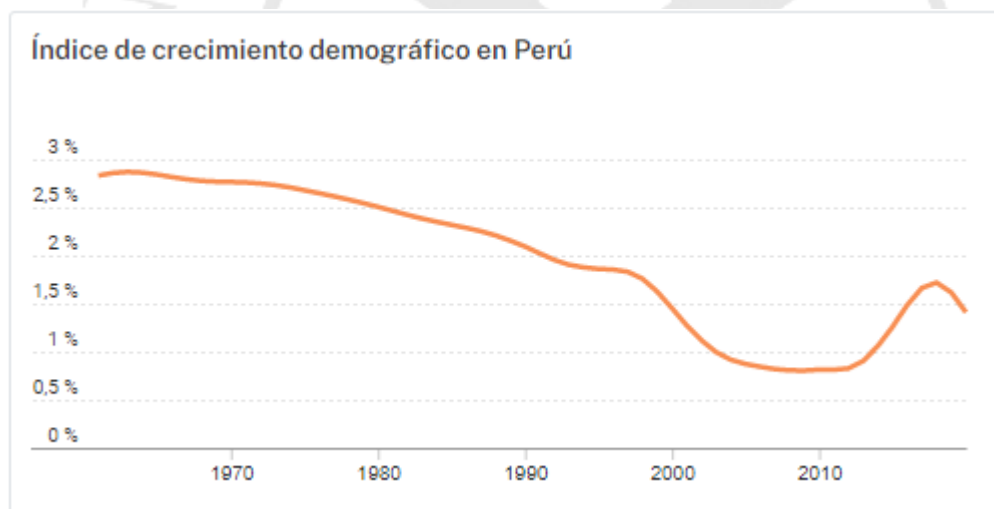
Los patrones de consumo a evaluar en el siguiente estudio esta relacionas al incremento poblacional, estacionalidad y aspectos culturales:

- **Incremento poblacional**

Según estudios del Banco Mundial, la población en el Perú tiene una tasa de crecimiento del 1.4%. Adicionalmente, la tasa de mortalidad neonatal es de 6.4 muertes por cada 1000 recién nacidos y la tasa de mortalidad infantil equivale a 13,2 decesos por cada 1000 recién nacidos, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática. Esto es algo positivo para el proyecto, ya que el producto está enfocado para padres que tengan hijos entre 0 a 3 años.

Figura 2.4

Crecimiento demográfico en Perú



Nota. Adaptado de Banco Mundial (2020)

- **Estacionalidad**

En cuanto a la estacionalidad, los pañales desechables no tienen una temporada fija de auge, sino que siempre van a ser requeridos de acuerdo a la necesidad del consumidor. En este caso, va a depender más que nada de las facilidades que se le brinde al usuario para que pueda conseguirlo y usarlo, por lo que es importante los métodos de llegada y la comodidad del producto. La facilidad al utilizarlo y el precio cómodo atraerá a que los clientes potenciales opten por usar el producto. Además, el aumento de la

consciencia por el cuidado del medio ambiente será un punto importante para que los clientes finales decidan elegir o tener en cuenta el producto por el resto de las opciones. Es por ello, que el público objetivo se encuentra en Lima una ciudad con distintos tipos de distritos y provincias, hablando estructuralmente, de los cuales se otorgará una mayor atención a aquellas personas que se encuentren en el sector socioeconómico A, B y C1.

- **Aspecto cultural**

Tal y como se mencionó en el punto anterior, tanto en el Perú como en otras partes del mundo, se está promoviendo el cuidado del medio ambiente. Esto se debe a la situación que se vive en la actualidad, donde se evidencian los efectos de los malos hábitos que se han realizado a lo largo del tiempo. Es por eso que el proyecto de pañales desechables de bambú contribuye con la idea de una alternativa sostenible, con el objetivo de entregar un producto de calidad mientras se apoya con el cuidado del medio. Las características del producto permiten disminuir la huella de carbono, ya que es un producto eco amigable durante su ciclo de vida.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Se proyectará cual es la demanda potencial de los pañales desechables del proyecto tomando en cuenta el consumo per cápita de Argentina 272.7 pañales/hab, ya que es el indicador que se encuentra más cercano al de Perú. Teniendo como población en el Perú 33 035 304 personas, en el 2020. Logrando así hallar la demanda potencial de BabyBo Sec:

Consumo per cápita Perú: 199.2 pañales/ habitante.

Consumo per cápita Argentina (2020): 277.8 pañales / habitante.

Demanda Potencial = 33 035 304 * 277.8 = 9 177 207 451 pañales

2.4 Determinación de la demanda de mercado

El objetivo de determinar la demanda del mercado es identificar la demanda del proyecto en base a las características del mercado de referencia, el perfil del consumidor, la participación y crecimiento de los competidores, analizando la oferta en el mercado actual.

2.4.1 Demanda del proyecto

Para poder determinar la demanda del proyecto de BabyBo Sec, se recolecto datos a través de encuestas realizadas al mercado objetivo: padres que tienen o tuvieron hijos entre 0 – 3 años. De esta forma se realizará un cruce de información para determinar la estrategia comercialización.

▪ Segmentación de Mercado

Para el proyecto a desarrollar el mercado objetivo es el nivel socio económico A, B y C1, por el precio del producto y la necesidad a satisfacer. El espacio geográfico de estudio es el departamento de Lima.

La población fue segmentada por:

- Nivel A, B y C1 de Lima Metropolitana y provincias.
- Padres con hijos entres 0-3 años

Se realizó una regresión lineal para poder pronosticar la demanda objetivo de forma más precisa, obteniendo como $R^2 = 0.9464$.

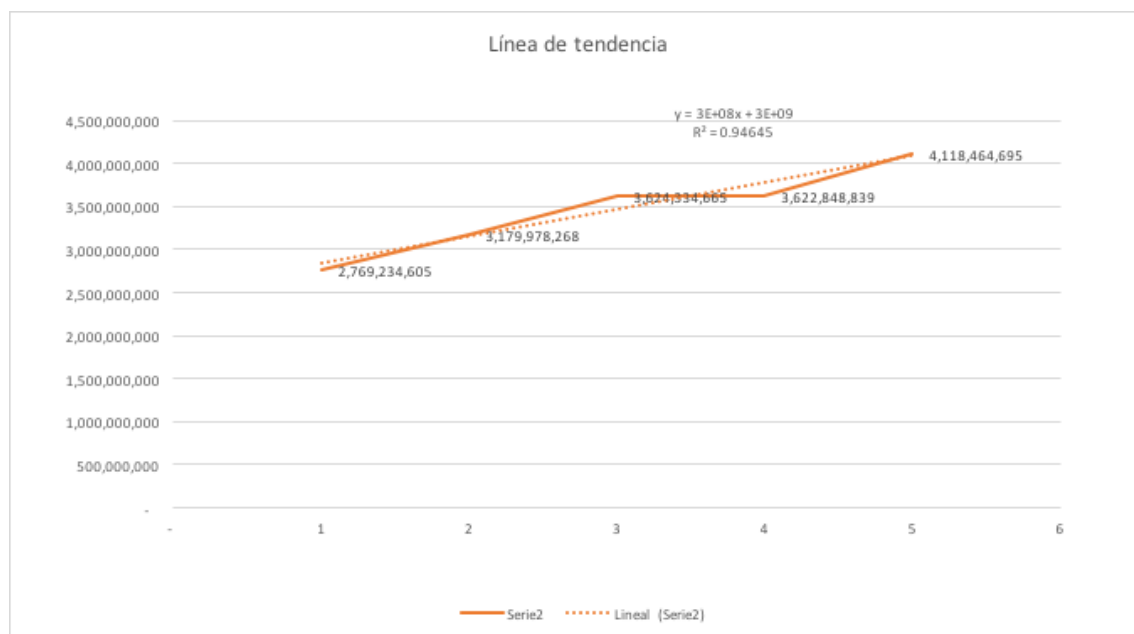
▪ Proyección de la demanda

Para determinar la demanda objetivo del proyecto, se extrajo la información de la producción nacional, así como las importaciones y exportaciones (véase en Anexos), con lo cual se determinó el DIA (Demanda Interna Aparente). Seguidamente, se elaboró un gráfico basado en la relación años-DIA para conseguir la línea de tendencia (véase Figura 2.14) y determinar la ecuación lineal de la recta.

A continuación, se muestra el gráfico de la DIA que comprende los años 2017 al 2021:

Figura 2.5

Línea de tendencia



Finalmente, se tomó dicha ecuación para poder aplicar la regresión lineal que brindará la demanda objetivo de los siguientes 5 años del proyecto:

Tabla 2.3

Demanda objetivo

Nº	Año	Demanda Objetivo
0	2021	4 118 464 695
1	2022	4 800 000 000
2	2023	5 100 000 000
3	2024	5 400 000 000
4	2025	5 700 000 000
5	2026	6 000 000 000

Por lo tanto, la demanda objetivo del proyecto es 6 000 000 miles unidades de pañales.

▪ **Definición del mercado objetivo**

El público objetivo está comprendido por padres con hijos entre 0 y 3 años y se encuentran en los sectores socioeconómicos A, B y C1 que representan el 51.3% tal y como fue mencionado anteriormente. Por lo tanto, se realizaron encuestas con la finalidad de conocer la intensidad e

intensidad de compra, así como las distintas opiniones de los encuestados. De esta forma obtener una demanda más certera acerca de los clientes potenciales.

▪ **Muestreo del mercado**

Con el propósito de definir el tamaño de población muestral, en primer lugar, se calculó el porcentaje de aceptación y de rechazo, los cuales son complementarios, para luego aplicar la fórmula que ayudará a obtener el tamaño de la muestra.

Porcentaje de aceptación (p): 50%

Porcentaje de rechazo (q): 50%

N: 9 674 755 habitantes

k: 1.96

e: 5%

Nivel de confianza: 95%

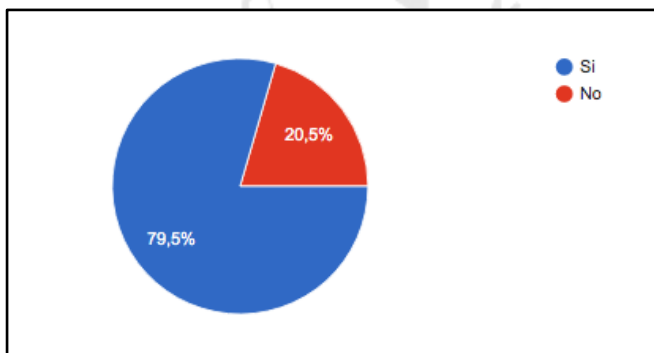
Con lo cual, al aplicar la fórmula se determinó que la cantidad de encuestas mínimas a realizar es de 384.

▪ **Resultados de la encuesta**

1. ¿Tiene hijos?

Figura 2.6

Hijos

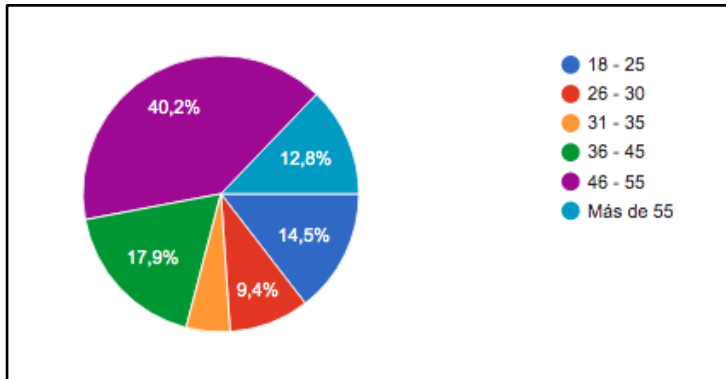


Casi el 80% de las personas encuestadas tienen hijos, lo cual es un buen indicador para las siguientes preguntas que van dirigidas únicamente a padres. Este es una pregunta filtro, la cual permite que solamente aquellos que tienen hijos continúen con la encuesta.

2. Edad:

Figura 2.7

Edad

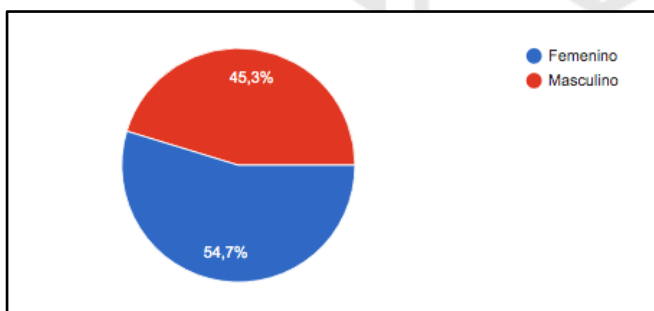


El 40.2% de los encuestados se encuentran entre 48-55 años, seguido del 17,5% que se encuentran entre los 36-45 años, todos ellos con experiencia previa de ser padres y haber criado hijos entre los 0-3 años.

3. Género

Figura 2.8

Género



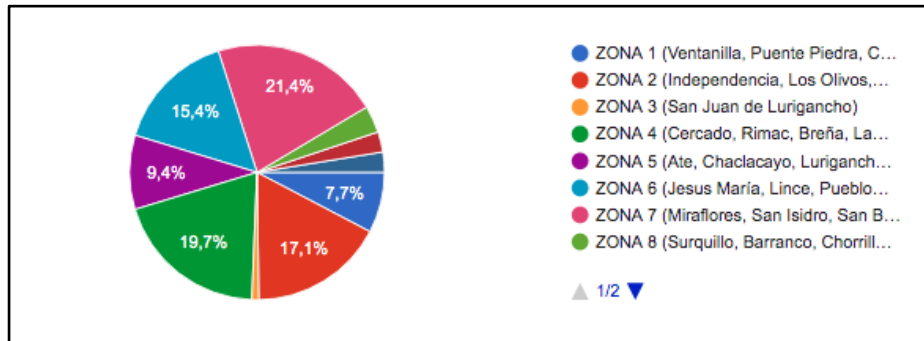
Elaboración propia

El producto busca la compra tanto de padres como de madres, teniendo como participantes en la encuesta a un 54.7% público femenino y un 45.3% público masculino.

4. ¿En qué distrito reside?

Figura 2.9

Distrito

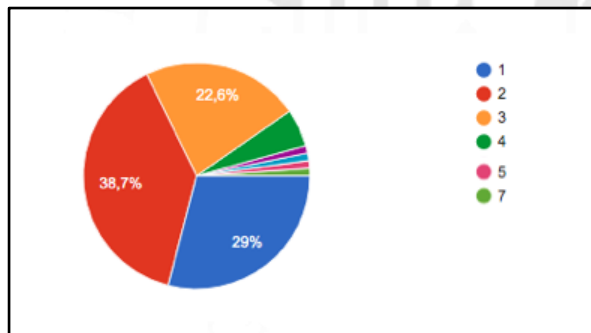


Las zonas 7, 4 y 6, el 56.5% del total de encuestados, lo cual es importante porque son las zonas con el NSE A, B y C1 más alto en Lima y a donde BabyBo Sec se distribuirá principalmente y tiene como objetivo su venta.

5. ¿Cuántos hijos tiene?

Figura 2.10

Cantidad de hijos

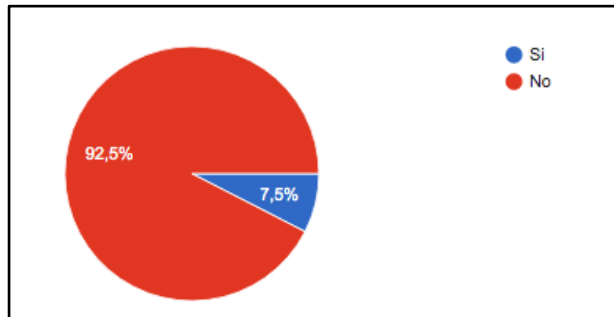


El 38.7% de los padres tienen 2 hijos, seguido del 29% que solo tienen 1 hijo y el 22.6% de padres de familia tienen 3 hijos, lo cual muestra que los padres tienen gran conocimiento sobre el mercado de pañales, y las múltiples opciones que se les ofrece, además de tener en claro que es lo que buscarían como prioridad en los productos que usan y necesitan sus hijos.

6. ¿Alguna vez ha adquirido pañales desechables ecológicos?

Figura 2.11

Conocimiento del producto

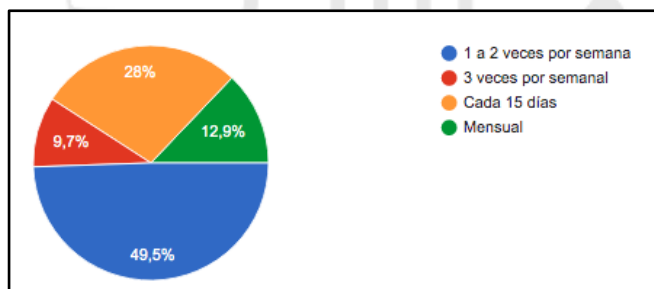


El 92.5% de los encuestados nunca ha adquirido pañales desechables ecológicos.

7. ¿Con que frecuencia compraría? (presentación: paquete de 24unid)

Figura 2.12

Frecuencia



La frecuencia de adquisición del producto en una presentación de 24 unidades es del 49.5% de 1 a 2 veces por semana, y del 28% cada 15 días, lo cual representa un buen indicador.

8. Califique el nivel de importancia que le atribuye a cada factor al momento de comprar un paquete de pañales desechables ecológicos. (1=menor importancia, 5=mayor importancia)

Tabla 2.4

Nivel de importancia

Características	#
Precio	1
Marca	2
Comodidad	3
Nivel de absorción	4
Diseño	5

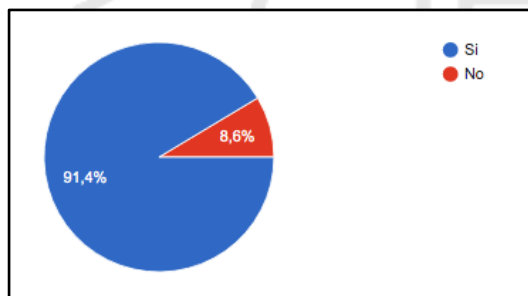
Para los padres encuestados la característica considerada como la más importantes es el precio y aquella menos relevante para los clientes potenciales es el diseño del pañal.

9. ¿Estaría dispuesto a adquirir este producto?

Intención de compra.

Figura 2.13

Intención de compra



Resultado: = 384 encuestados (91.4%) respondieron que sí comprarían, lo cual representa la intención de compra de los clientes potenciales.

11. En la escala del 1 al 10 ¿Con qué nivel de seguridad compraría el producto?

Intensidad de compra:

En la escala del 1 al 10 (1: La probabilidad de que compre el producto es escasa y 10: La probabilidad de que compre el producto es muy alta).

Tabla 2.5

Intensidad de compra

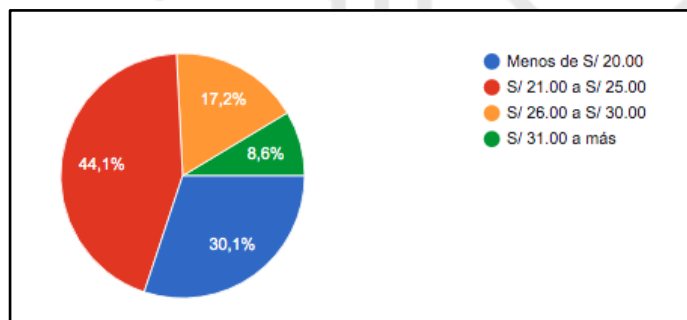
Intensidad de compra	Número de veces	N*i
1	1	1
2	0	0
3	3	9
4	2	8
5	3	15
6	5	30
7	21	147
8	54	432
9	91	819
10	204	2040
Total	384	3501

Promedio de intensidad de compra: $3501 / (384 * 10) = 91.17\%$

12. Indique el precio que estaría dispuesto/a a pagar por el producto

Figura 2.14

Precio



El 44.1% de los encuestados prefiere adquirir los paquetes de pañales entre los S/21.00 y S/25.00, seguido del 30.1% que está dispuesto a pagar menos de S/20.00 lo cual es un precio bajo, además un punto importante a considerar debido a la alta competencia que se observa en el mercado.

13. ¿A través de que medio desea adquirir este producto?

Tabla 2.6

Medio de adquisición

Medio de adquisición	Porcentaje
Tienda de convivencia	25,8%
Supermercados	69,9%
Tienda mayorista	19,4%
Compra online	25,8%

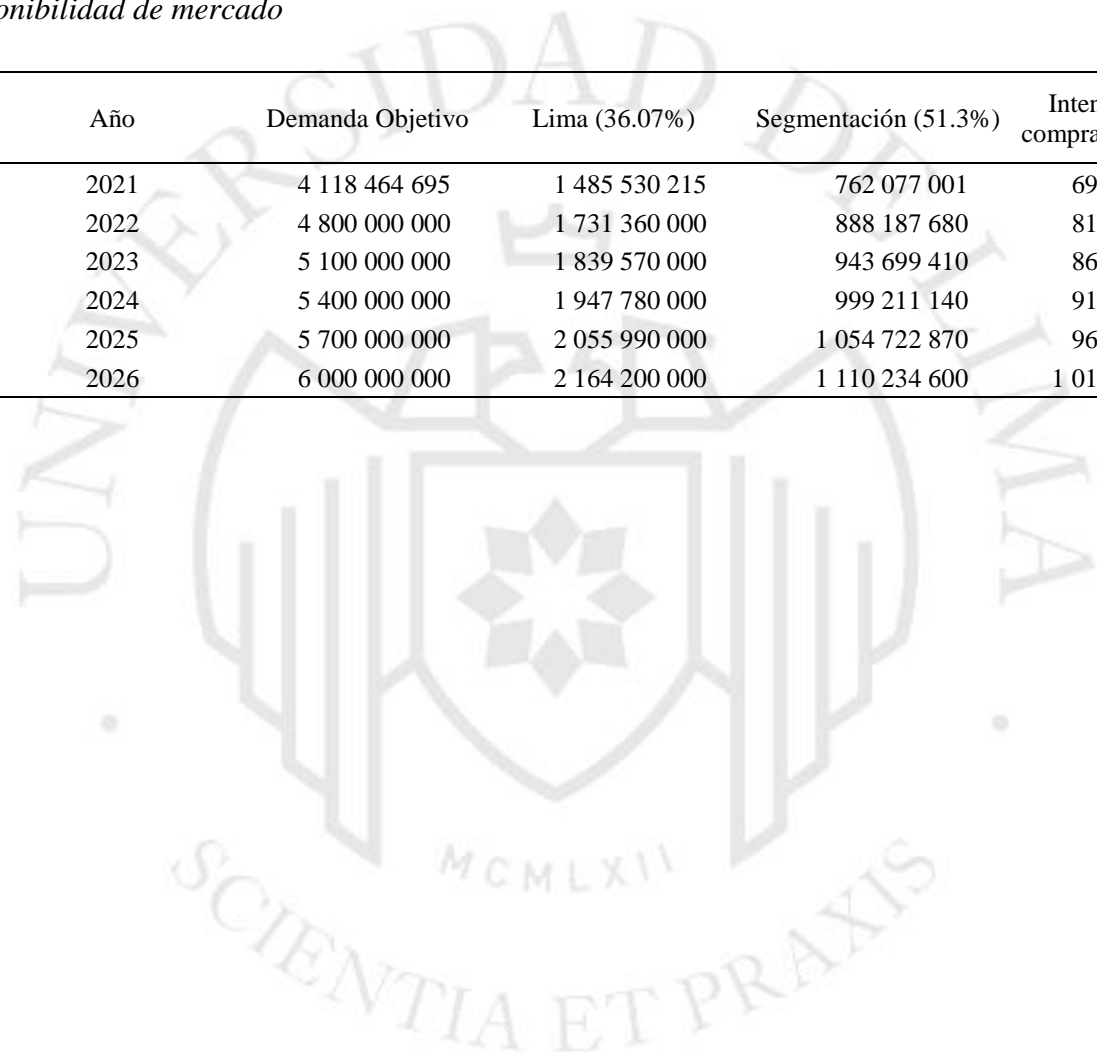
El 69.9% de encuestados desea adquirir el producto a través de supermercados, para ello se debería tener alianzas estratégicas para ampliar los servicios.

▪ **Determinación de la demanda del proyecto**

Tomando como referencia la demanda objetivo (véase Tabla 2.3) y a su vez la segmentación demográfica, la intensidad y la intensidad, se procedió a calcular el mercado disponible, es decir, el total de unidades de pañales que cubrirán el requerimiento de los consumidores ya segmentados:

Tabla 2.7*Disponibilidad de mercado*

#	Año	Demanda Objetivo	Lima (36.07%)	Segmentación (51.3%)	Intención de compra (91.40%)	Intensidad (91.17%)	Mercado disponible
0	2021	4 118 464 695	1 485 530 215	762 077 001	696 538 378	635 034 040	635 034 040
1	2022	4 800 000 000	1 731 360 000	888 187 680	811 803 540	740 121 287	740 121 287
2	2023	5 100 000 000	1 839 570 000	943 699 410	862 541 261	786 378 867	786 378 867
3	2024	5 400 000 000	1 947 780 000	999 211 140	913 278 982	832 636 448	832 636 448
4	2025	5 700 000 000	2 055 990 000	1 054 722 870	964 016 703	878 894 028	878 894 028
5	2026	6 000 000 000	2 164 200 000	1 110 234 600	1 014 754 424	925 151 609	925 151 609



Para el año 2026 se determinó el tamaño del mercado disponible como 925 151 609 unidades de pañales.

Posterior a ello, se determinó la participación del mercado que tomará la marca BabyBo Sec en función a la estrategia comercial, la cual implica ocupar el porcentaje de cobertura que tienen los competidores directos de menor nivel en el sector de pañales (véase en la Figura 2.15).

Asimismo, también se toma en consideración el porcentaje de participación de las líneas de pañales ecológicos de las marcas líderes en el mercado.

Por todo lo mencionado anteriormente, se decretó que el porcentaje de participación asciende a 6.00% para el proyecto.

Tabla 2.8

Demanda del proyecto

Mercado disponible	Participación del mercado	Demanda del proyecto
925 151 609	6,00%	55 503 499

Tal como se muestra en la Tabla 2.8, una vez obtenido el mercado disponible y la participación del mercado se precisó que la demanda del presente proyecto es de 55 503 499 unidades de pañales.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el Perú se cuenta con PRODESA, empresa dedicada a la producción de diversos bienes destinados al cuidado personal en las categorías infantiles, adulto mayor y femenina. Única empresa nacional que se encarga de la producción de productos con la partida arancelaria 9619001000 (pañales para bebés), que tengan la característica de ser desechables, es decir, un competidor directo a la propuesta presentada en este proyecto.

Adicional a ello, el mercado peruano se abastece en su mayoría por medio de importadores, quienes también comercializan en canales de distribución tradicional y moderna. A continuación, se mostrará una tabla que contiene los 10 primeros importadores con mayor volumen en el 2020:

Tabla 2.9*Importadores*

#	Importador	%
01	Inretail Pharma S.A.	37,24%
02	Kimberly-Clark Peru S.R.L.	28,84%
03	Procter & Gamble Peru S.R.L.	18,50%
04	Drogueria Inretail Pharma S.A.C.	8,93%
05	Productos Tissue del Peru S.A. o Protisa	1,78%
06	Ecoprana S.A.C.	1,32%
07	Zaimella S.A.C.	1,31%
08	Montreal Importaciones S.A.C.	0,85%
09	Housemart SAC	0,85%
10	America Import E.I.R.L	0,08%

A continuación, se detalla el porcentaje de participación en importación según la marca:

Tabla 2.10*Importadores participación*

#	Marca	%
01	Ninet	38,41%
02	Pampers	19,11%
03	Huggies	15,69%
04	Huggies Natural Care	13,93%
05	Babysec	5,20%
06	Bambo Nature	4,01%
07	Secos	1,42%
08	Babyguu	0,82%
09	Panolini Comfort Sec	0,61%
10	Panolini Premium Plus	0,53%

Llevándose casi la mitad de la participación la marca Ninet con el 38,41% de la importación hecha al Perú en el año 2020, seguido de la marca Pampers con 19,11% y Huggies sumando sus dos modelos más solicitados el 29,62%.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores

En cuanto a la participación de marcas en el mercado peruano, hay una gran variedad de propuestas y variantes dependiendo de la calidad, precio, presentación y valor agregado. A pesar de ello, existen 3 marcas que ocupan más del 80% de la industria de pañales:

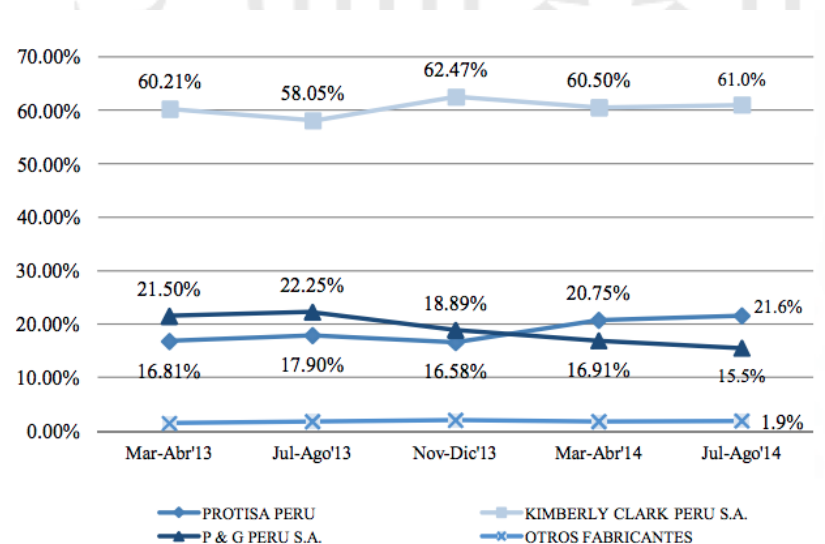
La primera, es la marca Huggies, que pertenece a la empresa Kimberly-Clark quien se conoce como líder en el mercado nacional y regional según la compañía de investigación CCR, seguida de Babysec, marca de la empresa PROTISA la cual cuenta con una estrategia particular de marketing. Por último, se encuentra la marca Pampers perteneciente a la empresa Procter & Gamble (P&G), la cual es líder mundial de la categoría. (CCR, 2014)

También existen otros competidores que conjuntamente poseen menos del 2% del mercado, entre ellos una de las marcas más resaltantes es la de Ninet, que cuenta como empresa a Química Suiza, mismos propietarios de las cadenas de farmacias Mifarma y BTL.

A pesar de ello, se tiene que tener en cuenta que con el pasar de los años la marca Ninet ha ido incremento el porcentaje de importaciones tomando el primero lugar.

Figura 2.15

Participación de competidores



Nota. CCR (2014)

Esta estadística corresponde al año 2014, por lo que se estimó un aumento en la participación en las marcas minoritarias debido al ingreso de nuevos participantes en el mercado peruano, llegando así a un 3% para el 2021.

2.5.3 Competidores potenciales

Como fue mencionado anteriormente las marcas con mayor participación en el mercado peruano, y por lo tanto consideradas como los competidores potenciales y directos del producto propuesto en este proyecto de investigación, serían las siguientes:

NINET:

Es la marca líder de importaciones en pañales para bebés en el 2020. Inició sus operaciones en 1997 y ha ido tomando una posición importante en el mercado peruano. Esta marca se caracteriza por lanzar una propuesta de valor enfocada en satisfacer hasta las necesidades más pequeñas de los bebés, pañales que son de aloe vera y sin alcohol, absorción rápida (12 horas de protección), barreras reforzadas, suavidad y humectación, compuesto de aceites 100% vegetales, ofrecen un pañal de 100% algodón y sin pelusas. Y utilizan una estrategia de marketing basado en la perspectiva de un bebé, junto con el eslogan de “La aventura de ser bebé”.

HUGGIES:

Marca líder mundial desde hace 132 años en la fabricación de productos para higiene y cuidado personal. Cuenta con centros de producción en 42 países y con puntos de venta en más de 150 países. Están enfocados en públicos ubicados en los sectores socioeconómicos A y B especialmente. Buscan resaltar la buena calidad de sus productos y ser reconocidos por ello, volviéndose en una marca confiable para los padres. Además, su estrategia de marketing trae el mensaje de que los bebés están expectantes por conocer el mundo y moverse, es por ello que necesitan un pañal seguro y resistente a todo ello. Acompañados del eslogan: “el mejor pañal”.

BABYSEC:

La marca de origen chileno, administrada en Perú por la empresa PROTISA, cuenta con dos plantas y el 95% de lo comercializado se produce localmente, entre las marcas más resaltadas están Elite, Ladysoft, Cotidian y Babysec. Tal vez la única marca que cuenta con una iniciativa de inclusión en el Perú, junto con el centro Ann Sullivan y bajo la declaración: “La inclusión no se dice, se hace, desde Babysec hacemos un pañal para todos los bebés”, anima a otros a compartir la idea de que cada bebé es único, pero que al final todo comparten un mismo pañal.

PAMPERS:

La marca Pampers conocida por su larga trayectoria que inicio en Norteamérica por Victor Mills, Ingeniero Químico de Procter & Gamble, fueron incursionando en cambios importantes como el hecho de tener un pañal que convierta los líquidos del bebe en gel, impidiendo así la humedad excesiva.

Por el lado del marketing, tuvo un importante anuncio a través de los medios de comunicación mostrando como la elección de los padres por pañales para su hijo podría cambiar la vida de este bebé. Además de ello, traen un mensaje claro en su eslogan “amor, sueño y juegos” donde buscan reflejar la relación importante entre padres y bebés.

Las principales características que guardan en común los competidores con mayor participación son: una cubierta suave y tipo de tela especial, materiales hipoalergénicos, orejas delanteras para un mejor ajuste del pañal, elástico a la altura de la espalda también para un mejor ajuste, laterales elastizados, la propiedad de ser cada vez más compactos y ultra delgados, cintas de pegado tipo velcro que permiten abrir y cerrar el pañal las veces que sean necesarias. Todos estos atributos suman al valor agregado que ofrecen dichas marcas y convierte a su producto en uno diferenciado del resto, por lo cual el presente proyecto tomará todos estos detalles y se buscará cubrir toda necesidad del mercado actual.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Para la política de comercialización, lo que se desea es que el producto alcance una gran cantidad de ventas de esta manera se obtendrá rentabilidad. Así que lo que se propone es destacar el valor agregado del producto, que sería sus beneficios obtenidos por la materia prima empleada, que es el bambú. Logrando así el interés de los clientes.

La táctica de distribución que se va a aplicar al plan va a ser de forma directa e indirecta, debido a que se contará con intermediarios, se seleccionó esta táctica, puesto que se considera que tener un canal de distribución es una forma más rápida y positiva de llegar a los consumidores, de esta forma ellos van a poder encontrar el producto en tiendas de su preferencia, supermercados o mayoristas. De la misma forma, si los clientes desean adquirir el producto vía web, también se contará con un distribuidor.

Para el primer caso, se tomará una estructura de “1” nivel, ya que será la empresa la que llevará a distribuidores y estos llevarán los pañales a los minoristas. Para la situación de

compra vía web se tendrá una distribución directa, debido a que solo se contará con un canal de distribución para llevar al consumidor final.

2.6.2 Publicidad y promoción

Para el lanzamiento del pañal Babybo Sec, se traerá como propuesta inicial la publicidad en los medios de comunicación, iniciando por las redes sociales y teniendo una página web propia, donde puedan conocer más de la marca y la esencia de la misma. Adicionalmente, se ubicará el producto en los principales puntos de venta, donde se tendrá promociones exclusivas por lanzamiento y por cantidad de paquetes a adquirir.

Por otro lado, se contará puntos estratégicos donde se realizarán pruebas con el público del funcionamiento del pañal. Posterior a ello, se llevará a cabo el lanzamiento del producto a canales como la televisión.

Para dichas promociones se utilizará la estrategia Pull o Jalar, es decir, la atención de venta será fijada en el consumidor potencial. Por ejemplo, a través de las redes sociales como Facebook e Instagram se tendrá una campaña hacia el segmento objetivo, donde se resaltarán los beneficios de utilizar Babybo Sec, buscando traer a los clientes sentimientos de compromiso y responsabilidad que los llevarán a utilizar estos pañales desechables, de esta manera, el cliente potencial empezará a buscar el producto en puntos de venta concurrentes, incluyendo la web.

Posterior a ello, se lanzará un concurso por el mismo medio web, para que los padres puedan compartir sus experiencias con Babybo Sec, de esta manera se mostrará como estas familias a través de la compra de los pañales ya están haciendo del mundo un lugar mejor para sus bebés.

2.6.3 Análisis de precios

- **Tendencia histórica de los precios**

Los pañales desechables fueron creados en los años 50, teniendo así una larga trayectoria en el mercado. Y a su vez, pasando por diferentes transformaciones y mejoras, tanto en la calidad, en la tecnología aplicada, en el cuidado del medio ambiente, entre otros.

A lo largo de los años, el precio de los pañales atravesó diferentes etapas, ya que, si bien las mejoras en dicho producto y la gran demanda del público lo encarecían, la nueva aparición de marcas y la variedad de modelos hizo que los precios bajaran, lo cual es un punto importante a considerar. Es por ello, que se tomará y analizará únicamente el precio de los

pañales que se enfocan en cubrir el requerimiento del mercado de los NSE A, B y C1 en la presentación de paquete en las 3 tallas más vendidas P, G y XG.

- **Precios actuales**

Según estadísticas las marcas y modelos mejor calificados por los clientes enfocados en sectores socioeconómicos A, B y C1 en presentación de paquete y para las tres tallas principales de pañal en el año 2021 son los siguientes:

Tabla 2.11

Pañales más vendidos y mejor calificados

Pañales desechables	Talla P	Precio Unit.	Talla G	Precio Unit.	Talla XG	Precio Unit.
Huggies Active Sec	S/ 29,90	S/ 0,50	S/ 64,80	S/ 0,81	S/ 64,80	S/ 0,90
Huggies Natural Care	S/ 20,00	S/ 0,67	S/44,90	S/ 0,86	S/ 44,90	S/ 1,06
Babysec Super Premium	S/ 27,00	S/ 0,48	S/40,90	S/ 0,70	S/ 46,80	S/ 1,02
Pampers Premium Care	S/ 19,50	S/ 0,54	S/ 63,90	S/ 0,88	S/ 63,90	S/ 1,06
Bambo Nature	S/ 19,90	S/ 0,90	S/ 32,00	S/ 1,33	S/ 33,90	S/ 1,41

Liderando la categoría de pañales se encuentra el Huggies Active Sec con un precio por unidad según talla de S/0,50 para recién nacido, S/ 0,81 la talla G y S/ 0,90 la talla XG. A continuación, se muestra una foto de la presentación de este producto con el cual se vende en los distintos medios comerciales. Los precios mencionados son estándar indistinto a los descuentos posibles que se puedan dar en algunos puntos de venta.

Figura 2.16

Huggies Active Sec



Nota. Tottus (2021)

La segunda modelo de pañal desechable también pertenece a la marca Huggies y es el Huggies Natural Care con un precio individual de S/ 0,67 para recién nacido, S/ 0,86 para talla G y S/ 1,06 para talla XG. La propuesta de valor que destaca este producto es las fibras naturales que contiene y que está libre de parabenos y fragancias. Además, cuenta con indicador de humedad y tecnología de burbujas. De igual manera los precios a considerar no están tomando ningún descuento posible:

Figura 2.17

Huggies Natural Care



Nota. La bodega Auren (2021)

El tercer modelo es el Babysec Super Premium, perteneciente a la marca Babysec con un precio individual de S/ 0,48 para recién nacido, S/ 0,70 para talla G y S/ 1,02 para talla XG. La propuesta de valor que resalta esta presentación es una cubierta tipo tela extra suave, y sus orejitas elásticas que le dan al bebé mayor flexibilidad y libertad de movimiento, prometiendo hasta 12 horas de protección. A continuación, se muestra la presentación que tiene este producto en el mercado:

Figura 2.18

Babysec Super Premium



Nota. Cornerhome (2021)

El cuarto modelo es el Pampers Premium Care, perteneciente a la familia Pampers, con un precio individual de S/ 0,54 para recién nacido, S/ 0,88 para talla G y S/ 1,06 para talla XG. Esta propuesta trae la promesa de brindar una mayor suavidad gracias a su exclusiva loción hipo alérgica la cual ayuda a prevenir irritaciones, también que es súper respirable y cuenta con canales de aire:

Figura 2.19

Pampers Premium Care



Nota. Pampers (2021)

El quinto y último modelo es el Bambo Nature, el cual es un producto que recién se está abriendo campo en el mercado peruano y es reconocido por tener como propósito la reducción del impacto medio ambiental que puede generar el pañal desechable. Además, es considerado en la escala de precios como el más elevado, brindando una propuesta de valor diferente al resto y que va más allá de su uso principal como pañal. Cuenta con un precio individual de S/ 0,90 para recién nacido, S/ 1,33 para talla G y S/ 1,41 para talla XG. La propuesta de Bambo Nature es que la celulosa del pañal proviene de bosques escandinavos de manejo forestal responsable, además de no utilizar cloro ni blanqueadores ópticos y su absorbente biodegradable es de almidón de trigo.

Figura 2.20

Bambo Nature



Nota. Koali Store (2021)

- **Estrategia de precio**

Para el producto Babybo Sec se llevará a cabo una estrategia de penetración en comparación con la competencia directa en pañales ecológicos Bambo Nature. Se ingresará con un precio estándar para los niveles socioeconómico A, B y C1, consiguiendo así una penetración rápida y eficaz, logrando así captar la atención de más clientes potenciales. Posterior a situarnos en el mercado, se fabricarán más modelos con precios más accesibles que permitan que otro público se anime a adquirir el pañal.

Tabla 2.12

Comparativa de precios

Pañales desechables	Talla G	Precio Unit.
Bambo Nature	S/ 32,00	S/ 1,33
BabyBo Sec	S/ 30,70	S/ 1,27

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para el punto presente, se han identificado diversos factores relevantes al proyecto, los cuales procederán a ser analizados, según criterios acordes a la optimización del trabajo de investigación:

- Disponibilidad de la materia prima: Se revisará el territorio disponible (en hectáreas) para la plantación del bambú.
- Proximidad al mercado objetivo: En este punto se detallará la distancia en kilómetros que existe entre la posible localización y el consumidor, así como el tiempo promedio de tránsito.
- Disponibilidad de mano de obra: Para este factor, se tendrá en cuenta a la población que actualmente se encuentra económicamente activa y desocupada
- Disponibilidad de parques industriales: En la disponibilidad de parques industriales se tomará como referencia las cantidades de zonas o parques industriales habilitados.
- Precio del m²: Para este punto, se analizará el valor promedio del m² en los lugares propuestos para la implementación de la planta.
- Índice de criminalidad: Con respecto a este factor, se evaluará los actos delictivos en las zonas, así como el ranking de los distritos más peligrosos.
- Disponibilidad de terreno: En este punto se analizará la oferta en los parques industriales de cada distrito.
- Cercanía de proveedores: Para este factor se tomará en cuenta la distancia de recorrido en kilómetros y, además, el tiempo promedio de tránsito.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

3.2.1 Macro localización

Ubicación geográfica

- LIMA: Lima es la capital del Perú. Situada en la costa central del país, cuenta con la mayor densidad poblacional a la fecha limita con Ancash al norte, Huánuco, Pasco y Junín al este, Ica y Huancavelica al sur y por último limita con el Océano Pacífico al oeste.

Figura 3.1

Ubicación de Lima



Nota. Google Maps (2021)

- JUNÍN: Junín se encuentra ubicado en el centro del Perú. Su territorio dispone de 44 197 km², siendo el 8vo departamento más extenso del país, y dispone de una zona de la región andina al oeste y una zona amazónica por el lado este. Limita con Pasco, Ucayali y Cuzco al norte, noreste y sureste respectivamente, también limita con Ayacucho al sur y al oeste con Lima.

Figura 3.2

Ubicación de Junín



Nota. Google Maps (2021)

- LA LIBERTAD: La libertad se encuentra al noroeste del Perú y forma parte de la zona costera, limita por el norte con Lambayeque, Cajamarca y Amazonas, por el

este con San Martín, por el sureste Huánuco y Ancash, y por el oeste el océano pacífico. Es el segundo departamento más poblado en el país.

Figura 3.3

Ubicación de La Libertad



Nota. Google Maps (2021)

Disponibilidad de la materia prima

La principal materia prima para la elaboración del producto es la fibra de bambú, por ende, se ha investigado la disponibilidad de hectáreas (ha) para la plantación de bambú en los departamentos seleccionados. Es un factor importante estar cerca de los proveedores o posibles proveedores de la materia prima mencionada, ya que se minimizaría considerablemente el costo de transporte y también permitiría manejar de una manera más efectiva el costo de distribución del producto final.

Tabla 3.1

Hectáreas disponibles

Descripción	Lima	Junín	La Libertad
Ha disponibles para la plantación de bambú	-	289 504	10 661

Nota. Plan Nacional de Promoción del Bambú (2018)

Proximidad al mercado objetivo

El punto referente a la cercanía del mercado objetivo es muy importante, pues aumentaría la capacidad de atender los pedidos a los clientes. De igual manera, en complementación con el punto anterior, se lograría reducir el costo de distribución. Este factor es de mayor relevancia que la proximidad de materia prima, debido a que el proyecto se centra en un mercado de NSE A, B y C1 con un alto margen de beneficio y esto sumado a la satisfacción del cliente en su experiencia de compra, pues se busca ofrecer un producto y servicio de calidad.

Tabla 3.2

Mercado objetivo

Descripción	Lima	Junín	La Libertad
Distancia (km)	-	385	599,5
Tiempo promedio (hrs.)	-	8'4"	10'50"

Nota. Google Maps (2021)

Disponibilidad de mano de obra

Para la disponibilidad de mano de obra no se necesita de un nivel de instrucción alto, ya que la mayoría del proceso de producción es automatizado, pero de igual manera se requiere de personal para cualquier imprevisto o necesidad que surja en el momento.

En este caso, se analizará a la población económicamente activa (PEA) desocupa y se comparará mediante la siguiente tabla:

Tabla 3.3

Mano de obra

Descripción	Lima Metropolitana	Junín	La Libertad
PEA Ocupada	5 344 772	751 791	1 017 937
PEA Desocupada	354 181	14 015	52 650
PEA Total	5 698 953	765 806	1 070 587

Nota. INEI (2021)

Disponibilidad de parques industriales

Este factor es el más importante, esto se debe a que, para la implementación de una planta productora de pañales ecológicos de bambú, se necesita disponibilidad de zonas o parques industriales. Según lo mencionado anteriormente, lo más recomendable y beneficioso es ubicarse en un departamento donde se tengan alternativas para poder acordar precios de alquileres o posibles compras.

Tabla 3.4

Parques industriales

Lima	Junín	La Libertad
Parque industrial	Parque industrial	Parque industrial
Lomas de Carabayllo	Huancayo	Aminor
Parque industrial El Asesor Ate		Parque industrial El Porvenir
Parque industrial Huaycán		
Zona industrial Ventanilla		
Parque industrial Pachacútec Ventanilla		
Parque industrial Villa el salvador		
Parque industrial Villa María del Triunfo		
Parque industrial de Lurín		

Nota. Ministerio de Producción (2021)

Porcentaje de la red vial nacional pavimentada

Este factor también es importante, ya que, considerando la cantidad de pistas y carreteras pavimentadas, la materia prima tendrá un mejor transporte, así como mayores opciones para elegir rutas y evitar demoras y/o posible daño de la mercadería. A continuación, se presenta una tabla con el porcentaje de red pavimentada por región al 2016:

Tabla 3.5*Área pavimentada*

Descripción	Lima	Junín	La Libertad
Porcentaje de RVN pavimentada (%)	85,7	86,6	51,6

Nota. Ministerio de Transporte y Comunicaciones

3.2.2 Micro localización**Precio del m²**

En la búsqueda de la mejor localización para la implementación de la planta, el precio de m² es de suma importancia, ya que es un costo fijo que se asume y reduce el margen de ganancia si es que es muy elevado, por lo que es primordial tener conocimiento de este punto. En la siguiente tabla se muestra el precio promedio del m² por el distrito.

Tabla 3.6Precios por m²

Descripción	Lurín	Callao	Ate
Precio del m ² en soles	1304,35	1399,5	1450

Índice de criminalidad

El índice de criminalidad en los distritos es significativo, ya que se trata de un factor que considera el riesgo de pérdida de los productos a la hora del despacho o distribución del producto. De igual manera, se pone en riesgo al personal de trabajo. En la siguiente tabla se mostrará el número de delitos cometidos en el año 2019 registrados en DataCrim, así como la posición en los distritos con mayor criminalidad.

Tabla 3.7*Criminalidad*

Descripción	Lurín	Callao	Ate
# de delitos	629	5994	4254

Nota. INEI (2021)

Disponibilidad de terreno

La disponibilidad de terreno es relevante para el proyecto, puestos estas zonas o parques industriales disponen de las condiciones óptimas como abastecimiento de agua potable, alcantarillado y desagüe, así como de electricidad. Sumado a lo anterior, también cuentan con las vías de acceso adecuadas para los tráileres y/o camiones.

Tabla 3.8*Parque industrial*

Lurín	Callao	Ate
Parque industrial de Lurín	Zona industrial Ventanilla	Parque industrial El Asesor Ate
	Parque industrial Pachacútec Ventanilla	Parque industrial Huaycán

Nota. Ministerio de Producción (2021)

Cercanía de proveedores

Así como se busca estar cerca de proveedores de la materia prima, la cual es la tela de bambú, también se busca estar cerca de proveedores de los demás insumos para la elaboración de los pañales, debido a que realizar una economía a escalar es una mejor opción para mejorar las operaciones.

Tabla 3.9*Proveedores*

Descripción	Lurín	Callao	Ate
Distancia (km)	45,2	-	30
Tiempo promedio (hrs)	1'41"	-	1'20"

Nota. Google Maps (2021)

Proximidad al mercado objetivo

El factor que implica la proximidad al mercado objetivo es importante porque se reduce el costo de distribución, dependiendo de la localización. El público por tratar pertenece a las zonas de Lima Metropolitana y provincias, por lo que se tomó en cuenta los extremos de los distritos más alejados para hallar las distancias de las opciones de ubicación de la planta con sus respectivos tiempos promedios.

Tabla 3.10*Mercado*

Descripción	Lurín	Callao	Ate
Distancia (km)	21,7	9,2	11,9
Tiempo promedio (hrs)	29"	26"	26"

Nota. Google Maps (2021)

3.3 Evaluación y selección de localización**3.3.1 Evaluación y selección de macro localización**

Luego de definir los factores de localización y realizar un análisis detallando las cualidades y características de los posibles departamentos donde se podría establecer la planta de producción, se proseguirá con el armado de una tabla de enfrentamiento para poder determinar la ponderación de cada factor, de acuerdo a su nivel de importancia.

Los factores a los que se hace alusión se presentan a continuación:

Tabla 3.11*Factores de macro localización*

Factores	Descripción
Factor 1	Proximidad de la materia prima
Factor 2	Proximidad del mercado objetivo
Factor 3	Disponibilidad de mano de obra
Factor 4	Disponibilidad de parques industriales
Factor 5	Porcentaje de RVN pavimentada

A continuación, se presentará la tabla de enfrentamiento, para lo cual indicará la importancia de cada uno de los factores. En primer lugar, el factor principal es la disponibilidad de parques industriales. Luego, la proximidad del mercado objetivo, debido a que el costo de transporte podría ser elevado por el volumen de compra y la cercanía con el cliente significaría un menor gasto. Seguido a lo mencionado anteriormente, se tiene el factor de proximidad de la materia prima y, por último, con el mismo nivel de importancia, se tienen los factores de disponibilidad de mano de obra y el porcentaje de RVN pavimentada.

Tabla 3.12*Tabla de enfrentamiento*

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Total, de puntaje	Porcentaje
Factor 1	x	0	1	0	1	2	18,18%
Factor 2	1	X	1	0	1	3	27,27%
Factor 3	0	0	X	0	1	1	9,09%
Factor 4	1	1	1	x	1	4	36,36%
Factor 5	0	0	1	0	x	1	9,09%
						11	100%

Y el ranking de factores:

Tabla 3.13*Ranking de factores de macro localización*

Factores	Ponderación	Lima		Junín		La Libertad	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Factor 1	18,18%	0	0,000	2	0,364	1	0,182
Factor 2	27,27%	2	0,545	1	0,273	1	0,273
Factor 3	9,09%	2	0,182	1	0,091	1	0,091
Factor 4	36,36%	2	0,727	1	0,364	1	0,364
Factor 5	9,09%	2	0,182	1	0,091	0	0,000
	100%		1,636		1,182		0,909

Después de realizar la tabla de enfrentamiento y el ranking de factores para determinar la ponderación, la calificación y la suma de puntajes, se llega a la conclusión de que se elegirá como departamento óptimo a la región Lima con un puntaje de 1,636.

3.3.2 Evaluación y selección de micro localización

De igual manera que con la macro localización, la evaluación de la micro localización también se realizará a través de la tabla de enfrentamiento y el ranking de factores en el análisis previo que se tuvo a cada uno de los lugares seleccionados como, los cuales son Callao, Lurín y Ate. Se le asignará una enumeración a cada factor mencionado:

Tabla 3.14*Factores de micro localización*

Factores	Descripción
Factor 1	Precio del m ²
Factor 2	Índice de criminalidad
Factor 3	Disponibilidad de terreno
Factor 4	Cercanía de proveedores
Factor 5	Proximidad del mercado objetivo

De la misma manera que en el caso de la macro localización, se procederá a clasificar cada uno de los factores según su nivel importancia, para que luego se pueda determinar la ponderación de cada uno.

En primer lugar, está el factor 3, el cual corresponde a la disponibilidad del terreno y se clasifica como el más importante porque este punto es primordial para poder tener una planta de producción. En segundo lugar, se cuenta con los factores 1 y 5, los cuales hacen referencia al precio por m² y la proximidad del mercado objetivo. En el tercer lugar se clasifica, con igual nivel de importancia a los factores 2 y 4 que corresponden al índice de criminalidad y la cercanía de proveedores.

Tabla 3.15

Tabla de enfrentamiento

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Total de puntaje	Porcentaje
Factor 1	x	1	0	1	1	3	25,00%
Factor 2	0	X	0	1	0	1	8,33%
Factor 3	1	1	x	1	1	4	33,33%
Factor 4	0	1	0	x	0	1	8,33%
Factor 5	1	1	0	1	x	3	25,00%
						12	100%

Y el ranking de factores:

Tabla 3.16

Ranking de factores de micro localización

Factores	Ponderación	Ate		Callao		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Factor 1	25,00%	1	0,250	1	0,250	2	0,500
Factor 2	8,33%	2	0,167	2	0,167	1	0,083
Factor 3	33,33%	2	0,667	2	0,667	1	0,333
Factor 4	8,33%	1	0,083	2	0,167	1	0,083
Factor 5	25,00%	2	0,500	2	0,500	1	0,250
	100%		1,667		1,750		1,250

En conclusión, según el ranking de factores el lugar óptimo para establecer una planta que elabore pañales de bambú es el Callao que tiene el puntaje de 1,750.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Esta será determinada por la demanda del proyecto para Babybo Sec, la cual fue calculada por estimación del crecimiento poblacional, se realizó la segmentación respectiva poblacional tomando la frecuencia de compra, la intención de compra, la intensidad de compra y el mercado objetivo. Para ello se seleccionó la mayor demanda que se debe abastecer es decir lo máximo que el mercado podría requerir:

Tabla 4.1

Demanda del proyecto

#	Años	Demanda Proyecto
1	2022	41 679 222
2	2023	44 775 028
3	2024	48 272 967
4	2025	51 849 124
5	2026	55 503 499

En total se deberá abastecer **55 503 499** unidades/año en la planta para abarcar la máxima demanda del mercado.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

- Materia prima

En el Perú, se llevó a cabo desde inicios del 2015 la promoción, capacitación y sensibilización por parte del ministerio de agricultura y riego, a través del servicio nacional forestal y de fauna silvestre (SERFOR) las plantaciones forestales de guayaquil más conocidas como bambú, esto se realizó en la comunidad campesina de Tamboya (SERFOR, 2018), dicha iniciativa permitió que en el año 2018 ya se cuente con 64 hectáreas de plantaciones de bambú en esta comunidad y con unas 220 hectáreas en el departamento de Piura.

En el mismo año se evaluó el avance obtenido, donde se estimó que el siguiente crecimiento, es decir, el potencial de plantaciones que se alcanzaría serían 2600 hectáreas aproximadamente que en su gran mayoría se encuentra en Piura. A pesar de ello, en el país se tenía una demanda de casi 10 millones de cañas, de las cuales se tiene como oferta solo 2 millones, por lo que 8 millones de este producto son importados, principalmente Ecuador.

Por estos motivos, en los siguientes años se han ido instaurando mejoras, como la generación de un directorio por parte del Ministerio de Agricultura y Riesgo, pues el bambú como materia prima es un recurso abundante y diverso con gran potencial de desarrollo. Hoy en día se cuenta con una producción de más de 2 millones. Por lo tanto, la materia prima no sería un limitante para el bambú requerido en forma de algodón en la producción de pañales ya que anualmente se estarían requiriendo 925 371 kg de dicho insumo.

- Mano de obra

Dada la coyuntura que atraviesa el Perú y la incertidumbre presentado en los dos últimos años muchas de las empresas tuvieron cambios en sus organizaciones y disponibilidad de plazas. A pesar de ello, se ve el proyecto de BabyBo Sec como una oportunidad para aquellos trabajadores que por el momento se encuentran sin un empleo fijo, de brindarles una buena oportunidad laboral, incluyendo los beneficios de la misma. Además, de ir en contra con el empleo informal al que muchos se han visto obligados a formar parte, dado las dificultades de encontrar uno formal. Por lo tanto, no se considera que exista una restricción que afecte el tamaño de planta.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Debido que casi todo el proceso de fabricación será automatizado, y se cuenta con las maquinarias requeridas y desarrolladas durante varios años para esta categoría de higiene personal, donde se encuentran los pañales, en el Perú. No se considera que para el nivel de producción que se tendrá en el proyecto la tecnología sea un limitante.

Además, se debe tener en cuenta que el cuello de botella del proceso es las operaciones de empaquetado y sellado con 2 344 742 paquetes /año. A pesar de ello, no se considera como una verdadera limitante, ya que actualmente solo se encontrará funcionando esta línea por 1 turno al día y 5 días a la semana, con lo cual no se excede a la demanda para el año 2026 que son 2 312 646 paquetes/año. Por lo tanto, no se considera como un limitante para el tamaño de la planta.

Tabla 4.2

Capacidad de producción de las operaciones

Operación	QE		P	M	HA	U	E	CO=P*M*HA	FC	CO*FC	CO*FC
	Cantidad entrante según balance de materiales	Unidad de medida según entrada	Capacidad de producción de la maquinaria	Nº de máq. u oper.	Horas Anuales	Factor de utiliz.	Factor de efíc.	Capacidad de producción según balance de materia	Factor de conv.	Capacidad de producción en unidades de producto terminado (pañales)	Capacidad de producción en unidades de producto terminado (paquetes/año)
Formado	2 608 664	kg	1974	1	2 080	0,84	0,8	2 759 178	21,27	58 700 049	2 445 835
Compactado	2 608 664	kg	1974	1	2 080	0,84	0,8	2 759 178	21,27	58 700 049	2 445 835
Realce	2 608 664	kg	1974	1	2 080	0,84	0,8	2 759 178	21,27	58 700 049	2 445 835
Termosellado	2 608 664	kg	1974	1	2 080	0,84	0,8	2 759 178	21,27	58 700 049	2 445 835
Pegado	55 509 050	unidades	42 000	1	2 080	0,84	0,8	58 705 920	0,99	58 700 049	2 445 835
Cortado	55 509 050	unidades	42 000	1	2 080	0,84	0,8	58 705 920	0,99	58 700 049	2 445 835
Plegado longitudinal	55 503 499	unidades	42 000	1	2 080	0,84	0,8	58 705 920	1,00	58 705 920	2 446 080
Cortado	55 503 499	unidades	42 000	1	2 080	0,84	0,8	58 705 920	1,00	58 705 920	2 446 080
Doblado	55 503 499	unidades	42 000	1	2 080	0,84	0,8	58 705 920	1,00	58 705 920	2 446 080
Empaquetado	55 503 499	unidades	36 600	1	2 080	0,84	0,8	56 273 818	1,00	56 273 818	2 344 742
Sellado	2 312 646	paquetes	1525	1	2 080	0,84	0,8	2 344 742	24,00	56 273 818	2 344 742
Etiquetado	2 312 646	paquetes	2250	1	2,080	0,84	0,8	3 144 960	24,00	75 479 040	3 144 960

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para determinar el punto de equilibrio, el cual permite saber cuánto es lo mínimo necesario a producir para no tener alguna pérdida o ganancia, se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Punto de Equilibrio} = (\text{Costo Fijo Anual}) / (\text{Margen de Contribución Unitario})$$

$$\text{Margen de Contribución Unitario} = \text{Precio Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}$$

Tabla 4.3

Tamaño-punto de equilibrio

C.F. (Anual)	Precio unitario	C.V. (Unitario)	Punto de equilibrio
S/.4 277 329	S/.26,00	S/.21,08	868 536

Punto de equilibrio = 868 536 paquetes/ año (20 844 858 unid/ año), es el mínimo de tamaño de planta necesario.

4.5 Selección del tamaño de planta

En conclusión, de los 4 puntos evaluados anteriormente los recursos y la tecnología no resultan ser restricciones para la selección del tamaño de planta. Se elige así el tamaño de planta del proyecto según la demanda de mercado para el año 2026: **55 503 499 unidades/año**

Tabla 4.4

Tamaño de planta

Relación	unid/año
Tamaño -mercado	55 503 499
Tamaño - recursos	Sin restricción
Tamaño - tecnología	56 273 818
Tamaño - punto de equilibrio	20 844 858

CAPÍTULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Los pañales desechables, como fue mencionado anteriormente, tienen una larga trayectoria que inicio en Europa en los años 1900. De igual forma en Perú, existe un largo historial de marcas de pañales, es por ello que se cuenta con un mercado tan amplio y competitivo.

En el país, la categoría de higiene y cuidado personal, a la cual pertenece el proyecto BabyBo Sec, cuenta con leyes y reglamentos técnicos específicos, tanto para la producción como para la calidad del mismo, y estas han sido constantemente actualizadas a la par con las mejoras tecnológicas que se fueron presentando.

Por ello, para asegurar la calidad de BabyBo Sec y brindarles a los usuarios la seguridad que requieren, se tomarán todas las especificaciones técnicas requeridas.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas

Índice de rendimiento	Especificaciones
Capacidad de Absorción (ml)	> 550 ml
Tiempo de Absorción (s)	< 10 segundos
Retorno de la Humedad (REWET %)	< 2%
Duración	Hasta 12 hrs.
Diseño	Ergonómico
Peso total (g)	47
Peso de material absorbente (g)	> 32
Dimensiones del producto (cm)	$50 \pm 2 \times 32 \pm 2$
Rotulación por criterio	Según NTM 060:1997
Tiempo de degradación	No existe un parámetro
Método de degradación	No hay una metodología específica.

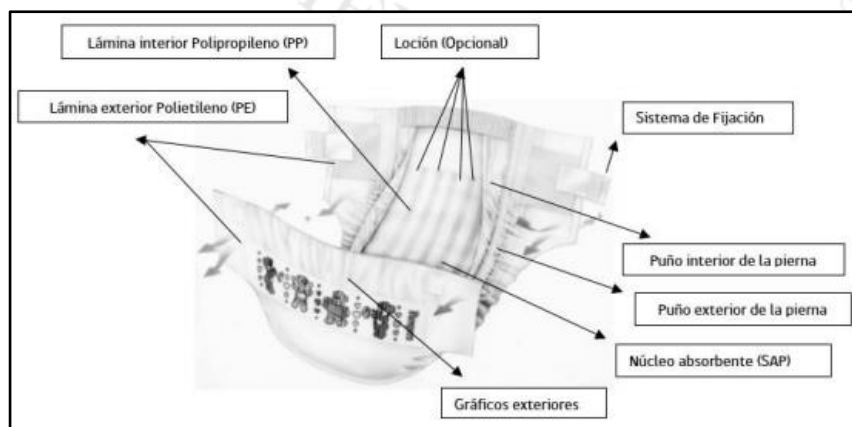
Si bien todos estos indicadores son muy importantes, existen dos de ellos que aún no se encuentran en un marco regulatorio: el **tiempo de degradación** y el **método de degradación**, pues no existe ningún tipo de ley que exija a las empresas a cumplir con un tiempo determinado de degradación del pañal ni una metodología apropiada para hacerlo, lo cual es alarmante ya que esto no da ningún indicio de interés en velar por el medio ambiente.

Es por ello, que como proyecto se tendrá como una de las propuestas de valor más provechosa, contar con un tiempo de degradación realmente reducido en los pañales y con una metodología de degradación apropiada, sin generar impactos mayores en el ecosistema.

Por otro lado, este es el diseño físico que tendrá BabyBo Sec, tomando en cuenta las características tanto internas como externas. Iniciando por la **lámina Interna**, la cual es una zona permeable, ya que por ahí pasará todo el líquido que entre en contacto con el pañal. **Lámina Externa**, la cual es una parte donde la mayoría de las marcas utiliza como material el polietileno, un plástico común donde van impresos los diseños llamativos de los pañales y da el soporte externo al producto. **El núcleo**, es aquello que permite que el pañal cumpla la función principal de retener los líquidos y mantener completamente seca el área de contacto con la piel por el mayor tiempo posible, está compuesto principalmente por el algodón de bambú, el cual permite hacer de BabyBo Sec un pañal eco amigable, pues evita contribuir con la deforestación de los bosques, además de apoyar el plan de nacional de promoción del bambú en el Perú y el súper absorbente, que permite la gelación de los líquidos lo cual reduce drásticamente la acidez en el pañal. **Los laterales protectores**, hechos de material impermeable, tienen como función principal evitar las fugas de las deposiciones del bebé y mantenerlo seguro.

Figura 5.1

Diseño y partes del pañal desechable



Además, el pañal desechable cuenta con otros detalles que hacen de él un producto llamativo. Estas, son las características que brindan confianza a los padres, pues ellos verán que cumple correctamente con sus funciones, incluyendo algo importante como la preservación del medio ambiente. Puesto que, como marca no solo se busca que compren los pañales, sino que velen por el futuro de sus hijos con BabyBo Sec que se preocupa por conservar el lugar en donde se ellos se encuentran.

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Existen varias NTP's aprobadas tanto para la producción como para los procesos de calidad requeridos en la elaboración de los pañales en Perú:

- **NTP 231.216:1985:** Tela no tejida para toallas sanitarias y pañales desechables. Requisitos 1ª Edición.
- **NTP 231.217:1985:** Tela no tejida para toallas sanitarias y pañales desechables. Toma y preparación de muestras para ensayos y aceptación del lote. 1ª Edición.
- **NTP 231.218:1985:** Tela no tejida para toallas sanitarias y pañales desechables. Determinación de peso y espesor 1ª Edición.
- **NTP 231.219:1985:** Tela no tejida para toallas sanitarias y pañales desechables. Determinación de la absorbencia de la tela no tejida 100% rayón 1ª Edición.
- **NTP 231.220:1985:** Tela no tejida para toallas sanitarias y pañales desechables. Determinación del tiempo de penetración de líquido para pañales desechables 1ª Edición.
- **NTP 231.222:1985:** Tela no tejida para toallas sanitarias y pañales desechables. Determinación de la resistencia a la tensión transversal y longitudinal en seco 1ª Edición.
- **NTP 231.223:1985:** Tela no tejida para toallas sanitarias y pañales desechables. Resistencia a la abrasión en húmedo en telas tejidas 50% rayón, 50% poliéster y en telas no tejidas 100% poliéster 1ª Edición.

La última revisión de todas las NTP's fue realizado en el 2018.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Por la capacidad que requiere el proyecto BabyBo Sec, se evaluó la posibilidad de contar con máquinas automatizadas para el proceso, pero que a su vez no tengan costos tan elevados, así como no tengan una velocidad de producción tan elevada que sobre abastezca la fábrica o caso contrario se haga un mínimo uso. También se analizó el contar con máquinas manuales existentes en el mercado para empresas pequeñas, pero que cuentan con una velocidad de producción más lenta, y mucha intervención humana para hacer posible la operación, además de traer la posibilidad de un porcentaje elevado de merma ante fallas operacionales o técnicas.

- **Descripción de las tecnologías existentes**

Como fue mencionado anteriormente, a nivel industrial predomina el uso de líneas de producción automatizadas para la elaboración de pañales desechables, existen en varios tamaños y capacidades, lo cual brinda una gama amplia de posibilidades para la producción.

Por otra parte, las empresas pequeñas o con producción a menor escala emplean máquinas semiautomatizadas para los procesos de: pegado de laterales, elásticos, y termosellado (para la formación de lo que se conoce como el cuerpo del pañal), también emplean máquinas mecánicas que requieren el uso de la fuerza humana para su funcionamiento, como el proceso de cortado, que es lo que le da la forma y tamaño al pañal, la máquina selladora y por último, el empaquetado que suele hacerse de forma manual en estos casos. A pesar de ello, tomar esta maquinaria para el proyecto de pañales de bambú traería dificultades al momento de cubrir la demanda del proyecto, ya que su capacidad de producción es reducida, y se necesitaría de varias unidades, así como operarios, lo cual elevaría los costos en gran medida y no resultaría rentable.

También existen líneas de producción que son completamente automatizadas, pero que cuenta con una capacidad de producción muy elevada para la demanda del proyecto que BabyBo Sec busca cubrir, así como costos elevados para poder cubrir su financiamiento.

- **Selección de la tecnología**

Dadas las alternativas presentadas y existentes en el mercado, se optó por tomar un proceso semiautomatizado, donde la mayoría de procesos se realice con una misma línea de producción, y las máquinas secundarias sean de menor costo pero que no afecten la capacidad de la línea. También se tiene en cuenta que el contar con una línea automatizada permite reducir

el nivel de merma al mínimo, lo cual no solo es beneficioso para la producción sino también se evita tener residuos al máximo. Dentro de esta línea se abarcan procesos importantes como la formación del núcleo y la unión a través del termosellado de todas las partes del pañal.

Por otro lado, el proyecto de prefactibilidad también contará con máquinas semiautomatizadas donde se requerirá la participación de uno o más operarios para llevar a cabo el procedimiento, esto son en los casos de la apiladora y la selladora de los paquetes de pañales.

Además de ello, es importante saber que la adquisición de la materia prima del núcleo del pañal, es decir el bambú, será adquirida en forma de celulosa, lo que permitirá su ingreso directo a la línea de producción.

5.2.2 Proceso de producción

▪ Descripción del proceso

1. Recepción de materiales

Para el inicio de la elaboración del pañal desechable de bambú se empieza en la recepción de materiales tales como la celulosa, el superabsorbente (poliacrilato de sodio), los rollos de polietileno ecológico, hilos elásticos, rollos de almidón de maíz compostable y pegamento.

2. Desinfección de materiales

Dada la coyuntura actual y el producto que se producirá es importante tanto la evaluación de calidad como la desinfección de todos los materiales e insumos a ingresar al proceso.

3. Mezclado/Formado

Este es uno de los procesos más importantes, ya que el mezclado del superabsorbente y la celulosa, garantizara obtener la correcta formación del núcleo, lo que hará del pañal Babybo Sec pueda durar hasta 12 horas manteniendo seco al bebé. Para ello se utilizará una máquina especializada en balancear esta mezcla, dando como resultado bloques de la mezcla que luego serán compactados.

4. Compactado

Este proceso se realizará con un cilindro que ayudará a aplanar y dar forma al núcleo.

5. Realizado

Este proceso se realiza con rodillos que tienen un realce en la superficie, lo que permite al núcleo adaptar una textura de mayor comodidad y confort para el bebé.

6. Termosellado

Por un lado, ingresara la lámina inferior que es de polietileno ecológico con los elásticos ya pegados en la superficie y por otro lado entrara la lámina superior que viene a ser de almidón de maíz, con los laterales impermeables ya pegados, y por último el núcleo. Estos tres componentes se unirán gracias al termosellado, un cilindro precalentado que al momento de unir las partes como pegamento hacen que se sellen formando el pañal.

7. Cortado

Se realizará cortes laterales a los pañales desechables, con ayuda de navajas por las que pasará el pañal de forma longitudinal, posterior a ello habrá sensores que inspeccionaran el corte realizado, ya que tienen que tener la medida correcta, aquellos que no cumplan con los detalles requeridos serán separados y el núcleo será reprocesado.

8. Plegado longitudinal

Se procederá a hacer el doblado del pañal de desechables de forma longitudinal, donde se introducirán las láminas laterales en la parte interior del pañal.

9. Cortado

En esta sección se cortarán los pañales, pasando de ser un solo largo a unidades individuales.

10. Doblado

Inmediatamente luego de ser los pañales cortados pasan a ser doblados por la misma máquina.

11. Empaquetado

Cada pañal sale de la línea de producción y se agrupa en grupos de 12 unidades contabilizados por el sensor de la máquina para luego ser metidos con ayuda de un operario que coloca la bolsa, en paquetes de 24 unidades.

12. Sellado

El último proceso se realizará con una selladora semiautomatizada, donde el operario colocará el paquete de pañales y gracias al calor que emite la máquina este se cerrará.

13. Etiquetado

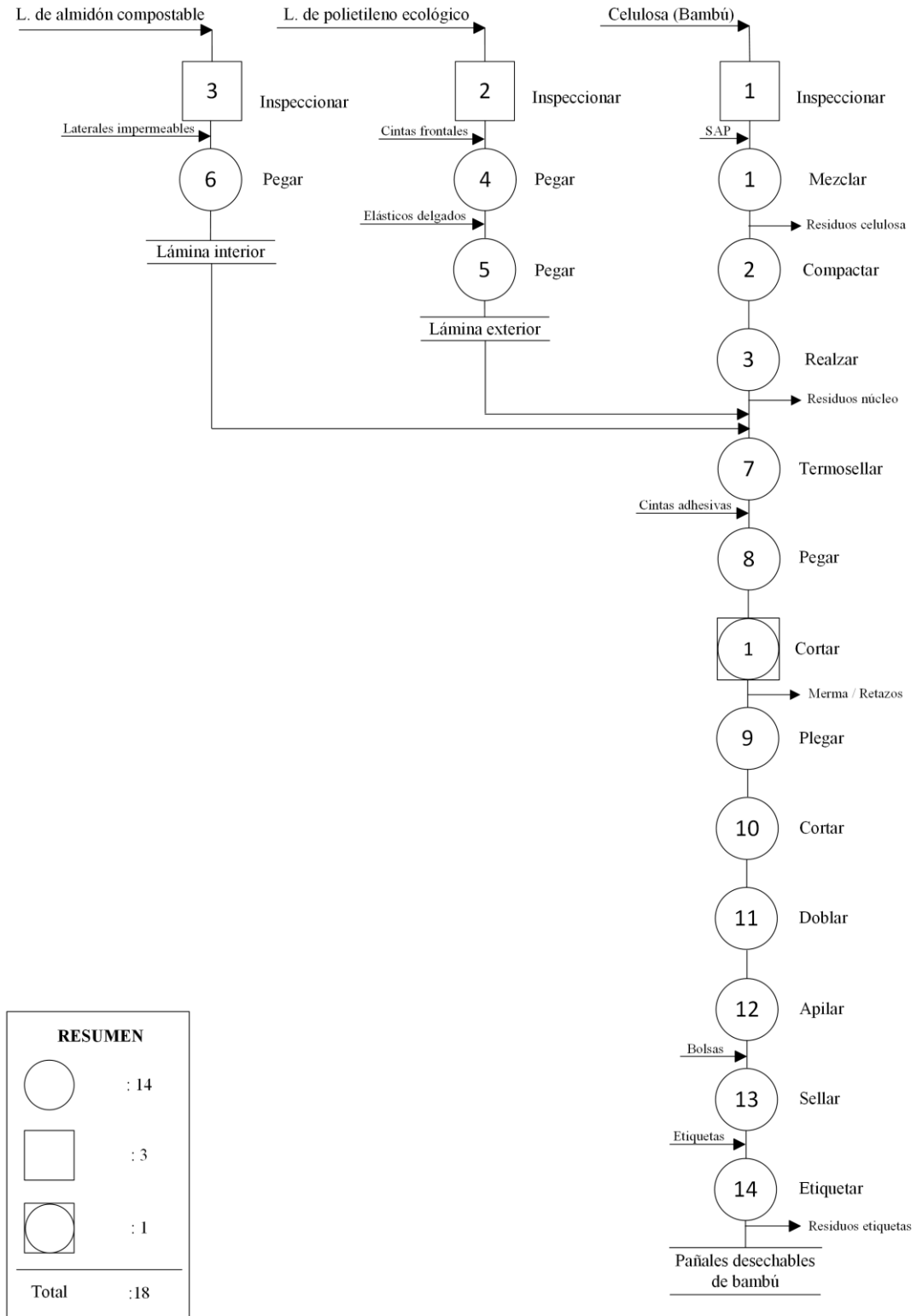
El proceso de etiquetado se llevará a cabo utilizando una máquina semiautomatizada, la cual brindará a cada paquete un código de barras que ayudará a identificar el lote de producción al cual este pertenece en caso de presentar algún desvío de calidad. Y con ello se da por finalizado el proceso de producción.



▪ Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

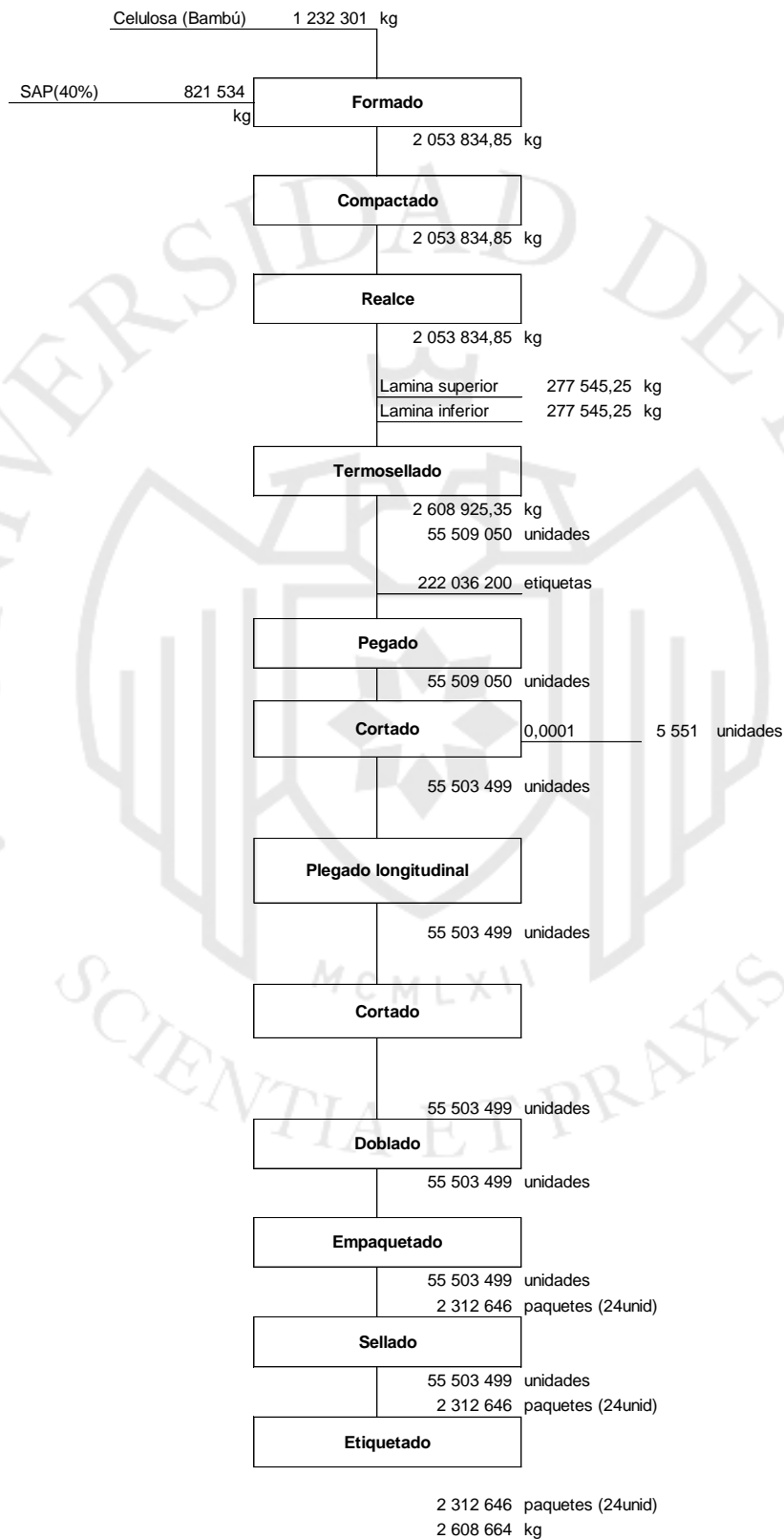
Diagrama de operaciones del proceso para elaborar pañales



▪ **Balance de materia**

Figura 5.3

Balance de materia de pañales desechables de bambú



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

1. Línea de producción de pañales

Esta es maquinaria principal que hace posible la elaboración de los pañales como tal, desde la formación del núcleo de pañal, hasta la unión, dado por el proceso de termosellado, de todas las partes. Esta maquinaria es una de las más modernas y en la que se realizará una gran inversión para su adquisición, de la misma forma será la que haga posible llevar un buen ritmo de producción y poder alcanzar la demanda de pañales proyectada para los siguientes años.

2. Apiladora de pañales

Equipo utilizado en diversos procesos industriales y muy comercial por la función que realiza. Al igual que la línea de producción de pañales, la apiladora es una máquina automatizada, tiene la función principal de contar la cantidad de pañales requeridos en un paquete (24 unidad), con la ayuda de los sensores instalados en la misma, e introducirlos en la bolsa, la cual es su presentación final para la venta.

3. Selladora de pañales

Esta máquina está programada para sellar todos los paquetes llenos y listos, funciona a calor y al igual que las anteriores maquinarias es automatizada.

4. Etiquetadora

Es una máquina será utilizada para brindar los detalles importantes a cada uno de los paquetes, como el código de barras, esto permitirá identificar fácilmente a que lote de producción pertenece dicho paquete, y en caso de presentar alguna deficiencia en la calidad, poder monitorear los otros pañales producidos en ese mismo turno y día.

5. Cinta transportadora

Este equipo será utilizado para trasladar todos los paquetes de pañales listos a la zona de etiquetado de esta forma liberar la zona de empaquetado y eliminar todo tipo de tiempo de espera entre las máquinas.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se presentarán las máquinas a utilizar en el proceso de producción de pañales desechables BabyBo Sec, detallando características importantes como la capacidad de la máquina, sus dimensiones, el consumo eléctrico y el precio. Dichos datos ayudarán a determinar puntos importantes para el desarrollo del proyecto.

Tabla 5.2

Especificaciones técnicas de línea de producción de pañales


Línea de producción de pañales	
Marca	Savsan Makina
Modelo	BD500- Series 1
Capacidad Máxima	600 - 800 pieza/min
Dimensiones (m)	30*3.8*2.3m
Consumo eléctrico	230 kW
Precio	S/3 545 000,00
Características	Maquina encargada de realizar el proceso de producción, desde el ingreso de la pulpa, hasta el diseño final.
Imagen	

Tabla 5.3

Especificaciones técnicas de maquina apiladora de pañales

Empaquetadora de pañales

Marca	NISO
Modelo	LS-BZ-204B
Capacidad Máxima	500- 610 pieza/min
Dimensiones (m)	3.150*2.6*2m
Consumo eléctrico	10 kW
Precio	S/ 120 000,00

Características

Se utiliza para agrupar y empaquetar los pañales en paquetes de 24 unid.

Imagen



Tabla 5.4

Especificaciones técnicas de maquina selladora de pañales

Selladora de pañales

Marca	NISO
Modelo	LS-FKJ-700
Capacidad Máxima	500- 610 pieza/min
Dimensiones (m)	2.9*2.03*2.1m
Consumo eléctrico	12 KW
Precio	S/72 306,00

Características

La máquina realiza el sellado de los paquetes.

Imagen



Tabla 5.5

Especificaciones técnicas de maquina etiquetadora

Etiquetadora

Marca	Gosunn
Modelo	GSJ-T-113M
Capacidad Máxima	0 - 1500 pieza/min
Dimensiones (m)	2.02x0.650x1.45m
Consumo eléctrico	6 kw
Precio	S/10 000,00

Características Maquina encargada de agregar las etiquetas al producto final.

Imagen



Tabla 5.6

Especificaciones técnicas de cinta transportadora

Cinta transportadora	
Marca	YCHAUTO
Modelo	YTBC-3-6/12
Capacidad Máxima	-
Dimensiones (mm)	6000X1200X800 mm
Consumo eléctrico	4 KW
Precio	S/38 163,40
Características	Es una máquina utilizada para el transporte de los pañales en la presentación final.
Imagen	

5.4 Capacidad instalada

La capacidad instalada es aquella con la que se cuenta para la producción, por lo tanto, es la capacidad máxima que se puede hacer de pañales, para ello es importante tener en cuenta los factores limitantes como la eficiencia de las máquinas y los operarios, así como su nivel de utilización. El definir dicha capacidad también ayudará a conocer la necesidad de máquinas por cada operación de la misma forma permitirá enfocar el cuello de botella en la producción de pañales desechables.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para determinar la cantidad de máquinas que se requieren instalar en la planta de pañales desechables de bambú, se tomarán en cuenta los siguientes detalles: trabajo diario de 8 horas, 5 días a la semana y 52 semanas al año, lo que da 2080 horas al año.

Con esta información y teniendo previamente determinada la demanda se procede a aplicar la siguiente fórmula para hallar la cantidad de máquinas que se requieren por proceso para la producción de pañales BabyBo Sec.

$$\text{Número de máquinas} = \frac{P * T}{U * E * H}$$

P: Producción total requerida

$$P = D * (1 - f)$$

D: demanda

F: Defectuoso

T: Tiempo estándar por unidad

U: Utilización

E: Eficiencia

Tabla 5.7

Cálculo del número de máquinas

Máquina	Demanda (kg/año)	f Defectuosos (%)	P Producción total requerida (kg/año)	T Tiempo estándar (H-M/kg)	U Utilización	E Eficiencia	H Horas/año	n N° inexacto de máquinas	n final N° de máquinas
Formado	2 608 664		2 608 664	0,0006	0,95	0,90	2080	0,87	1
Compactado	2 608 664		2 608 664	0,0006	0,95	0,90	2080	0,87	1
Realce	2 608 664		2 608 664	0,0006	0,95	0,90	2080	0,87	1
Termosellado	2 608 664		2 608 664	0,0006	0,95	0,90	2080	0,87	1
Pegado	2 608 664		2 608 664	0,0006	0,95	0,90	2080	0,87	1
Cortado	2 608 664	0,0001	2 608 925	0,0006	0,95	0,90	2080	0,87	1
Plegado longitudinal	2 608 664		2 608 664	0,0006	0,95	0,90	2080	0,87	1
Cortado	2 608 664		2 608 664	0,0006	0,95	0,90	2080	0,87	1
Doblado	2 608 664		2 608 664	0,0006	0,95	0,90	2080	0,87	1
Empaquetado	2 608 664		2 608 664	0,0006	0,95	0,90	2080	0,95	1
Sellado	2 608 664		2 608 664	0,0006	0,95	0,90	2080	0,95	1
Etiquetado	2 608 664		2 608 664	0,0004	0,95	0,90	2080	0,58	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

El cálculo de la capacidad instalada de la planta permite identificar el proceso cuello de botella, la cual limita la capacidad de planta. Para ello se elaborará un cuadro en donde se clasificará cada proceso productivo determinando su producción, tiempo de operación de cada máquina u operario. Para ello se debe determinar la utilización, eficiencia y cantidad para cada proceso. La utilización se define como la división entre el número de horas productivas (NHP) sobre el número de horas reales (NHR). El número de horas productivas (NHP) son 45 minutos de refrigerio según el Decreto Legislativo N°854 y 30 minutos de encendido y puesta en marcha.

$$NHR = 8 \text{ horas}$$

$$NHP = 8 - 1,25 = 6,75 \text{ horas}$$

Con estos datos se procede a calcular la utilización de la máquina o el operario:

$$U = (NHP) / (NHR)$$

$$U = 6,75 / 8$$

$$U = \mathbf{0,84}$$

Por otro lado, el factor de eficiencia de la mano de obra es definido como el número estándar entre el NHP lo cual da como resultado:

$$E = \mathbf{80\%}$$

Tabla 5.8*Cálculo de la capacidad instalada*

Operación	QE		P	M	HA	U	E	CO=P*M*HA	FC	CO*FC	CO*FC
	Cantidad entrante según balance de materiales	Unidad de medida según entrada	Capacidad de producción de la maquinaria	N° de máq. u oper.	Horas Anuales	Factor de utiliz.	Factor de efíc.	Capacidad de producción según balance de materia	Factor de conv.	Capacidad de producción en unidades de producto terminado (pañales)	Capacidad de producción en unidades de producto terminado (paquetes/año)
Formado	2 608 664	kg	1974	1	2 080	0,84	0,8	2 759 178	21,27	58 700 049	2 445 835
Compactado	2 608 664	kg	1974	1	2 080	0,84	0,8	2 759 178	21,27	58 700 049	2 445 835
Realce	2 608 664	kg	1974	1	2 080	0,84	0,8	2 759 178	21,27	58 700 049	2 445 835
Termosellado	2 608 664	kg	1974	1	2 080	0,84	0,8	2 759 178	21,27	58 700 049	2 445 835
Pegado	55 509 050	unidades	42 000	1	2 080	0,84	0,8	58 705 920	0,99	58 700 049	2 445 835
Cortado	55 509 050	unidades	42 000	1	2 080	0,84	0,8	58 705 920	0,99	58 700 049	2 445 835
Plegado longitudinal	55 503 499	unidades	42 000	1	2 080	0,84	0,8	58 705 920	1,00	58 705 920	2 446 080
Cortado	55 503 499	unidades	42 000	1	2 080	0,84	0,8	58 705 920	1,00	58 705 920	2 446 080
Doblado	55 503 499	unidades	42 000	1	2 080	0,84	0,8	58 705 920	1,00	58 705 920	2 446 080
Empaquetado	55 503 499	unidades	36 600	1	2 080	0,84	0,8	56 273 818	1,00	56 273 818	2 344 742
Sellado	2 312 646	paquetes	1525	1	2 080	0,84	0,8	2 344 742	24,00	56 273 818	2 344 742
Etiquetado	2 312 646	paquetes	2250	1	2,080	0,84	0,8	3 144 960	24,00	75 479 040	3 144 960

5.5 Resguardo de la calidad e inocuidad del producto

5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

Materia prima:

La celulosa de bambú, para este proyecto, es considerado la materia prima a utilizar para fabricar los pañales desechables. Por lo tanto, es sumamente importante que este material se encuentre en las óptimas condiciones para su uso. Para la adquisición de este insumo, se dispondrá de un proveedor que suministre el material en buen estado, es decir, que no esté cortado, que sea lo suficientemente resistente, y que esté libre de humedad, ya que cualquiera de estas implicancias descartaría la bobina como materia prima óptima para pasar al proceso de transformación.

Insumos:

Para la elaboración de los pañales desechables ecológicos se utilizarán diversos insumos especiales. En primer lugar, se cuenta con el SAP (súper absorbente), el cual se trata del poliacrilato de sodio, este insumo es utilizado para retener la orina de los bebés y evitar derrames y humedad. Por otro lado, se tienen las láminas superiores e inferiores, las cuales son polietileno ecológico y almidón de maíz compostable respectivamente. Son la parte externa e interna del pañal, la cual entra en contacto con la piel del bebé. También se contó con las cintas adhesivas, las cuales serán importantes a la hora de sujetar el pañal con el cuerpo del bebé y mantenerlo firme para evitar que existan posibles movimientos que puedan desajustar el pañal y provocar derrames. Cada uno de estos insumos son muy importantes y deben de cumplir con los estándares de calidad necesarios, ya que se tratan de insumos a utilizar para elaborar un producto que será usado por personas de 0 a 3 años, los cuales son más vulnerables a enfermedades por tratarse de recién nacidos. Se debe controlar que los materiales se encuentren libres de cualquier virus o bacteria y evitar la humedad, pues podría causar la presencia de hongos.

Procesos y producto:

Dentro del proceso, es muy importante realizar un alto control de calidad y cumplir con los estándares, ya que el producto a elaborar va dirigido a niño de 0 a 3 años, quienes están más expuestos a posibles enfermedades como sarpullido o la conocida dermatitis de pañal. Tanto el proceso como el producto no deben presentar humedad, puesto que, al no estar totalmente seco, afectaría en la resistencia y durabilidad del producto. Por otro lado, la constante limpieza

es esencial para evitar la presencia de gérmenes dañino, desde la recepción de la materia prima hasta la fabricación del producto terminado.

Para asegurar la calidad del proceso y la inocuidad del producto, se muestra a continuación el análisis de peligros y medidas preventivas del riesgo:

Tabla 5.9

Análisis de peligros y medidas preventivas del riesgo

Etapas de proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justificación	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PPC?
Formado	Biológico Químico Físico	Si No Si	Estado de la pulpa de celulosa, humedad y hongos.	Verificar la calidad de la materia prima mediante un muestreo de calidad.	Si
Compactado	Biológico Químico Físico	Si No Si	Presencia de hongos.	Asegurar las BPM y PHL.	Si
Realce	Biológico Químico Físico	Si No No	Presencia de virus y bacterias en la herramienta de realce	Revisar el correcto funcionamiento de la maquina y mantener las PHL	Si
Termosellado	Biológico Químico Físico	No Si Si	Posibles deformaciones y productos defectuosos	Verificar la calidad del proceso y asegurar las BPM.	Si
Pegado	Biológico Químico Físico	No Si Si	Humedad en el proceso, daños en los componentes	Verificar la calidad de los componentes y asegurar las BPM.	Si
Cortado	Biológico Químico Físico	No No Si	Corte desproporcionado	Revisar las condiciones de la herramienta utilizada para cortar.	Si
Plegado longitudinal	Biológico Químico Físico	No No No			
Cortado	Biológico Químico Físico	Si No Si	Corte desproporcionado	Revisar las condiciones de la herramienta utilizada para cortar.	Si
Doblado	Biológico Químico Físico	No No No			
Empaquetado	Biológico Químico Físico	No No No			
Sellado	Biológico Químico Físico	No No Si	Daño al usar la máquina (Corte)	Verificar que la maquina se encuentre en buen estado, mantener las BPM y utilizar los EPP's.	Si
Etiquetado	Biológico Químico Físico	No No Si	Daño al usar la máquina (Corte)	Verificar que la maquina se encuentre en buen estado, mantener las BPM y utilizar los EPP's.	Si

Elaboración propia

- **BPM (Buenas prácticas de Manufactura)**

Las buenas prácticas de manufactura son los estándares de higiene, preparación, elaboración, manipulación y envasado de los productos para consumo humano con la finalidad de garantizar que los insumos a utilizar cumplan con las condiciones sanitarias en cada una de las operaciones mencionadas anteriormente, y de esta manera, disminuir los riesgos inherentes a la producción.

- **PHS (Prácticas de higiene y limpieza)**

Es el conjunto de procesos de desinfección y limpieza que se realiza a la infraestructura, maquinas, herramientas, etc, con el propósito de eliminar cualquier suciedad, la cual puede ser tierra, polvo y otras materias objetables, así como la carga bacteriana y cualquier riesgo de contaminación.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Para la implementación de la planta de pañales desechables de bambú se considera como uno de los puntos más importantes el estudio de impacto medio ambiental, ya que no solo se busca tener un producto terminado que sea lo más amigable con el medio ambiente posible, sino que la huella de carbono emitida por el proceso de producción también sea reducida, caso contrario todas las mejoras y avances en el producto final serán nulas.

Por lo tanto, este estudio busca verificar y tener considerado aquellos puntos críticos del proceso para proponer las medidas correctivas respectivas y a través de la Matriz Leopold identificar qué medidas correctivas son prioritarias.

Tabla 5.10*Impactos ambientales y medidas correctivas*

Etapa	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas correctoras
Inspección de calidad	-	-	-	-
Formado	Celulosa	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Rehúso de celulosa en el proceso
Compactado	-	-	-	-
Realce	-	-	-	-
Termosellado	-	Liberación de calor	Contaminación del aire	-
Pegado	Pegamento	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Reutilizar el sobrante en el proceso.
Cortado	Retazos y pañales defectuosos	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Almacenar adecuadamente los residuos sólidos
Plegado Longitudinal	-	-	-	-
Cortado	-	Liberación de calor	Contaminación del aire	Uso de extractor de aire
Doblado	-	-	-	-
Empaquetado	Bolsas defectuosas	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Devolución al proveedor
Sellado	-	Liberación de calor	Contaminación del aire	Uso de extractor de aire
Etiquetado	Retazos de etiquetas	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Almacenar adecuadamente los residuos sólidos

Tabla 5.11

Matriz Leopold

Factor / Actividad		Instalación		Operación												Evaluación		
		Transformación del suelo	Construcción	Inspección de calidad	Formado	Compactado	Realce	Termosellado	Pegado	Cortado	Plegado Longitudinal	Cortado	Doblado	Empaquetado	Sellado		Etiquetado	
Impacto geoespacial	Agua	-2	-4	-1	-3	4	0	0	-3	-3	-3	0	-3	0	-1	-1	-1	-84
	Suelo	-2	-2	0	-4	0	0	-4	-3	-4	0	-4	0	-2	-3	-4	-4	-141
	Aire	-5	-4	-2	-2	0	0	-4	-3	-2	0	-2	0	-1	-4	-1	-1	-116
Impacto biológico	Fauna	-3	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-18
	Flora	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6
Impacto social	Salud	-3	-1	-1	-1	0	0	-4	-3	-1	0	-1	0	-5	-3	-1	-1	-93
Evaluación		-72	-50	-11	-29	0	0	-72	-45	-31	0	-31	0	-40	-48	-23		

Según los resultados obtenidos en la matriz Leopold las operaciones de Termoformado y Transformación del suelo son las que tienen un mayor impacto en los factores del aire y del suelo los cuales se encuentran en categoría geo ambiental y es por ello que se deben priorizar las medidas de seguridad en estos ámbitos. Por otro lado, el proyecto tiene una mayor repercusión en los factores de suelo y aire en todas las operaciones seguido de la salud es por ello que se implementarán mejoras correctivas como los ventiladores extractores y los recipientes de residuos sólidos.

De esta forma se concluye que según la Ley General de Residuos Sólidos N° 27134, “se estableció los derechos, obligaciones, atribuciones, responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana” (Ley N° 27314, 2004, págs. ,2004).

- **Costos de medidas correctivas**

Para poder calcular los costos por el impacto ambiental causado por los distintos procesos para elaborar pañales desechables de bambú se tomarán en cuenta cada una de las medidas correctivas que lleven costos adicionales como los cuartos aislados para el proceso de formado por el ruido causado, para el caso de los extractores de aire se requerirá su implementación en los procesos sellado y cortado, por la emisión de calor que hay en ambos, y recipientes

adecuados para el almacenamiento de merma y retazos sobrantes en los procesos de cortado y etiquetado. A continuación, se detallan los costos de implementación:

Tabla 5.12

Costos por mejoras correctivas

Mejoras correctivas	Costos
Insonorización del área (formado)	S/ 2 894,00
Recipientes de residuos solidos	S/ 2 112,00
Ventiladores extractores	S/ 670,00
Total	S/ 11 798,00

Cabe detallar que para la insonorización se utilizarán planchas acústicas soni WAVE de 50 mm de espesor se mandará a elaborar una cápsula o capota para reducir el ruido que emite la maquina por el mismo proceso, así que el costo incluye el material y servicio de instalación de esta cápsula.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La elaboración de pañales desechables requiere de mucho cuidado y uso de protección del personal, debido a la exposición que se tiene frente a maquinaria. En primer lugar, y muy aparte de utilizar los implementos de protección de personal, se debe validar que la línea de producción se encuentre en perfecto estado, tanto en su funcionamiento como en la limpieza, ya que, si no se tuviera en cuenta lo mencionado anteriormente, puede repercutir de manera desfavorable, tanto en el producto como en el proceso. De igual manera, es necesario conocer los peligros que existen en cada actividad del proceso, para poder tener conocimiento y minimizar así la probabilidad de que suceda algún accidente grave. A continuación, se muestra la matriz IPERC, una matriz elaborada para conocer los peligros, evaluar los riesgos y poder tomar medidas al respecto.

Tabla 5.13

Matriz IPERC

Proceso: Producción de pañales desechables				Fecha:									
				Responsable: Jefe de Planta									
Tarea	Peligro	Riesgo	Requisito Legal	Probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de control
				Índice de personas	Índice de procedimientos	Índice de capacitación	Índice de exposición	Índice de probabilidad					
Formado	Exposición a un alto ruido	Riesgo de la sordera	Ley N° 29783	1	1	1	1	2	3	6	Tolerante	No	Epp's para la protección de oídos (tapones)
Compactado	Exposición a un alto ruido	Riesgo de la sordera	Ley N° 29783	1	1	1	1	2	3	6	Tolerante	No	Epp's para la protección de oídos (tapones)
Termosellado	Exposición a un alto ruido y alta temperatura	Riesgo de la sordera y quemaduras	Ley N° 29783	1	1	1	2	3	3	9	Moderado	Si	Epp's para la protección de oídos (tapones) y material no inflamable
Cortado	Exposición a objeto cortante	Riesgo de corte	Ley N° 29783	1	1	1	1	2	3	6	Moderado	No	Epp's para la protección de la piel (guantes)
Plegado longitudinal	Exposición a un alto ruido	Riesgo de la sordera	Ley N° 29783	1	1	1	1	2	2	4	Trivial	No	Epp's para la protección de oídos (tapones)
Cortado	Exposición a objeto cortante	Riesgo de corte	Ley N° 29783	1	1	1	1	2	3	6	Moderado	No	Epp's para la protección de la piel (guantes)
Sellado	Exposición a objeto	Riesgo de corte	Ley N° 29783	1	1	1	1	2	3	6	Moderado	No	Epp's para la protección de la piel



- **Equipos de protección personal (EPP):** Los operadores y trabajadores de fábrica y administración deben usar las siguientes herramientas para su protección durante el proceso de fabricación de los pañales desechables de bambú:

Cascos: Son obligatorios durante toda la producción debido a la exposición de: maquinaria, almacenes con una cantidad considerable de parihuelas y transporte de bobinas de bambú.

Botas de seguridad: Serán de uso obligatorio en toda la planta así sea personal administrativo, debido a la constante entrada y salida de insumos pesados y transportes de carga.

Gautes de seguridad: Será de uso obligatorio en el área de sellado y etiquetado, por el trabajo que implica, ya que es posible la posibilidad de corte.

- **Infraestructura:** La instalación debe estar diseñada para que se puedan realizar actividades diarias con normalidad y sin complicaciones y, por lo tanto, ante cualquier imprevisto, es apta para que los operarios y trabajadores puedan salir sin ninguna dificultad.

Cuartos de electrodos: estarán ubicados fuera de la zona de producción y separados de otros tipos de conexión de forma segura.

Extractoras de humo: Ante un posible incendio, las extractoras tienen la función de liberar las emisiones de CO₂.

Extintores: Al igual que las extractoras de humo, los extintores son importantes ante presencia de fuego en las instalaciones. Deben estar ubicadas tanto dentro como fuera de la zona de producción. Se requiere extintores del fuego clase A y fuego clase C que se utilizan para fuego de materiales combustibles sólidos (agua y espuma química) y fuego de materiales combustibles eléctricos (polvo seco, anhídrido carbónico) respectivamente.

Puertas contra incendio: Evita la propagación del fuego y facilita la evacuación por parte de los operarios.

Cuartos aislados: Dependiendo de la zona de trabajo, se procederá a aislar dicha zona para las llamas no lleguen y se genere una explosión.

Duchas de emergencia: De uso personal en caso de incendios.

- **Capacitaciones**

Para explicar el uso de todos los EPP's mencionados anteriormente, es necesario que todo el personal que trabaje en la planta tome una capacitación sobre el correcto uso de ellos. Por otro lado, se realizará una explicación de la infraestructura de la planta y las características y elementos que posee, tal como los extintores y las duchas de emergencia. Asimismo, se realizarán simulacros de distinta naturaleza para preparar al personal ante cualquier posible evento. Por último, se seleccionará a un grupo de personas que formará parte de la brigada contra incendios.

5.8 Sistema de mantenimiento

Es importante poder identificar y pausar el tipo de mantenimiento que se realizará en cada una de las maquinarias y equipos a utilizar, ya que esto permite y favorece el ahorro monetario, así como asegura el cumplimiento de los planes de producción.

Tabla 5.14

Mantenimiento de los equipos

Máquina / Equipos	Actividad/ Esfuerzo	Mantenimiento sugerido por el Prov.	Mantenimiento a realizar	Mantenimiento alternativo a realizar	Frecuencia
Línea de producción BD500 Series I	Preparación y ensamble del pañal desechable	Preventivo	Preventivo /autónomo	Correctivo / reactivo	Mensual
Apiladora	Empaquetado del pañal	Preventivo	Preventivo /autónomo	Correctivo / reactivo	Mensual
Selladora	Sellado de los paquetes	Preventivo	Autónomo	Correctivo	Mensual
Etiquetadora	Colocar adhesivos en cada paquete	Preventivo	Preventivo /autónomo	Correctivo / reactivo	Mensual
Faja transportadora	Trasladar los paquetes a la zona de etiquetado	Preventivo	Reactivo	Correctivo	Cuando falle

Definir el mantenimiento adecuado en cada máquina permite reducir lo que se conoce como MTTR (tiempo promedio de reparaciones). Por ejemplo, para el caso de la línea de producción es vital la programación de mantenimientos preventivos caso contrario se presentarán muchas paradas de producción por fallas no identificadas, lo cual traería un incumplimiento en la programación, a diferencia de la faja transportadora, donde se optó por un mantenimiento reactivo, ya que este equipo cumple un rol secundario en la producción y no

cuenta con grandes procesos que afecten la productividad de la fábrica, por lo que elegir este tipo de mantenimiento traería un ahorro importante.

Asu vez, tener un mantenimiento apropiado para las maquinarias hace posible la prolongación de los MTBF (tiempo promedio entre fallas). Cabe resaltar que para cualquiera de los mantenimientos que se apliquen en las maquinarias hubo una capacitación adicional a los operarios tanto de los cuidados como del mantenimiento autónomo y diario que ellos deben tener.

- **Costos de mantenimiento**

Para realizar los mantenimientos seleccionados se acudiría a una empresa tercera especializada la cual brinde los servicios solicitados mensualmente, teniendo un costo por maquinaria pesada (línea de producción, apiladora, selladora, etiquetadora) que incluyen revisión, repuestos, mano de obra, materiales y herramientas.

Tabla 5.15

Cuadro de costos por mantenimiento

Maquinaria	Costo por mantenimiento (mensual)	Costo Anual
Línea de producción BD500 Series I	S/.1 050,00	S/.12 600,00
Apiladora	S/.450,00	S/.5 400,00
Selladora	S/.380,00	S/.4 560,00
Etiquetadora	S/.500,00	S/.6 000,00
Faja transportadora	S/.400,00	S/.4 800,00
Total	S/.2 780,00	S/.33 360,00

Para la faja transportadora, como se mencionó anteriormente, se empleará un tipo de mantenimiento reactivo ya que no se considera una maquinaria pesada y no generaría una detención en la producción de manera total, lo cual da el tiempo para reponer las piezas.

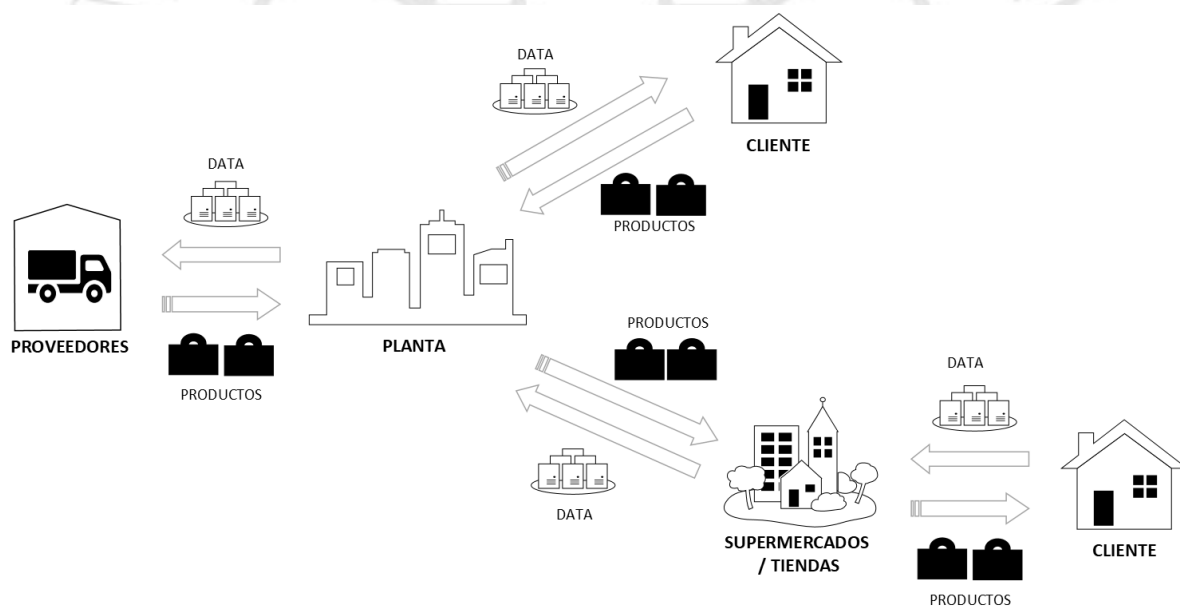
5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro que se presentará a continuación, incluye un diseño basado en las políticas de comercialización y distribución de BabyBo Sec. Este abastecimiento inicia con los proveedores (co-packers, fabricantes, distribuidores de insumos), los cuales reciben las ordenes de compras que incluyen los precios, políticas, fechas y cantidades de entrega que se requieren por parte de la empresa.

Por otro lado, cuando se tiene el producto final en fábrica se cuenta con 2 tipos de redes de distribución. En primer lugar, se tiene la distribución directa que se da por la página web, donde se interactúa directamente con el cliente final, y en segundo lugar está el canal tradicional donde se planea distribuir a tiendas de conveniencia, retails y supermercados los cuales reciben de BabyBo Sec un registro de venta y que luego de realizar su venta ellos brindan información sobre las preferencias o disconformidades del consumidor final.

Figura 5.4

Cadena de Suministro



5.10 Programa de producción

A continuación, se detallará la elaboración del programa de producción, iniciando por el producto en su presentación final como de la materia prima y cada insumo que ingresa y suma a la elaboración del pañal desechable. Para ello se considerarán ciertos factores como el tiempo de mantenimiento, el Lead Time (tiempo de espera) y el stock de seguridad, lo cual permitirá determinar de forma más real y segura el ritmo de producción anual, de esta forma se logrará

un índice de cumplimiento de los pedidos adecuado y una respuesta breve a los pedidos no planificados.

Se trabaja 8 horas por día, 5 días a la semana y 52 semanas al año.

Tabla 5.16

Horas comprometidas

Factores	Horas	Días
Mantenimiento	8 horas	1 día
Lead Time	10 horas	1,25 días
Stock de seguridad	8 horas	1 día
Total		3,25 días

Con los siguientes datos suma un total de 3,25 días que se calcularán en meses para así determinar la cantidad de el inventario final:

$$\text{P.I.F.} = \frac{3.25 \text{ días/mes}}{30 \text{ días}} = 0.11 \text{ meses}$$

Tabla 5.17

Programa de producción

Año	1	2	3	4	5
Demanda	1 736 634	1 865 626	2 011 374	2 160 380	2 312 646
Inventario Final	22 213	23 863	25 727	27 633	29 580
Programa de producción	1 758 847	1 889 489	2 037 101	2 188 013	2 342 226

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para poder determinar el programa de producción es importante calcular los requerimientos de la materia prima e insumos que ingresan en el proceso de producción de pañales desechables de bambú que serán los siguientes: la celulosa de bambú, el SAP que conforma el núcleo del pañal, la etiquetas, lamina de polietileno ecológico, lamina de almidón de maíz compostable y bolsas. A continuación, se detalla cada uno:

Tabla 5.18*Datos de celulosa de bambú*

D. promedio	1 114 980
σ Demanda	146 684
Lead Time	5
σ L.T	1
σ ajustada	20 788
N.S.	1,65
S.S.	34 301

Con los datos antes mencionados de la celulosa de bambú se propondrá el siguiente programa de producción:

Tabla 5.19*Celulosa de bambú*

Año	1	2	3	4	5
Demanda	925,371	994,105.04	1,071,767.04	1,151,165.66	1,232,300.91
Inventario Final	34,301	34,301	34,301	34,301	34,301
Programa de producción	959,672	1,028,406	1,106,068	1,185,467	1,266,602

Se concluye, que para la celulosa de bambú se requieren 34 301 kg de inventario final (stock de seguridad al año) lo que representa 114 bobinas de 300 kg cada una.

Tabla 5.20*Datos del SAP*

D. promedio	743 320
σ Demanda	97 789
Lead Time	5
σ L.T	1
σ ajustada	13 859
N.S.	1,65
S.S.	22 867

Con los datos antes mencionados del SAP se propondrá el siguiente programa de producción:

Tabla 5.21*SAP*

Año	1	2	3	4	5
Demanda	616 914,18	662 736,69	714 511,36	767 443,78	821 533,94
Inventario Final	22 867,32	22 867,32	22 867,32	22 867,32	22 867,32
Programa de producción	639 781,50	685 604,02	737 378,68	790 311,10	844 401,26

Se concluye, que para la celulosa de bambú se requieren 22 867,32 kg de inventario final (stock de seguridad al año) lo que representa 30 bolsas de 750 kg cada una.

Tabla 5.22*Datos lámina exterior*

D. promedio	251 122
σ Demanda	33 037
Lead Time	5
σ L.T	1
σ ajustada	4682
N.S.	1,65
S.S.	7725

Con los datos antes mencionados de la lámina de polietileno ecológico se propondrá el siguiente programa de producción:

Tabla 5.23*Lámina exterior*

Año	1	2	3	4	5
Demanda	208 416,95	223 897,53	241 388,97	259 271,55	277 545,25
Inventario Final	7725,45	7725,45	7725,45	7725,45	7725,45
Programa de producción	216 142,40	231 622,98	249 114,42	266 996,99	285 270,70

Se concluye, que para la lámina de polietileno ecológico se requieren 7 725,45 kg de inventario final (stock de seguridad al año) lo que representa 386 bobinas de 20 kg cada una.

Tabla 5.24*Datos lámina interior*

D. promedio	251 122
σ Demanda	33 037
Lead Time	5
σ L.T	1
σ ajustada	4682
N.S.	1,65
S.S.	7725

Con los datos antes mencionados de la lámina de almidón de maíz compostable se propondrá el siguiente programa de producción:

Tabla 5.25*Lámina interior*

Año	1	2	3	4	5
Demanda	208 416,95	223 897,53	241 388,97	259 271,55	277 545,25
Inventario Final	7725,45	7725,45	7725,45	7725,45	7725,45
Programa de producción	216 142,40	231622,98	249 114,42	266 996,99	285270,70

Se concluye, que para la lámina de almidón de maíz compostable se requieren 7 725,45 kg de inventario final (stock de seguridad al año) lo que representa 386 bobinas de 20 kg cada una.

Tabla 5.26*Datos cintas adhesivas*

D. promedio	200 877 291
σ Demanda	26 426 828
Lead Time	5
σ L.T	1
σ ajustada	3 745 297
N.S.	1,65
S.S.	6 179 740

Con los datos antes mencionados de las cintas adhesivas se propondrá el siguiente programa de producción:

Tabla 5.27*Cintas adhesivas*

Año	1	2	3	4	5
Demanda	166 716 890	179 100 115	193 091 869	207 396 497	222 013 999
Inventario Final	6 179 740	6 179 740	6 179 740	6 179 740	6 179 740
Programa de producción	172 896 630	185 279 855	199 271 609	213 576 237	228 193 739

Se concluye, que para las cintas adhesivas se requieren 617 de bobinas de 10 000 cintas cada una de inventario final (stock de seguridad al año).

Tabla 5.28*Datos etiquetas*

D. promedio	2 092 472
σ Demanda	275 279
Lead Time	5
σ L.T	1
σ ajustada	39 014
N.S.	1,65
S.S.	64 372

Con los datos antes mencionados de las etiquetas se propondrá el siguiente programa de producción:

Tabla 5.29*Etiquetas*

Año	1	2	3	4	5
Demanda	1 736 634	1 865 626	2 011 374	2 160 380	2 312 646
Inventario Final	64 372	64 372	64 372	64 372	64 372
Programa de producción	1 801 007	1 929 998	2 075 746	2 224 752	2 377 018

Se concluye, que para las etiquetas se requieren 64 372 etiquetas de inventario final (stock de seguridad al año) lo que representa 90 bobinas de 20 000 etiquetas cada una.

Tabla 5.30*Datos bolsas*

D. promedio	2 092 472
σ Demanda	275 279
Lead Time	5
σ L.T	1
σ ajustada	39 014
N.S.	1,65
S.S.	64 372

Con los datos antes mencionados de las bolsas se propondrá el siguiente programa de producción:

Tabla 5.31*Bolsas*

Año	1	2	3	4	5
Demanda	1 736 634	1 865 626	2 011 374	2 160 380	2 312 646
Inventario Final	64 372	64 372	64 372	64 372	64 372
Programa de producción	1 801 007	1 929 998	2 075 746	2 224 752	2 377 018

Se concluye, que para las cintas adhesivas se requieren 64 de paquetes de 1 000 bolsas cada una de inventario final (stock de seguridad al año).

5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

A continuación, se detallan los servicios de consumo anual de energía eléctrica y de agua.

- **Energía eléctrica:** Esta varía anualmente en función a la capacidad de producción que se tenga.

Tabla 5.32*Consumo de energía eléctrica*

Máquinas	Potencia (Kw)	Energía eléctrica diaria (kw-h)	Energía eléctrica anual (kw-h)
Línea de producción BD500 Series I	230	1840	478 400
Apiladora	10	80	20 800
Selladora	12	96	24 960
Etiquetadora	6	48	12 480
Faja transportadora	4	32	8320
Total	262	2096	544 960

Tomando cada una de las máquinas y equipos a utilizar en la producción se calculó el consumo de energía diario y anual, en función a las horas laborales lo cual corresponde a la zona de producción. Por otro lado, también se evaluará el consumo de energía en la zona administrativa, para poder calcular el consumo total:

Tabla 5.33*Consumo total de energía*

Categoría	Requerimiento por hora (kw)	Energía eléctrica diaria (kw-h)	Energía eléctrica anual (kw-h)
Producción	262	2096	544 960
Área adm.	20	160,00	41 600
Total	282	2256	586 560

En total el consumo diario es de 2 256 kw contando tanto lo de la zona de producción como del área administrativa.

Por otro lado, con respecto al consumo de agua que habrá en la planta, se consideró la parte administrativa y del personal operativo, que según la Organización Mundial de la Salud es 50 litros por persona y un 25% adicional para el caso de actividades de limpieza y mantenimiento, y para la zona de producción se tomo en consideración la huella hídrica lo que equivale a 801 523 lt de agua por producción diaria.

Tabla 5.34*Consumo de agua*

Máquina	Uso (litros/día)	Consumo m3 (agua / día)	Consumo m3 agua anual
Producción	12 503 767	12 504	3 250 979
Personal operativa y adm.	813	0,813	211
Total	12 504 579	12 505	3 251 191

Se concluye que el consumo total de agua para el año 2022 es de 3 251 191 m³ y se estima un incremento del 5% anual.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para el correcto funcionamiento de las actividades de los procesos en la planta, también es necesaria la presencia de mano de obra indirecta. Dentro de estos, se encuentra el personal administrativo y oficina, también se dispone del jefe de operaciones, el técnico de calidad y el técnico de mantenimiento, los cuales ayudarán a manejar un mejor funcionamiento de las actividades del proceso en la empresa. A continuación, se presenta un gráfico detallado con los puestos y el número de trabajadores indirectos.

Tabla 5.35*Número de trabajadores indirectos*

Cargo	Cantidad
Jefe de operaciones	1
Técnico de calidad	1
Gerente general	1
Jefe de administración y finanzas	1
Jefe de recursos humanos	1
Jefe de ventas y marketing	1
Jefe de logística	1
Asistente administrativo	1
Secretaria	1
Técnico de mantenimiento	1
Total	10

5.11.4 Servicios de terceros

Respecto a los servicios de terceros, se decidió que se contactará con proveedores para que se encarguen de la elaboración de las láminas de almidón compostable y polietileno ecológico,

insumos esenciales para la elaboración de los pañales. El motivo de la tercerización de estos componentes se debe a la falta de tecnología, capital y conocimiento necesario para su elaboración. Sin embargo, se realizará una rigurosa inspección de estos materiales para que cuenten con la calidad necesaria para ser utilizadas en el proceso de producción, cumpliendo con los estándares ya establecidos.

Por otra parte, y de igual manera que lo mencionado anteriormente, se solicitará el servicio de mantenimiento de equipo, seguridad y limpieza de la planta a terceros, que cuenten con la capacidad y experiencia en este tipo de servicios.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Para la disposición de la planta de pañales desechables, requiere de un terreno amplio y con el metraje suficiente para poder acondicionar el lugar de la forma correcta y no tener problemas con el espacio. Para ello, es importante tener en cuenta tanto las zonas de producción como las zonas administrativas que se detallarán en el siguiente punto.

Por otro lado, la organización de la planta debe tener un sentido lógico y que permita la fluidez del proceso de elaboración, así como el tránsito tanto de montacargas, operarios, transportes, entre otros. Para ello también se requiere de la señalización en los diferentes lugares y zonas de la fábrica, contar con buena iluminación y ventilación, cumpliendo al mismo tiempo con los protocolos de bio seguridad.

Las zonas administrativas donde se contará con oficinas, baños y comedores se contará un espacio de cubículo para cada uno, para ello también se requerirá iluminación de 350 lux y fluorescentes de 25 watts. El piso será de cemento y se contará con tanque de agua para los baños.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la planta se quiere las siguientes zonas producción y administración, se calculará en m².

Almacén de materia prima:

Para determinar el área, se debe calcular según la rotación quincenal de inventarios materia prima.

Tabla 5.36*Número de parihuelas para materia prima*

Materiales	Requerimiento semanal	Unidad de medida	Capacidad por parihuela	# parihuelas necesarias
Celulosa	99	Bobinas	5	20
SAP	27	Bolsas	2	14
Lamina de almidón	200	Bobinas	96	3
Laminas laterales	266	Bobinas	192	2
Lamina de polietileno	233	Bobinas	96	3
Cinta frontal	100	Bobinas	100	1
Cintas adhesivas	532	bobinas	360	2
Bolsas	56	paquetes de bolsas	100	1
Etiquetas	3	Bobinas	87	1
Total				46

Las parihuelas a utilizar tienen una medida de 1 x 1,2 x 0,15 m, por lo que se necesitará 55,56 m² de espacio para almacenar todos los materiales a utilizar, pero además de ello para un óptimo desempeño del espacio y movilidad de los montacargas se considera el área de almacenaje solo el 70% del almacén total, lo cual sería 79,37 m².

Figura 5.5*Imagen de parihuela*

Nota. Google imágenes

Zona administrativa:

En el área administrativa se contará con 7 trabajadores cada uno tendrá una pequeña oficina personal, dentro de un área compartida. Las dimensiones son de 1.2m de largo 1.2m de ancho por cubículo.

Comedor:

El comedor se considera un área compartida, por lo cual se establecerán horarios para su uso al momento del refrigerio, iniciando por los 10 operarios que trabajan en la planta, es por ello que se asignará 15.8 m², luego se añadirán la distribución de las mesas y el refrigerador, las máquinas dispensadores, entre otros da un área total de 25 m².

Almacén de productos terminados:

La unidad de medida en el almacén de productos terminados son bolsas de 24 unidades, así que se debe calcular según la rotación semanal que se tendrá de los pañales BabyBo Sec en esta presentación, teniendo en cuenta que las dimensiones de cada paquete son

Tabla 5.37

Número de parihuelas para producto terminado

Presentación	Requerimiento Semanal	Capacidad por parihuela	# parihuelas necesarias
Bolsas de producto terminado	33 397	450	74,22
Total			74,22

Teniendo en cuenta las dimensiones de cada paquete de producto terminado 19 x 24 x 11 cm y que cada una de las parihuelas a utilizar es de 1x1,2x0,15 m, por lo que se necesitara para almacenar 89,06 m². Además, para lograr un óptimo desempeño de espacio y movilidad se considera el área de almacenaje solo el 70% del almacén de materia prima. La medida total es de 127,23 m².

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para obtener el área mínima requerida en la zona de producción, se utilizará el método de Guerchet, donde se considerará el espacio tanto en la superficie estática, gravitatoria y evolutiva para los elementos y para los elementos fijos

Superficie estática (Ss): para obtenerla se multiplica el largo x el ancho de cada una de las maquinarias o equipos.

$$Ss. = \text{Largo} \times \text{Ancho}$$

Superficie de gravitación (Sg): se obtiene multiplicando la superficie estática antes hallada por el N (número de lados por los cuales el operario puede manejar la máquina)

$$Sg = Ss \cdot N$$

Superficie de evolución (Se): se obtiene sumando la superficie estática con la de gravitación antes halladas para luego multiplicarse con el coeficiente K que se obtiene del promedio de alturas de elementos tanto estáticos como móviles.

$$Se = (Ss + Sg) \cdot K$$

Superficie total por tipo de máquina:

$$St = (Ss + Sg + Se) \cdot n$$

Finalmente se obtiene el área de los elementos estáticos sumando las tres superficies antes calculadas y se multiplica por la cantidad de máquinas que se utiliza.

Previo a calcular la superficie total de cada una de los elementos, se requiere conocer la superficie que está ocupada por la materia prima e insumos, en cada uno de los procesos y en caso estos ocupen más del 30% del área gravitacional, se considera como una parada independiente a la zona de operación.

Análisis del 30%

Tabla 5.38

Cuadro de análisis

Zonas	Sg m ²	Ss punto de espera (1.2 m x 1.0 m)	% (Ss/Sg)
Línea de producción BD 500 Series I	114	0	0%
Apiladora	8,19	1,2	15%
Selladora	5,887	0	0%
Etiquetadora	2,626	0	0%

Tabla 5.39*Análisis de Guerchet para elementos fijos*

Elementos Fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n	Ss*n*h
Línea de producción BD 500 Series I	30	3,8	2,3	1	1	114	114	83,11	311,11	114	262,2
Apiladora	3,15	2,6	2	1	1	8,19	8,19	5,97	22,35	8,19	16,38
Selladora	2,9	2,03	2,1	1	1	5,887	5,887	4,29	16,07	5,887	12,36
Etiquetadora	2,02	0,65	1,45	2	1	1,313	2,626	1,44	5,37	1,313	1,90
Total									354,90		

Tabla 5.40*Análisis de Guerchet para elementos móviles*

Elementos Móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n	Ss*n*h
Operarios			1,65		10	0,5				5	8,25
Total											8,25

Teniendo un hem: 1,65 y un hee: 2,26 se obtuvo un k: 0,365. Se determinó como el área total de producción es 363,5 m²

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Como parte de seguridad en el trabajo, es importante cumplir con la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (LSST), la cual detalla las condiciones en las que debe trabajar un colaborador, para ello se requiere la implementación de la señalizaciones y dispositivos de seguridad industrial que permite alertar y proteger al personal en todo momento.

A continuación, se detallan los 3 tipos de señalización de seguridad:

Señales de prohibición:

Figura 5.6

Señal de prohibido correr



Nota. Google imágenes

Figura 5.7

Señal prohibido usar celular



Nota. Google imágenes

Figura 5.8

Señal de prohibido fumar



Nota. Google imágenes

Señales de obligación:

Figura 5.9

Señal de uso obligatorio de botas



Nota. Google imágenes

Figura 5.10

Señal uso obligatorio de casco



Fuente: Google imágenes

Figura 5.11

Señal uso obligatorio de gafas



Nota. Google imágenes

Figura 5.12

Uso obligatorio de guantes



Nota. Google imágenes

Señales de precaución:

Figura 5.13

Señal salida de camiones



Nota. Google imágenes

Figura 5.14

Señal de elementos cortantes



Nota. Google imágenes

Figura 5.15

Señal de alta temperatura



Nota. Google imágenes

Figura 5.16

Señal riesgo eléctrico



Nota. Google imágenes

Señales de información:

Figura 5.17

Señal salida de emergencia



Nota. Google imágenes

Figura 5.18

Señal de salida



Nota. Google imágenes

Figura 5.19

Señal de zona segura



Nota. Google imágenes

Figura 5.20

Señal de ducha de emergencia



Nota. Google imágenes

Dispositivos de seguridad industrial

Por otro lado, también se detallarán todos los dispositivos que se implementarán en distintas zonas de la fábrica:

Tabla 5.41

Dispositivos de seguridad

Dispositivos
Detectores de humo
Guardas de seguridad
Duchas personales de emergencia
Botón de parada hombre muerto
Extintores
Rociadores



5.12.5 Disposición general

Para poder disponer del espacio de la fábrica de la mejor forma se empleará la herramienta conocida como diagrama relacional, la cual orienta acerca de la mejor propuesta de ubicación de cada zona.

Figura 5.421

Áreas de la empresa y su clasificación










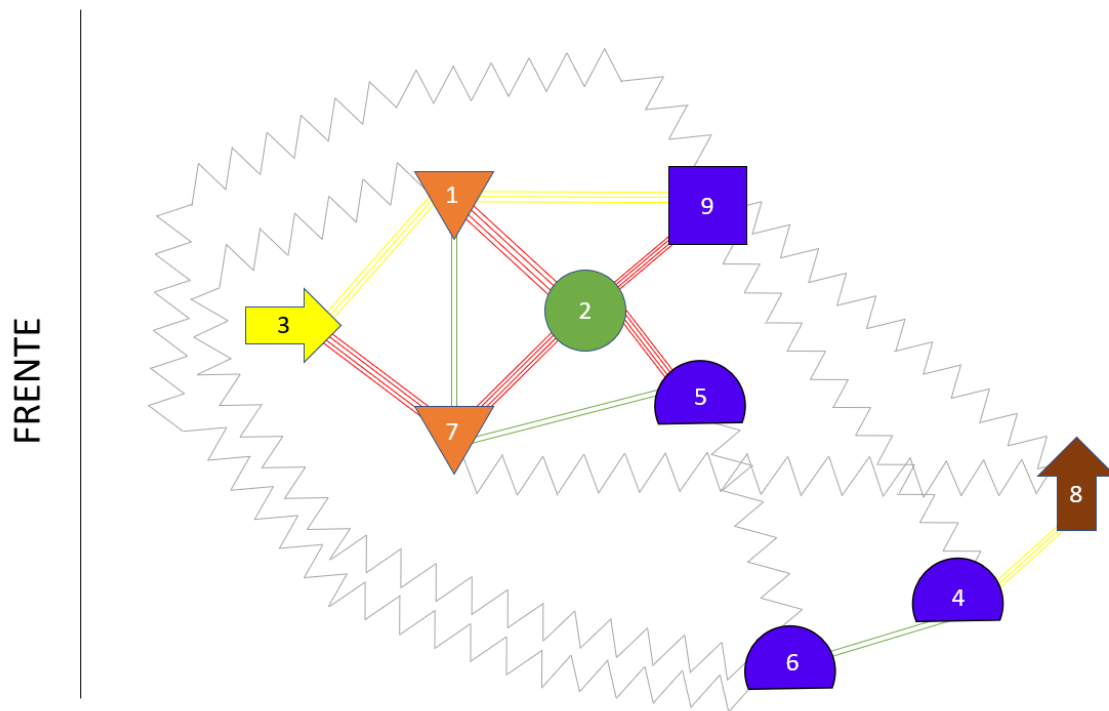
N°	Área	Símbolo
1	Almacén de materia prima	
2	Zona de producción	
3	Patio de maniobras	
4	Servicios higiénicos administrativos	
5	Cambiadores	
6	Comedor	
7	Almacén de productos terminados	
8	Área administrativa	
9	Laboratorio de calidad	

Figura 5.22

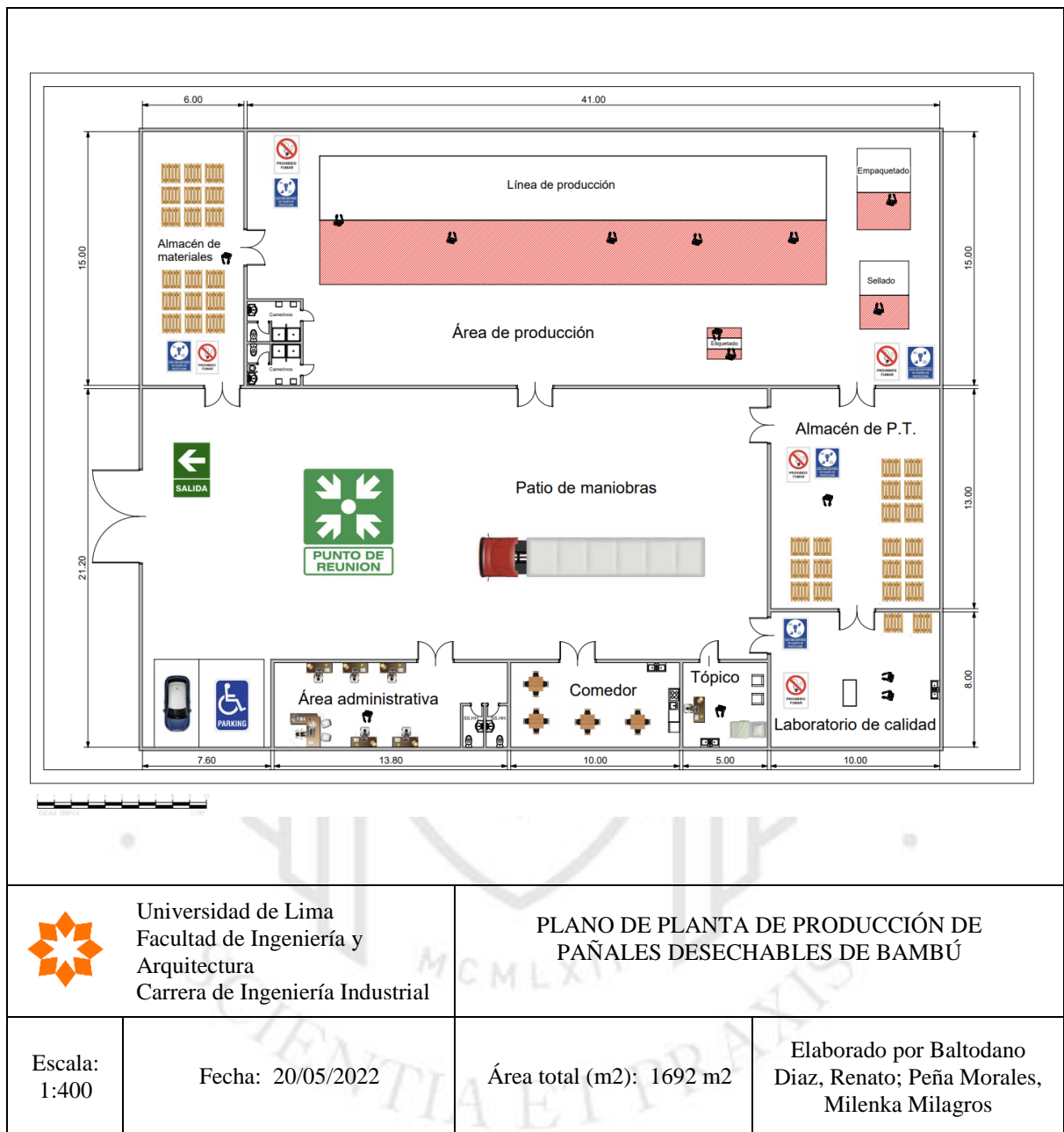
Diagrama relacional de actividades



5.12.6 Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5.23

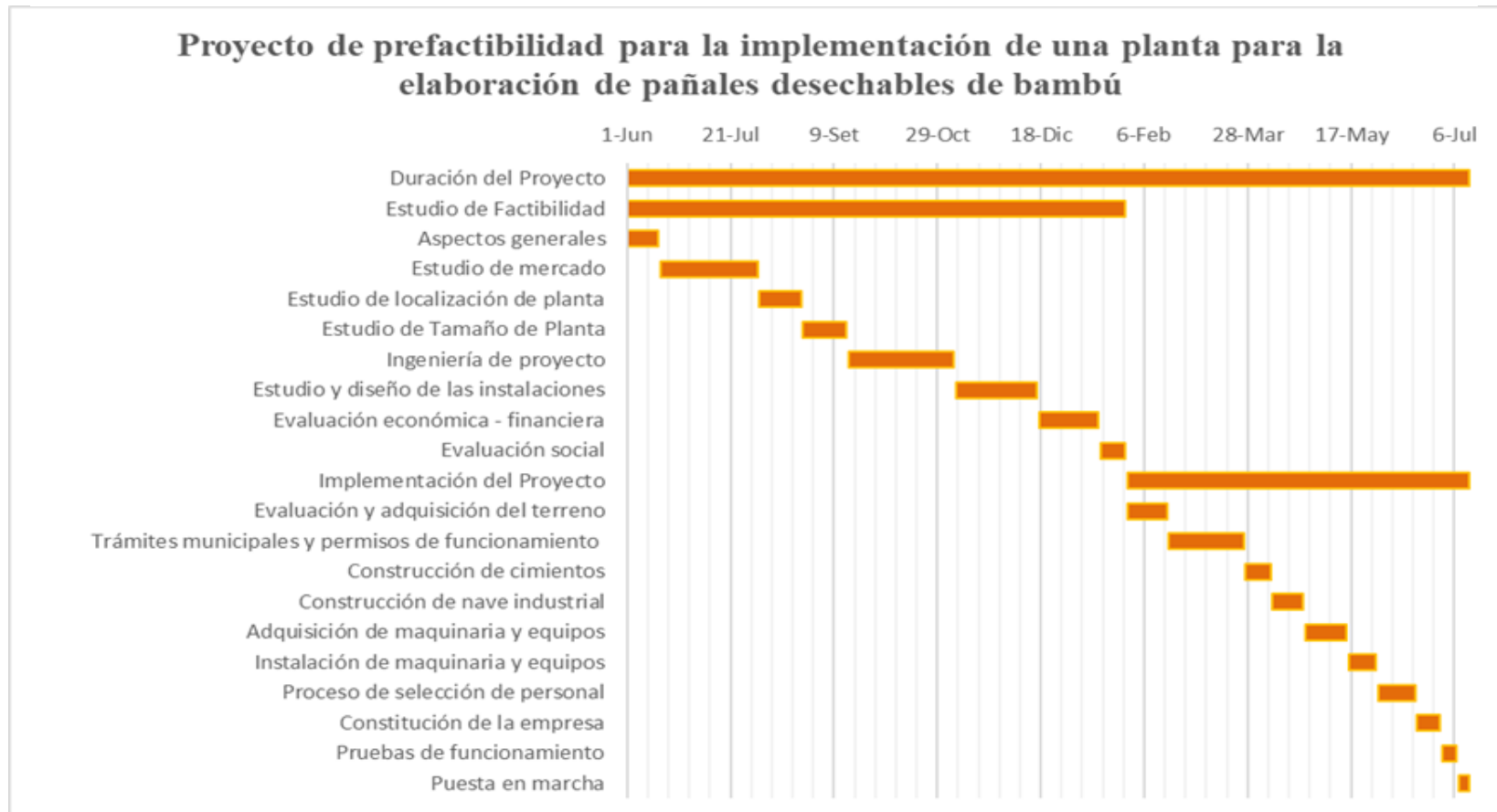
Plano de la empresa



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.24

Cronograma de implementación del proyecto



CIENTIA ET PRAE

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa BabyBo Sec tiene como finalidad ser una organización con fines de lucro, a través de la venta de pañales desechables de bambú como una alternativa ecológica antes los competidores convencionales. Es para ello que la empresa se considera una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), donde se contará con accionistas y que puede funcionar sin un directorio. Los pasos que se seguirá para constituir BabyBo Sec son los siguientes:

1. Búsqueda y reserva del nombre de la empresa en Registros Públicos (SUNARP).
2. Elaboración de la minuta.
3. Elevar la minuta a escritura pública.
4. Inscribir la escritura pública en los registros públicos.
5. Obtención del número de Registro Único del Contribuyente (SUNAT).
6. Elegir régimen tributario (RER, RUS).
7. Comprar y legalizar libros contables.
8. Inscribir trabajadores en Essalud.
9. Solicitud de licencia municipal.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales

En este punto se detallará los cargos requeridos en la empresa según cada segmento que se constituirá en la organización, así como el perfil y funciones de cada puesto:

El personal directivo: Está compuesto por el Gerente General.

Personal administrativo: El segundo segmento comprende lo cargos de secretaria, jefes de cada área (RR. HH, Operaciones, Ventas, Marketing, Administración, Finanzas y Logística). También se considerará al Asistente Administrativo.

Personal de producción: Conformado por los 10 operarios que se tendrá para la producción en la planta, ya que por el momento la fábrica trabajará a un turno al día.

Personal indirecto de producción: Este segmento está conformado por todos los técnicos de mantenimiento y calidad, teniendo en cuenta que para el arranque de producción únicamente se necesitará a una persona por posición.

Personal de servicios: Este segmento es específico se manejará con empresas terceras, las cuales verán la limpieza, la seguridad y el mantenimiento de equipos.

Ya mencionados los cargos requeridos, se procederá a detallar cada una de sus funciones a realizar:

Gerente general:

- Representar legalmente a BabyBo Sec S.A.C ante autoridades e instituciones públicas y privadas, nacionales o internacionales.
- Ejercer la representación legal de acuerdo a las facultades generales y especificadas encontradas en los artículos 74° y 75° del Código Procesal Civil.
- Planificar, organizar, controlar y dirigir la gestión de BabyBo Sec. S.A.C
- Promover aprobación y suscripción de convenios y contratos de conformidad con las normas.
- Aprobar plan anual de contrataciones
- Ejecutar las operaciones financieras y garantías.
- Desarrollar la Gestión integral de Riesgos y la Gestión de la Continuidad de BabyBo Sec S.A.C.

Jefe de operaciones:

- Dirigir y controlar todos los procesos productivos, haciendo el seguimiento de las metodologías a emplear y el cumplimiento de los estándares.
- Revisar el requerimiento de nuevas contrataciones para operarios de planta con RR.HH.
- Velar por el cumplimiento de los equipos de empresas terceras como los técnicos de mantenimiento y los de calidad.
- Verificar el cumplimiento de los estándares acordados como del BPM y PHS.

- Asegurar la disponibilidad de todos los insumos y materiales para el arranque de producción.
- Organizar a los equipos de operarios para el o los turnos de trabajo, así como para la preparación de las máquinas previo al arranque.

Jefe de logística:

- Planificar la producción semanal y mensual del producto para cubrir la demanda objetivo propuesta.
- Encargar los pedidos de insumos teniendo en cuenta factores como el lead time.
- Asegurar la correcta programación de los insumos y materiales según requerimiento de fábrica.
- Calcular el requerimiento de suministros a corto y mediano plazo.
- Generar las órdenes de compra oportunamente
- Coordinar con los equipos de operaciones la llegada de insumos y el espacio de almacén disponible.

Jefe de administración y finanzas:

- Definir el tipo de financiamiento que requiere el proyecto.
- Elaborar los manuales de Políticas, Normas y Procedimientos administrativos de la dependencia.
- Aprobar los presupuestos para las diferentes áreas.
- Evaluar el costo de los diferentes proyectos internos y propuestas en el año.
- Asignar los recursos necesarios y gestionar los flujos de caja
- Evaluar las inversiones.

Jefe de ventas y marketing:

- Definir plan de ventas anual
- Seleccionar a los vendedores
- Lograr acuerdos comerciales con los puntos de venta.
- Definir e implementar políticas y procedimientos de ventas.
- Diseñar planes de ventas para los productos y nuevos ingresos.
- Hacer seguimiento de los indicadores de ventas.
- Evaluar cumplimiento de planes de venta.

- Realizar estudio de mercado para definir las estrategias de compra.
- Supervisar las campañas de publicidad.
- Evaluar indicadores claves del rendimiento.

Jefe de recursos humanos:

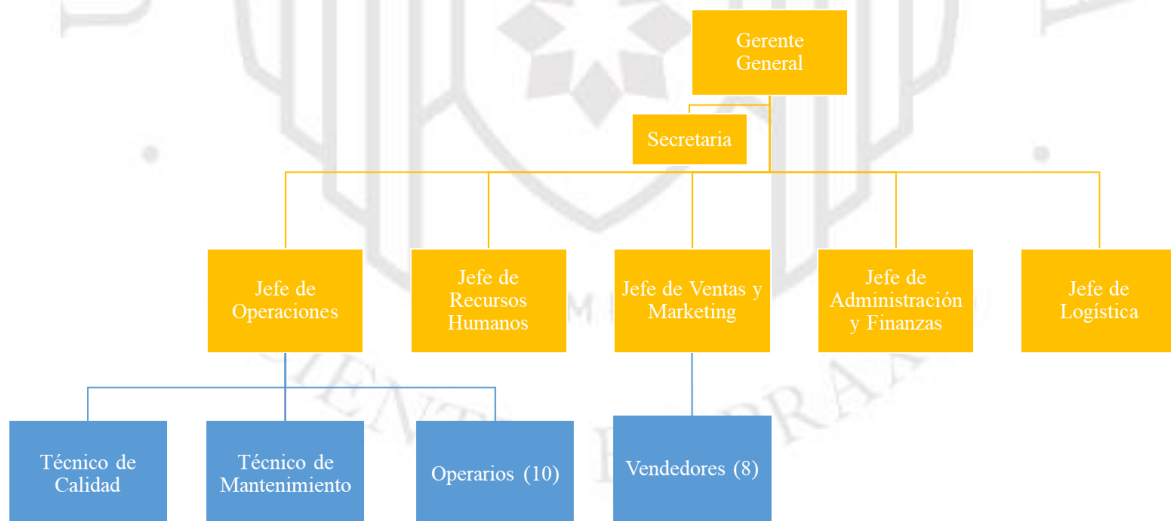
- Seguir el proceso de reclutamiento y selección del personal.
- Desarrollar procesos y programas de capacitación.
- Establecer canales de comunicación interna.
- Prevención de riesgos laborales.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se presenta el Organigrama de la empresa:

Figura 6.1

Estructura organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles)

a) Maquinarias, mobiliarios y equipos

Se detallarán todos los activos fijos tangibles necesario para la producción de pañales desechables de bambú, teniendo en cuenta la cantidad que se requerirá de cada uno, el precio unitario (FOB) y para el caso de aquellos que se adquiera por importación los costos de flete, seguro y aduanas:

Tabla 7.1

Activos fijos tangibles

Maquinaria y equipos	Cantidad	Precio Unitario (FOB)	Flete	Seguro	Aduanas
Línea de producción BD500 Series I	1	S/ 3 545 000	S/ 32 016	107 310,48	S/ 36 843
Apiladora	1	S/ 120 000	S/ 4808	S/ 3744	S/ 1286
Selladora	1	S/ 72 360	S/ 1816	S/ 2225	S/ 764
Etiquetadora	1	S/ 10 000			
Cinta transportadora	1	S/ 38 163			

A continuación, se dará el costo total del equipo incluyendo el transporte del mismo:

Tabla 7.2

Activos fijos tangibles costo total

Maquinaria y equipos	Cantidad	Precio Unitario (FOB)	Costo Total (Traslado)	Depreciación
Línea de producción BD500 Series I	1	S/ 3 545 000	S/ 3 721 170	10
Apiladora	1	S/ 120 000	S/ 129 838	10
Selladora	1	S/ 72 360	S/ 77 165	10
Etiquetadora	1	S/ 10 000	S/ 10 000	10
Cinta transportadora	1	S/ 38 163	S/ 38 163	
Total			S/ 3 976 336	

También se detallará el mobiliario de oficina que con el que se amoblará e implementará cada zona de trabajo:

Tabla 7.3

Muebles administrativos

Muebles y enseres oficinas administrativas	Cantidad	Precio Unit (S/)	Precio Total (S/)	Años a depreciar
Computadoras	7	S/ 2800	S/ 19 600	4
Escritorios	7	S/ 300	S/ 2100	10
Extintores contra incendios	10	S/ 180	S/ 1800	10
Sillas Ergonómicas	9	S/ 100	S/ 900	101
Estantes	2	S/ 230	S/ 460	10
Impresoras / fotocopiadora	1	S/ 1800	S/ 1800	10
Total			S/ 26 660	

Adicional se tienen las zonas compartidas como el comedor donde se considerarán los activos principales:

Tabla 7.4

Muebles comedor

Comedor	Cantidad	Precio Unit (S/)	Precio Total (S/)	Años a depreciar
Microondas	2	S/ 180	S/ 360	10
Sillas	15	S/ 30	S/ 450	10
Mesas	5	S/ 80	S/ 400	10
Total			S/ 1210	

Por último, se consideró los utensilios a disponer en las zonas de almacenamiento:

Tabla 7.5

Almacén

Almacén	Cantidad	Precio Unit (S/)	Precio Total (S/)	Años a depreciar
Tachos para mermas	2	S/ 1106	S/ 2212	10
Parihuelas	128	S/ 8	S/ 1024	10
Carretilla hidráulica	4	S/ 980	S/ 3920	10
Total			S/ 7156	

En total se calcula un costo en activos tangibles de **S/ 4 011 362,00**

b) Activos intangibles

Se detallarán todos los activos requeridos para cubrir todos los requerimientos mínimos para el correcto funcionamiento de la empresa:

Tabla 7.6

Activos intangibles

Activos Intangibles	Costo
Estudios preliminares	S/ 35 000
Puesta en Marcha	S/ 7000
Documentos legales	S/ 5000
Página Web	S/ 2500
Gastos de constitución	S/ 3000
Software para computadoras	S / 3000
Total	S/ 55 500

Los costos intangibles suman un total de **S/ 55 500**

7.1.2 Estimación de las inversiones a corto plazo (capital de trabajo)

Para determinar el capital de trabajo requerido se aplicó el método de ciclo de caja/efectivo, de esta manera se logrará saber cuánto es el capital inicial requerido para poner en marcha el proyecto. A continuación, se detalla el método antes mencionado:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Ciclo de conversión del efectivo}}{\text{efectivo}} \times \frac{\text{Total de costos y gastos anuales}}{360}$$

Se determinó que el total de gastos y costos anuales (incluye la materia prima e insumos, la mano de obra directa, lo servicios fabriles y no fabriles, la mano de obra indirecta, los equipos de protección y los gastos administrativos) que dan un total de S/ 40 755 639 al año y S/ 156 752 por día de producción.

$$\frac{40\,755\,639}{260} = 156\,752,46$$

Luego de determinar el gasto diario se halló el ciclo de conversión de efectivo que implica conocer los días de inventario (30 días) más los 60 días de cobranza (ppc) menos los 30 días para realizar el pago (ppp), lo que da como resultado 60 días:

$$\text{Ciclo de conversión} = \text{días de inventario} + \text{ppc} - \text{ppp}$$

Finalmente se multiplicará el ciclo de conversión por el total de gastos diarios obteniendo así el capital de trabajo:

$$60 \times 156\,752 = 9\,405\,147$$

El resultado es **9 405 147 soles**, que servirán para cubrir los dos primeros meses durante los cuales no habrá ventas.

Tabla 7.7

Capital de trabajo

Componentes	Gasto operativo anual (2022)	Monto Requerido
MP e Insumos	S/.14 818 200	S/.3 419 585
MOD	S/.151 667	S/.35 000
Servicios Fabriles	S/.21 860 745	S/.5 044 787
MOI	S/.128 917	S/.29 750
EPPs	S/.3 296	S/.761
Gastos administrativos y ventas	S/.3 792 814	S/.875 265
Total	S/.40 755 639	S/.9 405 147

Con los costos de tangibles e intangibles y el capital de trabajo se puede determinar la inversión total en el proyecto:

Tabla 7.8

Inversión total

Descripción	Monto
Inversión Total	S/13 472 009,22
Préstamo (60%)	S/8 083 205,53
Capital Propio (40%)	S/5 388 803,69

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Teniendo en cuenta los requerimientos de la materia prima y de los insumos para la elaboración de pañales desechables de bambú, se cotizó el costo de su adquisición para obtener el costo total. A continuación, se detallan los precios totales:

Tabla 7.9

Costo de materia prima

Materia prima	Unidades	Costo unitario	2022	2023	2024	2025	2026
Celulosa	Bobinas	S/ 1 080,00	S/ 3 331 337	S/ 3 578 778	S/ 3 858 361	S/ 4 144 196	S/ 4 436 283
SAP	Bolsas	S/ 4 500,00	S/ 3 701 485	S/ 3 976 420	S/ 4 287 068	S/ 4 604 663	S/ 4 929 204
Lamina de almidón	Bobinas	S/ 64,00	S/ 400 161	S/ 429 883	S/ 463 467	S/ 497 801	S/ 532 887
Laminas laterales	Bobinas	S/ 60,00	S/ 500 201	S/ 537 354	S/ 579 334	S/ 622 252	S/ 666 109
Lamina de polietileno	Bobinas	S/ 144,00	S/ 1 050 421	S/ 1 128 444	S/ 1 216 600	S/ 1 306 729	S/ 1 398 828
Cinta frontal	Bobinas	S/ 72,00	S/ 225 090	S/ 241 809	S/ 260 700	S/ 280 013	S/ 299 749
Cintas adhesivas	Bobinas	S/ 76,00	S/ 1 267 048	S/ 1 361 161	S/ 1 467 498	S/ 1 576 213	S/ 1 687 306
Bolsas	Paquetes	S/ 2 500,00	S/ 4 341 586	S/ 4 664 065	S/ 5 028 434	S/ 5 400 950	S/ 5 781 614
Etiquetas	Rollo	S/ 10,04	S/ 872	S/ 937	S/ 1 010	S/ 1 085	S/ 1 161
Total material directo			S/ 14 818 200	S/ 15 918 851	S/ 17 162 472	S/ 18 433 902	S/ 19 733 141

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En el costo de mano de obra se consideró a todos los operarios que trabajaran en la fábrica en los procesos de elaboración de pañales desechables, para lo cual se partirá de un sueldo base de S/ 1000 soles por cada operario, adicional a ello se debe considerar los pagos de CTS que se efectuarán en el mes de mayo y diciembre, la gratificación en el mes de julio y diciembre. Así mismo, se considera un seguro del 9% (EsSalud y EPS) para cada uno de los trabajadores y, por último, se incluirá capacitación constante a los operarios del cual se descontará 0.75 para estudios en SENATI.

A continuación, se detallan los costos de MOD:

Tabla 7.10*Costo de mano de obra directa*

MOD	
Operarios (cantidad)	10,00
Sueldo mensual (S/)	S/ 1000,00
Gratificación	S/ 1000,00
CTS	S/ 583,33
Sueldo bruto anual (S/)	S/ 151 667
EPS (2,25%)	S/ 270,00
EsSalud (6,75%)	S/ 810,00
SENATI (0,75%)	S/ 90,00
Sueldo neto anual (S/)	S/ 150 497
Total anual (S/)	S/ 151 667

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

El costo indirecto de fabricación está constituido por la electricidad, el consumo de agua, la mano de obra indirecta, el servicio de terceros, la depreciación fabril y los materiales indirectos.

Tabla 7.11*Costo indirecto de fabricación*

CIF	2022	2023	2024	2025	2026
Electricidad	S/.1 407 523	S/.1 407 523	S/.1 407 523	S/.1 407 523	S/.1 407 523
Agua	S/.20 374 263	S/.20 374 263	S/.20 374 263	S/.20 374 263	S/.20 374 263
MOI	S/.128 917	S/.128 917	S/.128 917	S/.128 917	S/.128 917
Servicios de terceros	S/.78 960	S/.78 960	S/.78 960	S/.78 960	S/.78 960
Depreciación Fabril	S/.397 634	S/.397 634	S/.397 634	S/.397 634	S/.397 634

Materiales indirectos (herramientas)	S/.3 296	S/.3 296	S/.3 296	S/.3 296	S/.3 296
CIF TOTAL	S/.22 390 592	S/.22 390 592	S/.22 390 592	S/.22 390 592	S/.22 390 592

Elaboración propia

A continuación, se detallan los materiales indirectos de fabricación como los artículos de limpieza, los guantes anticorte, casco de seguridad, tapones auditivos, botas de seguridad y los uniformes:

Tabla 7.12

Materiales indirectos

Rubro	Cantidad	Gasto Anual
Artículos de limpieza	10	S/450,00
Guantes anticorte	Pack x 10 pares	S/ 349,00
Casco de seguridad	20	S/ 400,00
Tapones auditivos	10	S/ 39,00
Botas de seguridad	20	S/ 1 000,00
Uniforme	20	S/ 1058,00
Total		3296,00

Así mismo, se incluye los costos de servicios de terceros para la empresa, es decir tanto fabriles como administrativos para el caso de limpieza y mantenimiento (maquinarias y utensilios), para el caso de vigilancia se considera como un solo costo. A continuación, se presenta el cálculo de dichos costos:

Tabla 7.13

Servicios de terceros

Tercerización	Cantidad	Gasto Anual
Vigilancia	2	S/ 22 320
Limpieza	6	S/ 66 960
Mantenimiento	1	S/ 12 000
Total		S/ 101 280

Estos son algunos servicios básicos que se deben considerar incluyen tanto para la parte fabril como no fabril de la planta, específicamente hablando de la energía eléctrica y el agua:

Tabla 7.14*Servicios*

Servicios	Requerimiento Anual	Unidades	Gasto Anual no Fabril	Costo Anual Fabril
Energía Eléctrica	586 560,00	KW-h	S/ 107 444	S/ 1 407 523
Agua	3 542 945	m3	S/ 1 215	S/ 20 374 263
Telefonía e internet	20 Mbps		S/ 3 600,00	
Total			S/ 112 259	S/ 21 781 785

También se consideró el MOI, es decir, la mano de obra indirecta en la planta, donde se encuentran ubicados el jefe de operaciones y los técnicos de mantenimiento y calidad de los productos elaborados. A continuación, se muestra el detalle de los costos, considerando para estos colaboradores el pago de CTS, gratificación y seguro:

Tabla 7.15*Mano de obra indirecta en la producción*

Puesto	Cant.	Sueldo mensual (S/.)	Grat.	CTS	Sueldo bruto anual (S/.)	EPS (2.25%)	EsSalud (6.75%)	Sueldo neto anual (S/.)	Total anual (S/.)
Jefe de oper.	1	S/ 4500	S/ 4500	S/ 2625,00	S/ 68 250,00	S/ 1215	S/ 3645	S/ 63 390,00	S/ 68 250,00
Técnico de calidad	1	S/ 2000	S/ 2000	S/ 1166,67	S/ 30 333,33	S/ 540	S/ 1620	S/ 28 173,33	S/ 30 333,33
Técnico de mant.	1	S/ 2000	S/ 2000	S/ 1166,67	S/ 30 333,33	S/ 540	S/ 1620	S/ 28 173,33	S/ 30 333,33

Lo cual da un total de S/ 128 916 en el costo de puestos indirectos.

Por último, se detalla la depreciación fabril de las maquinarias utilizadas en la planta, las cuales tienen un rango entre los 5 a 10 años de depreciación. A continuación, los datos, así como el valor en libro de cada máquina al finalizar el proyecto de 5 años:

Tabla 7.16

Depreciación de maquinaria

Maquinaria	Importe (S/.)	Depreciación Anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Línea de producción BD500 Series I	S/ 3 721 169,74	S/ 372 116,97	S/ 372 116,97	S/ 372 116,97	S/ 372 116,97	S/ 372 116,97	S/ 372 116,97
Apiladora	S/ 129 837,76	S/ 12 983,78	S/ 12 983,78	S/ 12 983,78	S/ 12 983,78	S/ 12 983,78	S/ 12 983,78
Selladora	S/ 77 165,29	S/ 7716,53	S/ 7716,53	S/ 7716,53	S/ 7716,53	S/ 7716,53	S/ 7716,53
Etiquetadora	S/ 10 000,00	S/ 1000,00	S/ 1000,00	S/ 1000,00	S/ 1000,00	S/ 1000,00	S/ 1000,00
Total	S/ 3 938 172,80		S/ 393 817,28	S/ 393 817,28	S/ 393 817,28	S/ 393 817,28	S/ 3817,28
Equipos	Importe (S/.)	Depreciación Anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cinta transportadora	S/ 38 163,00	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30
Total	S/ 38 163,00		S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30

Continúa

Continuación

Maquinaria	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Depreciación Acumulada al 5to Año	Valor en Libros al 5to Año
Línea de producción BD500 Series I	S/ 372 116,97	S/ 372 116,97	S/ 372 116,97	S/ 372 116,97	S/ 372 116,97	S/ 1 860 584,87	S/ 1 860 584,87
Apiladora	S/ 12 983,78	S/ 12 983,78	S/ 12 983,78	S/ 12 983,78	S/ 12 983,78	S/ 64 918,88	S/ 64 918,88
Selladora	S/ 7716,53	S/ 7716,53	S/ 7716,53	S/ 7716,53	S/ 7716,53	S/ 38 582,65	S/ 38 582,65
Etiquetadora	S/ 1000,00	S/ 1000,00	S/ 1000,00	S/ 1000,00	S/ 1000,00	S/ 5000,00	S/ 5000,00
Total	S/ 393 817,28	S/ 393 817,28	S/ 393 817,28	S/ 393 817,28	S/ 393 817,28	S/. 1 969 086,40	S/ 1 969 086,40

Equipos	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Depreciación Acumulada al 5to Año	Valor en Libros al 5to Año
Cinta transportadora	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 19 081,50	S/ 19 081,50
Total	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 3816,30	S/ 19 081,50	S/ 19 081,50

Se tendrá un total de **S/ 397 633** de depreciación por año.

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingreso por ventas se determinó teniendo en cuenta el programa de producción con el stock de seguridad por cada año. A continuación, se detallan los ingresos en soles, sabiendo que el precio no incluye IGV:

Tabla 7.17

Ingreso por ventas

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Pañales desechables de bambú	1 736 634	1 865 626	2 011 374	2 160 380	2 312 646
Precio	S/ 26,00	S/ 26,00	S/ 26,00	S/ 26,00	S/ 26,00
VENTAS ANUALES	S/ 45 152 491	S/ 48 506 281	S/ 52 295 715	S/ 56 169 885	S/ 60 128 791

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Los costos de producción están conformados por la suma de la materia prima, la mano de obra directa donde se cuenta con 10 operarios y el costo indirecto de fabricación, ya detallado en el punto anterior. Posterior a ello, se hallará el costo de producción unitario de cada pañal desechable de bambú:

Tabla 7.18*Costos de producción*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Materia Primas (S/)	S/. 15 367 471	S/. 16 468 122	S/. 17 711 743	S/. 18 983 173	S/. 20 282 411
Mano de Obra Directa (S/)	S/. 151 667	S/. 151 667	S/. 151 667	S/. 151 667	S/. 151 667
Costo Indirecto de Fabricación (S/)	S/. 22 390 592	S/. 22 390 592	S/. 22 390 592	S/. 22 390 592	S/. 22 390 592
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN	S/. 37 909 729	S/. 39 010 380	S/. 40 254 001	S/. 41 525 431	S/. 42 824 670
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN	S/. 21,55	S/. 20,65	S/. 19,76	S/. 18,98	S/. 18,28

A continuación, se procederá a detallar el costo de ventas general, que luego se utilizará para el Estado de Resultados:

Tabla 7.19*Costo de ventas*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Costo de ventas	S/.37 430 961	S/.38 517 712	S/.39 745 627	S/.41 000 999	S/.42 283 830

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para gastos operativos, se tomará en cuenta todos los puestos de trabajo que no sean fabriles y que tendrá que contratar la empresa, esto incluye jefes de áreas, el gerente, secretaria y técnicos. Previo a ello se mostrará el detalle de las depreciaciones y amortizaciones no fabriles que también componen los gastos operativos del proyecto:

Tabla 7.20*Depreciación no fabril*

Inmobiliaria	Importe (S/.)	Depreciación Anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Computadoras	S/ 19 600	S/ 4900	S/ 4900	S/ 4900	S/ 4900	S/ 4900	S/ 4900
Escritorios	S/ 2100	S/ 210	S/ 210	S/ 210	S/ 210	S/ 210	S/ 210
Extintores contra incendios	S/ 1800	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180
Sillas Ergonómicas	S/ 900	S/ 90	S/ 90	S/ 90	S/ 90	S/ 90	S/ 90
Estantes	S/ 460	S/ 46	S/ 46	S/ 46	S/ 46	S/ 46	S/ 46
Impresora/fotocopiadora	S/ 1800	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180	S/ 180
Microondas	S/ 360	S/ 36	S/ 36	S/ 36	S/ 36	S/ 36	S/ 36
Sillas	S/ 450	S/ 45	S/ 45	S/ 45	S/ 45	S/ 45	S/ 45
Mesas	S/ 400	S/ 40	S/ 40	S/ 40	S/ 40	S/ 40	S/ 40
Tachos para mermas	S/ 2212	S/ 221	S/ 221	S/ 221	S/ 221	S/ 221	S/ 221
Parihuelas	S/ 1024	S/ 102	S/ 102	S/ 102	S/ 102	S/ 102	S/ 102
Carretilla hidráulica	S/ 3920	S/ 392	S/ 392	S/ 392	S/ 392	S/ 392	S/ 392
Total	S/ 35 026		S/ 6443	S/ 6443	S/ 6443	S/ 6443	S/ 6443

Continúa

Continuación

Inmobiliaria	Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10		Depreciación Acumulada al 5to Año		Valor en Libros al 5to Año	
Computadoras											S/	19 600	S/	-
Escritorios	S/	210	S/	210	S/	210	S/	210	S/	210	S/	1050	S/	1050
Extintores contra incendios	S/	180	S/	180	S/	180	S/	180	S/	180	S/	900	S/	900
Sillas Ergonómicas	S/	90	S/	90	S/	90	S/	90	S/	90	S/	450	S/	450
Estantes	S/	46	S/	46	S/	46	S/	46	S/	46	S/	230	S/	230
Impresora/fotocopiadora	S/	180	S/	180	S/	180	S/	180	S/	180	S/	900	S/	900
Microondas	S/	36	S/	36	S/	36	S/	36	S/	36	S/	180	S/	180
Sillas	S/	45	S/	45	S/	45	S/	45	S/	45	S/	225	S/	225
Mesas	S/	40	S/	40	S/	40	S/	40	S/	40	S/	200	S/	200
Tachos para mermas	S/	221	S/	221	S/	221	S/	221	S/	221	S/	1106	S/	1106
Parihuelas	S/	102	S/	102	S/	102	S/	102	S/	102	S/	512	S/	512
Carretilla hidráulica	S/	392	S/	392	S/	392	S/	392	S/	392	S/	1960	S/	1960
Total	S/	6443	S/	6443	S/	6443	S/	6443	S/	6443	S/	32 213	S/	2813

Tabla 7.21*Amortización no fabril*

Amortización no fabril	Costo (S/)	Amortización	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estudios preliminares	S/. 35 000	S/. 7 000	S/. 7 000	S/. 7 000	S/. 7 000	S/. 7 000	S/. 7 000
Puesta en marcha	S/. 7 000	S/. 1 400	S/. 1 400	S/. 1 400	S/. 1 400	S/. 1 400	S/. 1 400
Documentos legales	S/. 5 000	S/. 1 000	S/. 1 000	S/. 1 000	S/. 1 000	S/. 1 000	S/. 1 000
Página web	S/. 2 500	S/. 500	S/. 500	S/. 500	S/. 500	S/. 500	S/. 500
Gastos de constitución	S/. 3 000	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600
Software para computadoras	S/. 3 000	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600
Total	S/. 55 500	S/. 11 100	S/. 11 100	S/. 11 100	S/. 11 100	S/. 11 100	S/. 11 100

Luego de detallar la depreciación y amortización de los no fabriles. Se especificarán los gastos operativos y administrativos:

Tabla 7.22*Presupuesto operativo de gastos*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Gerente general	S/. 144 083	S/. 144 083	S/. 144 083	S/. 144 083	S/. 144 083
Jefe de administración y finanzas	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250
Jefe Recursos Humanos	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250
Jefe de ventas y Marketing	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250
Jefe de Logística	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250	S/. 68 250
Asistente administrativo	S/. 27 300	S/. 27 300	S/. 27 300	S/. 27 300	S/. 27 300
Secretaria	S/. 22 750	S/. 22 750	S/. 22 750	S/. 22 750	S/. 22 750
Vendedores	S/. 14 105	S/. 14 105	S/. 14 105	S/. 14 105	S/. 14 105
SUELDOS ADM.	S/. 481 238	S/. 481 238	S/. 481 238	S/. 481 238	S/. 481 238
Depreciación no fabril	S/. 6 443	S/. 6 443	S/. 6 443	S/. 6 443	S/. 6 443
Amortización no fabril	S/. 11 100	S/. 11 100	S/. 11 100	S/. 11 100	S/. 11 100
Alquiler	S/.1 974 000	S/.1 974 000	S/.1 974 000	S/.1 974 000	S/.1 974 000
Servicios no fabriles / administrativo	S/. 134 579	S/. 134 579	S/. 134 579	S/. 134 579	S/. 134 579
Acondicionamiento planta	S/. 172 800				
Acondicionamiento oficinas	S/. 20 300				
GASTOS TOTALES ADMINISTRATIVOS	S/.2 800 460	S/.2 607 360	S/.2 607 360	S/.2 607 360	S/.2 607 360

También se consideraron los gastos de venta, que incluyen los gastos de publicidad y marketing para lo cual se cuenta con una fuerza de ventas de 8 colaboradores, 12 impulsores de medio tiempo, influencers, publicidad pagada en la web, alquiler de espacios en supermercados, farmacias y paneles publicitarios. A continuación, se detallan los gastos antes mencionados:

Tabla 7.23

Gastos de Ventas

GASTOS DE VENTA	2022	2023	2024	2025	2026
Publicidad / Marketing	S/. 909 496	S/. 909 496	S/. 909 496	S/. 909 496	S/. 909 496
Distribución	S/. 100 400	S/. 100 400	S/. 100 400	S/. 100 400	S/. 100 400
TOTAL GASTOS DE VENTA	S/. 1 009 896	S/. 1 009 896	S/. 1 009 896	S/. 1 009 896	S/. 1 009 896

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

La inversión total se dividirá en dos partes, 40% inversión propia y el 60% restante será financiado:

Tabla 7.24

Inversión total

Descripción	Monto
Inversión Total	S/13 472 009,22
Préstamo (60%)	S/8 083 205,53
Capital Propio (40%)	S/5 388 803,69

Luego de realizar una evaluación a la tasa de interés en diferentes bancos, cajas y financieras se tomó por conveniente la TEA del del Interbank con un porcentaje del 17%. A continuación, se expondrá el periodo de pago para la deuda tomando en cuenta que será una cuota constante a lo largo de los 5 años de proyecto:

Tabla 7.25*Cronograma de pagos de la deuda*

Anual	Saldo inicial	Amortización	Interés	Cuota	Saldo final
1	S/ 8 083 205,53	S/ 1 152 373,02	S/ 1 374 144,94	S/ 2 526 517,96	S/ 6 930 832,51
2	S/ 6 930 832,51	S/ 1 348 276,43	S/ 1 178 241,53	S/ 2 526 517,96	S/ 5 582 556,08
3	S/ 5 582 556,08	S/ 1 577 483,42	S/ 949 034,53	S/ 2 526 517,96	S/ 4 005 072,66
4	S/ 4 005 072,66	S/ 1 845 655,60	S/ 680 862,35	S/ 2 526 517,96	S/ 2 159 417,06
5	S/ 2 159 417,06	S/ 2 159 417,06	S/ 367 100,90	S/ 2 526 517,96	S/ 0,00



7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

El estado de resultados detallará la utilidad neta de cada uno de los años del proyecto, teniendo en consideración los costos por ventas, los gastos de administración y ventas, los gastos operacionales, los gastos financieros y el impuesto a la renta (29.5%).

Tabla 7.26

Estado de resultados

	2022	2023	2024	2025	2026
(+) Ingresos por venta	S/.45 152 491	S/.48 506 281	S/.52 295 715	S/.56 169 885	S/.60 128 791
(-) Costo de ventas	S/.37 430 961	S/.38 517 712	S/.39 745 627	S/.41 000 999	S/.42 283 830
Utilidad Bruta	S/.7 721 530	S/.9 988 570	S/.12 550 088	S/.15 168 885	S/.17 844 961
(-) Gastos de administración y ventas	S/.3 810 356	S/.3 617 256	S/.3 617 256	S/.3 617 256	S/.3 617 256
Utilidad Operativa	S/.3 911 174	S/.6 371 313	S/.8 932 832	S/.11 551 629	S/.14 227 705
(-) Gastos financieros	S/.1 374 145	S/.1 178 242	S/.949 035	S/.680 862	S/.367 101
Utilidad antes de impuestos	S/.2 537 029	S/.5 193 072	S/.7 983 797	S/.10 870 767	S/.13 860 604
Impuesto a la renta (29.5%)	S/.748 424	S/.1 531 956	S/.2 355 220	S/.3 206 876	S/.4 088 878
Utilidad Neta	S/.1 788 605	S/.3 661 116	S/.5 628 577	S/.7 663 890	S/.9 771 726

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

Al primer año de operaciones, exactamente el 01 de enero del 2022, se detallará el estado de situación financiera el cual proporciona información sobre los activos, pasivos y el patrimonio del proyecto BabyBo Sec

Tabla 7.27*Estado de situación financiera*

Estado de Situación Financiera			
Al 01 de enero del 2022			
ACTIVO	2022 (S/.)	PASIVO Y PATRIMONIO	2022 (S/.)
Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo y equivalente de efectivo	9 405 147	Tributos por pagar	-
Cuentas por cobrar comerciales	-	Remuneraciones por pagar	-
Inventario de productos terminados	-	Cuentas por pagar comerciales	-
Inventario de materia prima e insumos	-	Deuda por pagar a corto plazo	
Gastos pagados por adelantado	-		
Total activo corriente	9 405 147	Total pasivo corriente	-
Activo no corriente		Pasivo no corriente	
Terreno	-	Deuda por pagar a largo plazo	8 083 206
Inmueble	35 026		
Maquinaria y equipo	3 976 336	Total pasivo no corriente	8 083 206
Intangible	55 500		
Total activo no corriente	4 066 862	Patrimonio	
		Capital social	5 388 804
		Reserva legal	-
		Resultados acumulados	-
		Resultado del ejercicio	-
TOTAL ACTIVO	13 472 009	Total patrimonio	5 388 804
		TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	13 472 009

Tabla 7.28*Estado de situación financiera al final del año*

Estado de Situación Financiera			
Al 31 de diciembre del 2022			
ACTIVO	2022 (S/.)	PASIVO Y PATRIMONIO	2022 (S/.)
Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo y equivalente de efectivo	3 118 077	Tributos por pagar	739 656
Cuentas por cobrar comerciales	8 879 989,89	Remuneraciones por pagar	-
Inventario de productos terminados	478 768,10	Cuentas por pagar comerciales	1 280 622,55
Gastos pagados por adelantado	-	Deuda por pagar a corto plazo	1 348 276
Total activo corriente	12 476 835	Total pasivo corriente	3 368 555
Activo no corriente		Pasivo no corriente	
Terreno	-	Deuda por pagar a largo plazo	5 582 556
Activos fijos	4 011 362	Total pasivo no corriente	5 582 556
Intangible	55 500		
Depreciación acumulada (-)	-404 076	Patrimonio	
Amortización de intangibles (-)	-11 100	Capital social	5 388 804
Total activo no corriente	3 651 686	Reserva legal	178 860,54
		Resultados acumulados (Utilidad Retenida)	1 609 744,84
		Resultado del ejercicio	-
TOTAL ACTIVO	16 128 520	Total patrimonio	7 177 409
		TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	16 128 520

7.4.4 Flujo de fondo netos

- **Flujo de fondos económicos**

Se detallará el flujo de fondos económico de los 5 años de proyecto, con lo cual se podrá analizar los ratios de rendimiento.

Tener en cuenta que al ser económico no cuenta con un financiamiento.

Tabla 7.29

Flujo de fondos económico

	Año 0		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Ventas	S/	45 152 491	S/	48 506 281	S/	52 295 715	S/	56 169 885	S/	60 128 791		
(-) Costo de ventas	S/	37 430 961	S/	38 517 712	S/	39 745 627	S/	41 000 999	S/	42 283 830		
(-) Gastos de administración y ventas	S/	3 810 356	S/	3 617 256	S/	3 617 256	S/	3 617 256	S/	3 617 256		
Utilidad antes de impuestos	S/	3 911 174	S/	6 371 313	S/	8 932 832	S/	11 551 629	S/	14 227 705		
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	S/	1 153 796	S/	1 879 537	S/	2 635 185	S/	3 407 731	S/	4 197 173		
Utilidad Neta	S/	2 757 378	S/	4 491 776	S/	6 297 646	S/	8 143 898	S/	10 030 532		
(+) Depreciación Act. Tangible	S/	404 076	S/	404 076	S/	404 076	S/	404 076	S/	404 076		
(+) Amortización Act. Intangible	S/	11 100	S/	11 100	S/	11 100	S/	11 100	S/	11 100		
Valor en libros											S/	1 988 168
Capital de trabajo											S/	9 405 147
(-) Inversión Inicial	S/	13 472 009										
Flujo De Fondos Económico	-S/	13 472 009	S/	3 172 554	S/	4 906 952	S/	6 712 823	S/	8 559 075	S/	21 839 024

▪ **Flujo de fondos financiero**

Se detallará el flujo de fondos financiero de los 5 años del proyecto, donde el 60% de la inversión será un préstamo bancario. También se analizarán los ratios de rendimiento.

Tabla 7.30

Flujo de fondos financiero

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5						
Ventas	S/	45 152 491	S/	48 506 281	S/	52 295 715	S/	56 169 885	S/	60 128 791		
(-) Costo de ventas	S/	37 430 961	S/	38 517 712	S/	39 745 627	S/	41 000 999	S/	42 283 830		
(-) Gastos de Administración y Ventas	S/	3 810 356	S/	3 617 256	S/	3 617 256	S/	3 617 256	S/	3 617 256		
(-) Intereses	S/	1 374 145	S/	1 178 242	S/	949 035	S/	680 862	S/	367 101		
Utilidad Antes De Impuestos	S/	2 537 029	S/	5 193 072	S/	7 983 797	S/	10 870 767	S/	13 860 604		
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	S/	748 424	S/	1 531 956	S/	2 355 220	S/	3 206 876	S/	4 088 878		
Utilidad Neta	S/	1 788 605	S/	3 661 116	S/	5 628 577	S/	7 663 890	S/	9 771 726		
Depreciación Act. Tangible	S/	404 076	S/	404 076	S/	404 076	S/	404 076	S/	404 076		
Amortización Act. Intangible	S/	11 100	S/	11 100	S/	11 100	S/	11 100	S/	11 100		
Valor en Libros									S/	1 988 168		
Capital de trabajo									S/	9 405 147		
(-) Inversión Inicial	-S/	13 472 009										
Préstamo	S/	8 083 206										
(-) Amortización De Deuda	S/	1 152 373	S/	1 348 276	S/	1 577 483	S/	1 845 656	S/	2 159 417		
Flujo De Fondos Financiero	-S/	5 388 804	S/	1 051 409	S/	2 728 015	S/	4 466 270	S/	6 233 411	S/	19 420 800

7.5 Evaluación económica y financiera

7.5.1 Evaluación económica VAN, TIR, B/C, PR

A continuación, se detallarán los resultados para cada uno de los ratios que reflejarán la rentabilidad del proyecto:

Tabla 7.31

Evaluación económica VAN, TIR Y B/C

VAN	S/ 10 787 037
TIR	40,10%
B/C	1,80

En conclusión, se puede decir que el proyecto es viable económicamente puesto que el TIR es mayor al COK 18%, y el VAN dio un resultado positivo. Por último, el costo beneficio es de 1.80 lo que indica que se obtienen más beneficios económicos que la inversión propia realizada.

Tabla 7.32

Periodo de recupero con evaluación económica

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo Económico	-S/.13 472 009	S/.3 172 554	S/.4 906 952	S/.6 712 823	S/.8 559 075	S/.21 839 024
Valor Actualizado	-S/.13 472 009	S/.2 688 605	S/.3 524 097	S/.4 085 631	S/.4 414 675	S/.9 546 038
Acumulado	-S/.13 472 009	-S/.10 783 404	-S/.7 259 308	-S/.3 173 677	S/.1 240 999	S/.10 787 037

El periodo de recuperación para la evaluación económica es de 3 años 8 meses y 18 días.

7.5.2 Evaluación financiera VAN, TIR, B/C, PR

Al igual que en la evaluación económica para la evaluación financiera del proyecto también se detallarán los ratios VAN, TIR, B/C y el periodo de retorno.

Tabla 7.33*Evaluación financiera VAN, TIR y B/C*

VAN	S/ 11 883 883
TIR	61,96%
B/C	3,21

Por el lado de la evaluación financiera, se puede decir que el proyecto es viable económicamente puesto que el TIR es mayor al COK 18%, y el VAN dio un resultado positivo. Por último, el costo beneficio es de 3,21 lo que indica que se obtienen más beneficios económicos que la inversión propia realizada.

Tabla 7.34*Periodo de recupero con evaluación financiera*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo Financiero	-S/.5 388 804	S/.1 051 409	S/.2 728 015	S/.4 466 270	S/.6 233 411	S/.19 420 800
Valor Actualizado	-S/.5 388 804	S/.891 024	S/.2 311 877	S/.3 784 974	S/.5 282 552	S/.16 458 305
Acumulado	-S/.5 388 804	-S/.4 497 779	-S/.2 185 902	S/.1 599 072	S/.6 881 624	S/.23 339 929

El periodo de recupero para la evaluación financiera es de 2 años 6 meses y 28 días, por lo tanto, es mucho más rápido que la evaluación económica.

7.5.3 Análisis de ratios

a) Ratio de liquidez

Tabla 7.35

Evaluación de ratio de liquidez

Ratios de liquidez		
Razón corriente (veces)	3,70	Por cada sol de pasivo a corto plazo, se dispone de 3.70 soles de activos para enfrentar a la inversión de corto plazo.
Razón acida (veces)	3,56	Por cada sol de pasivo a corto plazo, se dispone de 3.56 soles de activos para enfrentar a la inversión de corto plazo, sin contar el inventario.
Razón de efectivo (veces)	0,93	Se puede solventar deudas a corto plazo con el dinero que se tiene disponible
Capital de trabajo (S/.)	S/ 9 108 280	Luego de pagar deudas se cuenta con 9 108 280 soles

b) Ratio de endeudamiento

Tabla 7.36

Evaluación de ratio de endeudamiento

Ratios de endeudamiento		
Razón deuda CP patrimonio (veces)	0,47	Se tiene 0.47 soles de deuda de corto plazo por cada sol aportado por la junta de accionistas.
Razón de endeudamiento (veces)	0,55	Se demuestra que el nivel de endeudamiento bancario es menor a los de los inversionistas
Razón deuda patrimonio	1,25	Se tiene 1.25 soles de deuda bancaria por cada sol aportado por la junta de accionistas.

c) Ratio de rentabilidad

Tabla 7.37

Evaluación de ratio de rentabilidad

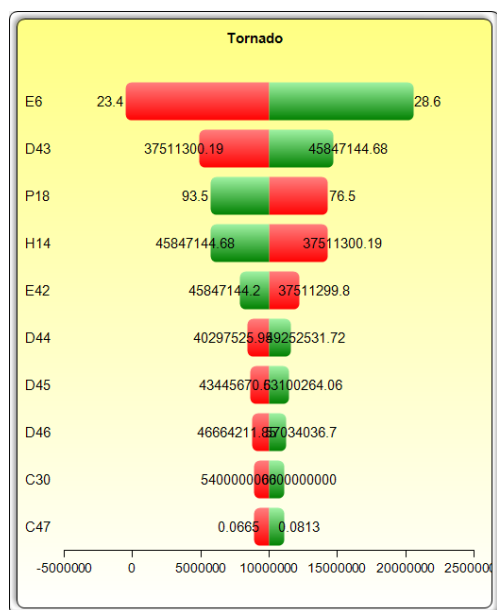
Ratios de rentabilidad		
Rentabilidad bruta	17,10%	La empresa genera una Utilidad Bruta del 17,10% por cada sol vendido
Rentabilidad neta	3,96%	La empresa genera una Utilidad Neta del 3,96% por cada sol vendido
Rentabilidad del patrimonio (ROE)	54,49%	La inversión de los accionistas tuvo retorno del 54,49%
Rentabilidad del activo (ROA)	11,09%	Con el uso de activos totales se tuvo una rentabilidad de 11,09%

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para realizar el análisis de sensibilidad, el cual nos permite determinar la rentabilidad del proyecto considerando las posibles variaciones de las principales variables del proyecto, se utilizó la herramienta Risk Simulator. En primer lugar, se definieron los principales indicadores de rentabilidad, los cuales son el VAN y TIR financiero y la utilidad neta y luego se procedió a calcular dichas variables mediante un análisis de tornado, el cual se muestra a continuación:

Figura 7.1

Análisis de Tornado



Según los resultados obtenidos, se puede observar que las tres variables que mayor impacto poseen en los indicadores de rentabilidad son: el precio del producto, la demanda del proyecto en el primer año y el consumo de agua por pañal (lt), en ese orden respectivamente.

Una vez identificadas las variables, se procedió con la simulación del modelo para analizar los indicadores, tomando en consideración los posibles escenarios de dichas variables. Estos escenarios son: pesimista, conservador y optimista, los cuales se mostrará a continuación:

Figura 7.2

Propiedades del precio para posibles escenarios

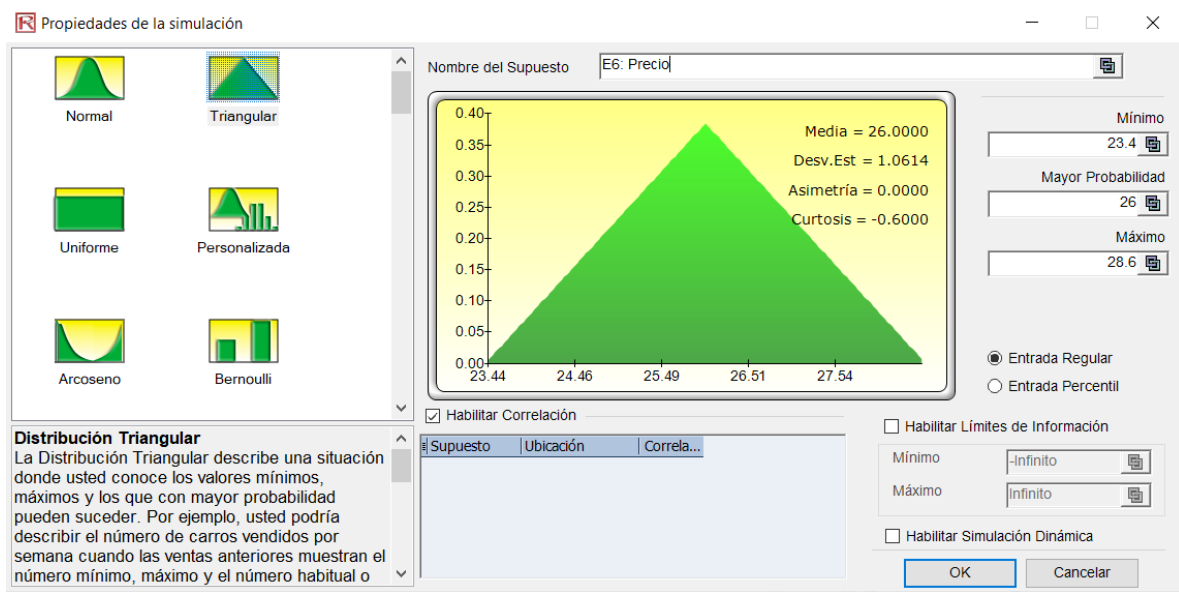


Figura 7.3

Propiedades de la demanda del primer año para posibles escenarios

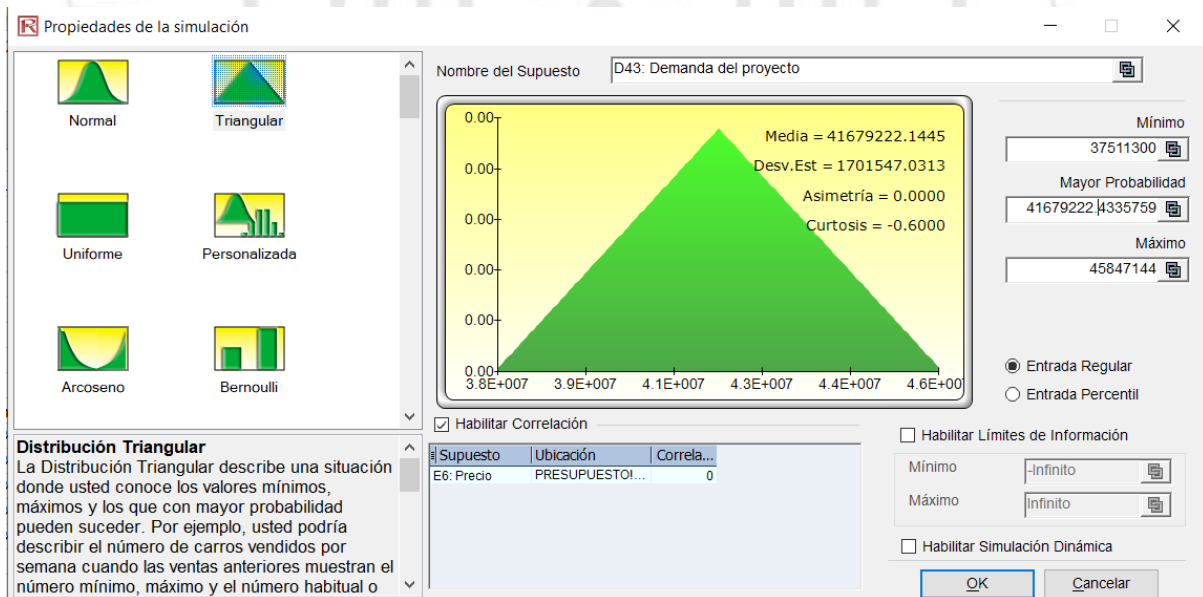
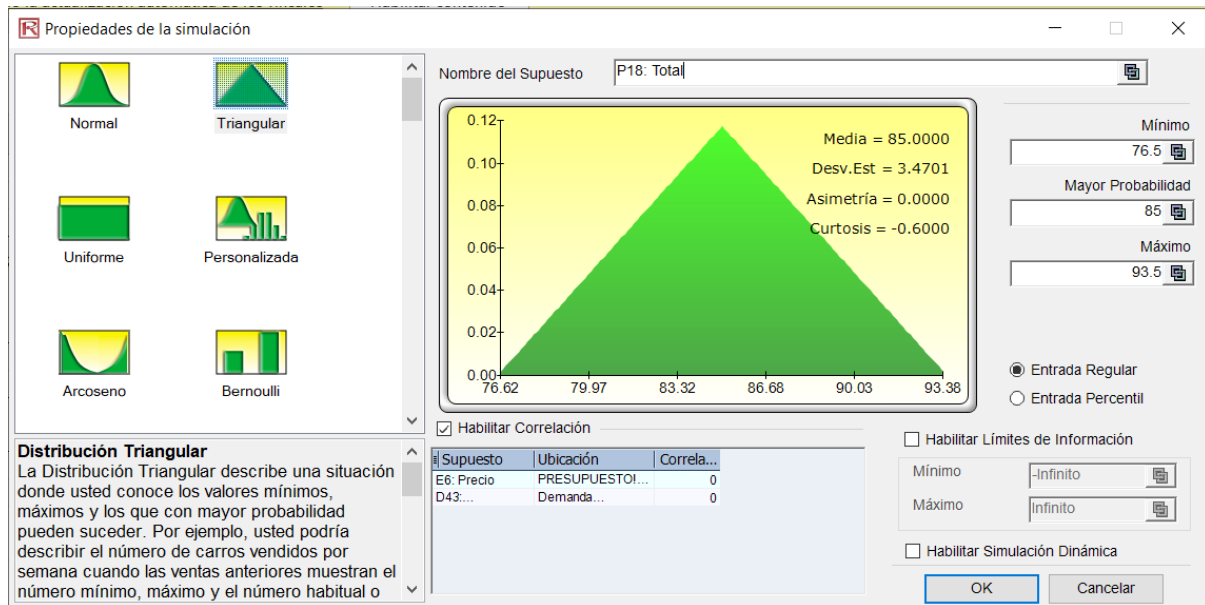


Figura 7.4

Propiedades del consumo de agua por pañal para posibles escenarios



En esta oportunidad, se consideró una variación de cada una de las variables en un 10% para cada uno de los posibles escenarios.

Finalmente, se realizó la simulación, tomando como base 10000 iteraciones y considerando un nivel de confianza y error del 95% y 5% respectivamente, obteniéndose los siguientes resultados:

Figura 7.5

Resultado de simulación del VAN

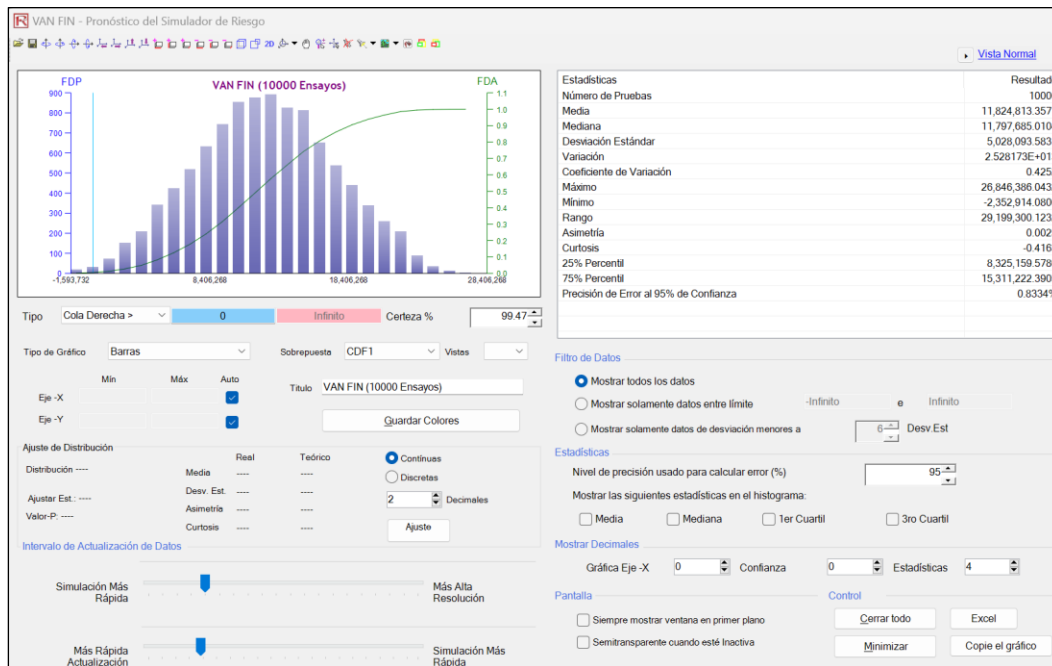
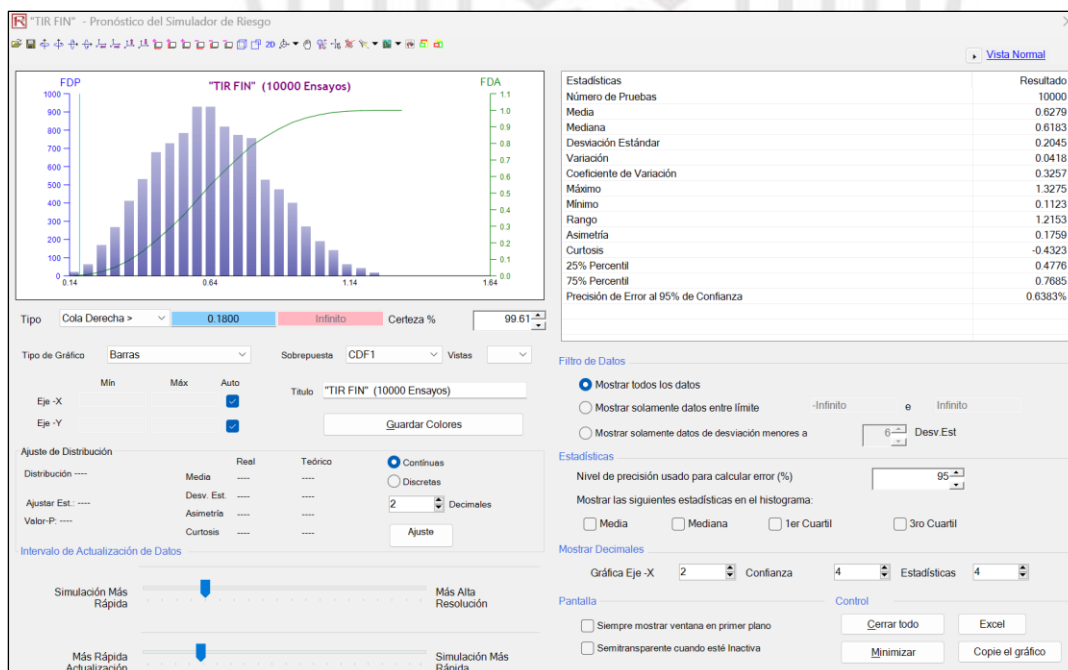


Figura 7.6

Resultado de simulación del TIR

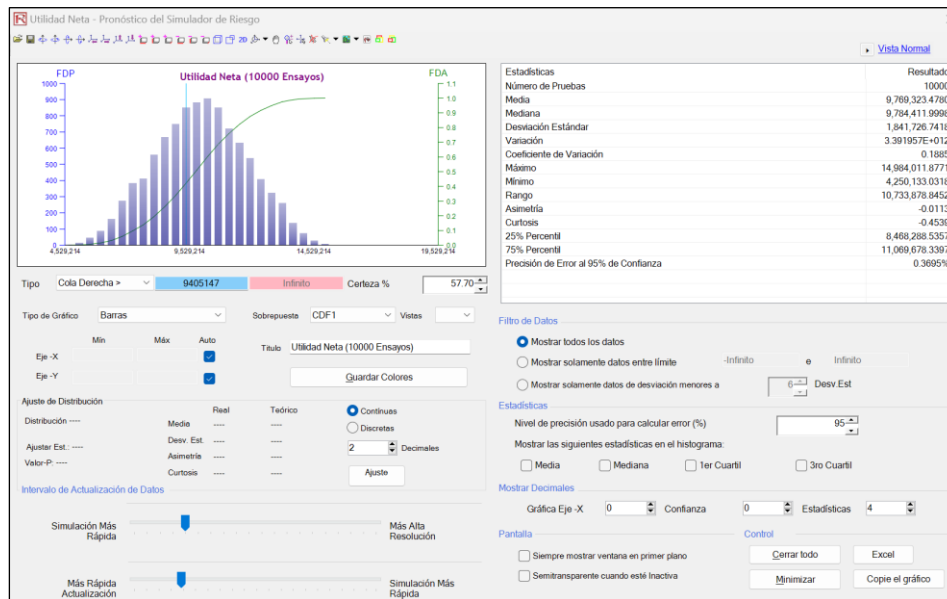


De los resultados mostrados se puede llegar a la conclusión que el valor esperado para el VAN y TIR es de S/ 11 824 813,36 y 62,79% respectivamente.

Para el caso del VAN, la probabilidad de que sea mayor a 0 es del 99,47%. En el caso del TIR, la probabilidad de que sea mayor al COK, el cual corresponde al 18%, es del 99,61%.

Figura 7.7

Resultado de la simulación de la Utilidad Neta



Respecto al resultado de la utilidad neta del último año del proyecto, se espera obtener un valor de S/ 9 769 323,48 y una probabilidad del 57,70% de ser mayor a S/ 9 405 147 lo cual corresponde al capital de trabajo, lo que representa la mínima cantidad necesaria para que la empresa pueda estar en funcionamiento durante 60 días.

Por lo tanto, después de analizar estos resultados, se puede concluir que el presente proyecto de investigación posee un bajo riesgo de pérdida, por lo que se verían atraídos posibles inversionistas. De igual manera, este análisis también nos permite conocer e identificar las variables más sensibles al proyecto para poder optimizar la rentabilidad del proyecto.

CAPÍTULO VIII: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Los indicadores sociales permiten determinar el impacto social y los beneficios que el proyecto de pañales desechable genera en la población aledaña. Se tomó en consideración una tasa social de descuento del 8% según el Ministerio de Economía y Finanzas en el 2022.

Tabla 8.1

Valor agregado

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Pañales (Paquetes)	1 736 634	1 865 626	2 011 374	2 160 380	2 312 646
Valor de venta	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00
Ventas (Soles)	45 152 491	48 506 281	52 295 715	56 169 885	60 128 791
Materia prima e insumos	14 818 200	15 918 851	17 162 472	18 433 902	19 733 141
Valor agregado	30 334 291	32 587 430	35 133 242	37 735 982	40 395 650
Valor agregado actual	139 145 349				

Tabla 8.2

Densidad de capital

Indicador	Valor
Inversión total	13 472 009,22
Puestos de trabajo	28
Densidad de capital	481 143,19

Tabla 8.3

Intensidad de capital

Indicador	Valor
Inversión total	13 472 009,22
Valor agregado	139 145 349
Intensidad de capital	0,10

Tabla 8.4*Productividad de mano de obra*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas (Soles)	45 152 491	48 506 281	52 295 715	56 169 885	60 128 791
Puestos de trabajo	28	28	28	28	28
Productividad de mano de obra	1 612 589	1 732 367	1 867 704	2 006 067	2 147 457

Tabla 8.5*Relación producto capital*

Indicador	Valor
Valor agregado	139 145 349,49
Inversión total	13 472 009
Relación producto - capital	10,33

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Se procederá detallar cada uno de los indicadores sociales antes calculados, para que según los resultados obtenidos se realice un correcto estimado sobre la evaluación social del proyecto de pañales desechable de bambú:

Tabla 8.6*Interpretación de indicadores sociales*

Indicador	Valor	Interpretación
Valor agregado	139 145 349	Los 139 145 349 represente la cantidad total de beneficios generados, es decir la diferencia entre los ingresos por ventas y los costos materia prima e insumos.
Densidad de capital	S/ 481 143	La densidad de capital es la inversión que se realiza por cada trabajador, se requiere 481 143 soles por cada puesto.
Intensidad de capital	0,10	Por cada sol generado se requiere 0,10 soles de inversión en el proyecto de pañales desechables.
Productividad de MO	S/ 1 612 589	La productividad de cada operario es de 1 612 589 soles en el proyecto. Se puede observar que cada puesto genera cuatro veces lo que costo generarlo.
Relación producto-capital	10,33	Cada sol invertido genera 10,33 soles de valor agregado.

CONCLUSIONES

Luego de realizar un análisis general, se concluye que el proyecto de pañales desechables de bambú BabyBo Sec para niños entre los 0-3 años del nivel socioeconómico A, B y C1 de Lima es viable técnica, económica, social, ambiental, financiera y de mercado.

Se logró determinar la demanda del proyecto teniendo en cuenta los siguientes factores: la Demanda Interna Aparente, donde se tomó en cuenta las importaciones, exportaciones y producción nacional, también se realizó una segmentación del mercado donde determinas la público objetivo del proyecto, y por último, se realizó un estudio del mercado a través de encuestas. Dando resultado la sustentabilidad del proyecto con una demanda de 55 503 499 pañales por año.

Se definió el espacio físico donde se ubicará la planta de BabyBo Sec utilizando como herramienta principal el Ranking de Factores tanto a nivel macro como micro, escogiendo como la mejor alternativa el distrito de Callao ya que cuenta con el costo más accesible, cercanía a los proveedores y al mercado objetivo, y de las alternativas con el lugar más seguro.

Se estableció el tamaño óptimo de la planta para el año 2026, tomando como referencia el límite mínimo que es el punto de equilibrio con 5 649 440 unidades y el tamaño máximo en función a la demanda objetivo del mercado para el año 2026 que son 55 503 499 unidades anuales.

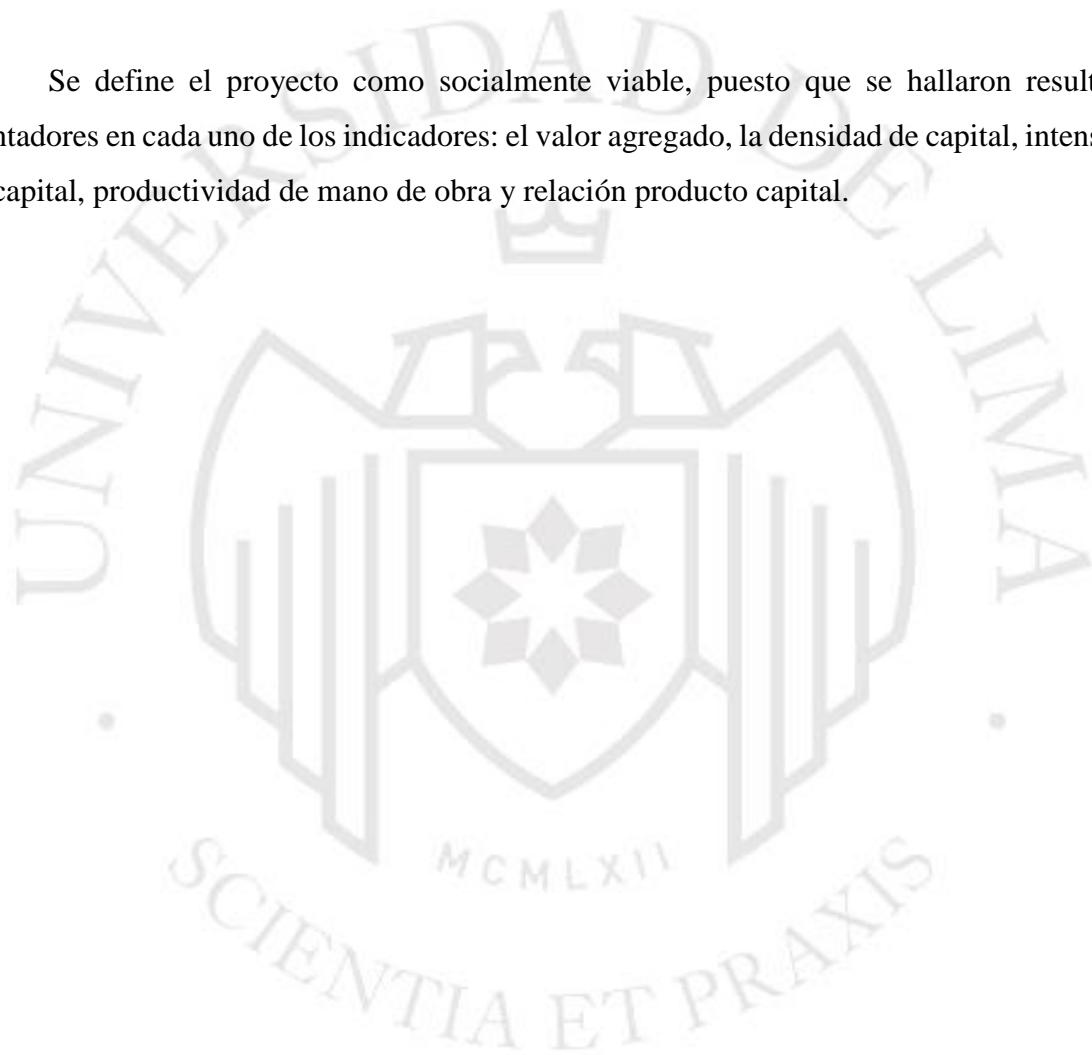
Se concluyó, luego de realizar el estudio de ingeniería, luego de detallar la tecnología a utilizar, el proceso de producción, la capacidad de la planta, la cadena de suministro y los niveles de inventario, que el proyecto es viable técnicamente hablando.

Se propone constituir la empresa como una sociedad anónima cerrada, que tendrá accionistas y que contará con diferentes puestos administrativos, detallando cada una de las funciones específicas que abarcará permitiendo así tener una distribución correcta de las tareas y actividades, así como una buena organización y transparencia en las labores industriales.

Se concluye que el proyecto es viable económicamente, puesto que los resultados del flujo de fondos económicos son positivos, es decir que supera los valores mínimos permitidos,

obteniendo un VAN de S/ 10 787 037, un TIR de 40,10%, y un beneficio /costo de 1.8. Los resultados obtenidos en el cálculo de periodo de recuperación son 3 años 8 meses y 18 días, el cual es menor a los 5 años de proyecto inicialmente planteados. Por otro lado, los resultados del flujo financiero permiten que el proyecto sea viable económicamente, se obtuvo un VAN de S/ 11 883 883 un TIR de 61,96%, una relación beneficio/costo de 3.21, se plantea una recuperación de la inversión de 2 años 6 meses y 28 días lo que es un tiempo menor al periodo obtenido en flujo económico.

Se define el proyecto como socialmente viable, puesto que se hallaron resultados alentadores en cada uno de los indicadores: el valor agregado, la densidad de capital, intensidad de capital, productividad de mano de obra y relación producto capital.



RECOMENDACIONES

En el trabajo de investigación se recomienda que parte de la inversión destinada a las ventas se utilice para el marketing del proyecto, puesto que el proyecto se encuentre en una etapa de introducción y recién se estará dando a conocer en el mercado, de esta forma se generará un incentivo adicional de compra al consumidor potencial.

Se recomienda aplicar la encuesta al público objetivo de estudio, así como al espacio geográfico específico, de esta forma los resultados serán mucho más acertados, a las preferencias del consumidor potencial. Para el caso de que se requiera profundizar en las respuestas o información que brinda el mercado objetivo se sugiere un focus group.

Para el caso de los factores seleccionados en la ubicación de la planta, estos deben ser adecuados a la realidad del lugar geográfico, es decir que deben ser factores relevantes, puesto que de ellos depende el lugar donde finalmente se posicionará la empresa.

Para la selección del tamaño de planta es importante tener en cuenta los 5 años de proyecto que se está dando por lo tanto la demanda, la producción, los costos, deben estar enfocados para todo ese periodo. Así mismo, tener en cuenta que el hallazgo del punto de equilibrio permite tener como referencia la producción requerida mínima para poder empezar a tener ganancias, así como para no tener pérdidas.

En cuanto a la planificación del programa de producción se recomienda el uso de principios de cadena de suministro, ya que esto permite tener resultados más reales teniendo en cuenta las variables como el Lead Time, la desviación de la demanda, el stock de seguridad y el nivel de servicio.

En cuanto a la inversión total del proyecto, se recomienda tener un financiamiento, puesto que permite a la empresa contar con mayor liquidez en un corto tiempo ya que el periodo de recuperación es menor, esto se aprecia en los resultados de los indicadores de rentabilidad, como el VAN, TIR y B/C.

REFERENCIAS

- Aponte, F. C. (05 de Mayo de 2018). INEI. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-n05_flujo-vehicular-mar2018.pdf
- Arias Gálvez, M. G. (2014). Repositorio USAC. Evaluación de la calidad de los pañales desechables para niños y toallas sanitarias, fabricados en Guatemala. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/1696/>
- Barzola, H., Huamani, V., Malpartida, Y., Mora, C., & Vidal, Y. (2022). PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PAÑALES ECOLÓGICOS DE TELA DE BAMBÚ “BABYBOO”. (Tesis para optar por el grado de Bachiller). Universidad San Ingancio de Loyola, Lima.
- Borowski, P. (Enero de 11 de 2021). Springer Open. Obtenido de <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-020-00144-2>
- Cárdenas, A. L. (Julio de 2008). MINAGRI. Obtenido de <https://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Plan%20Nacional%20del%20Bambu.pdf>
- CCR. (2014). Informe de pañales niños: Consolidado nacional PROTISA (bodegas, mercados, farmacias independientes, cadenas de autoservicios, cadenas de farmacias).
- ElComercio. (02 de Octubre de 2017). El Comercio. Obtenido de <https://rpp.pe/peru/actualidad/el-parque-automotor-origina-el-70-de-la-contaminacion-del-aire-en-lima-noticia-1080213>
- Encinas, O. (Julio de 2005). La Revista Forestal Venezolana. Obtenido de <http://go.galegroup.com.ezproxy.ulima.edu.pe/ps/i.do?p=IFME&u=ulima&id=GALE%7CA175947001&v=2.1&it=r&sid=summon>
- Escorza, M. A. (Agosto de 2016). CIES (Consortio de investigación económica y social). Obtenido de http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/dp_transporte_urbano_sep.pdf
- Fuentes et al., R. J. (2018). Eco-pañales para adulto de tela de bambú. Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- Galvez, A. (2014). Evaluación de la calidad de los pañales desechables para niños y toallas sanitarias, fabricados en Guatemala.
- Kazimierski, M. A. (Marzo de 2018). Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales. Obtenido de <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/3055/2196>
- Ley N° 27314. (2004). Ley general de residuos solidos.

- Long, M. (8 de Agosto de 2010). El coste ecológico de los pañales. Obtenido de <https://www.bebesymas.com/ser-padres/el-coste-ecologico-de-los-panales>
- Paris, E. (3 de Abril de 2011). ¿Son más ecológicos los pañales de tela? Obtenido de <https://www.bebesymas.com/otros/son-mas-ecologicos-los-panales-de-tela>
- Pérez Espinoza, A. R. (29 de octubre de 2015). Tesis PUCP. Obtenido de Tesis PUCP: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6371>
- Posada, C. (26 de Febrero de 2018). Camara Lima. Obtenido de https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r816_3/comercio%20exterior.pdf
- Quispe, L. C. (26 de Abril de 2019). ¿Cuánto gastan los hogares peruanos en el consumo de productos para bebés? El Comercio, pág. 1.
- Ramírez, E. B., Cruz, N. I., Torres, L. M., & Tovar, A. K. (2018). Revista de Investigación Agraria y Ambiental;, 2. Obtenido de <https://search-proquest-com.ezproxy.ulima.edu.pe/central/docview/2161029056/fulltext/26F6270DF3FF4039PQ/1?accountid=45277>
- Rovati, L. (22 de 09 de 2018). ¿Sabes cuánto contaminan los pañales desechables?
- SERFOR. (13 de 12 de 2018). SERFOR. Obtenido de Crece la producción de bambú en Piura: https://www.serfor.gob.pe/portal/historias_bosque/crece-la-produccion-de-bambu-en-piura
- Somos mamás. (12 de marzo de 2018). Guía Pañales Ecológicos: Desechables, Eco-Pañales y Pañales de Tela. ¡Ventajas y desventajas!
- Vogtländer, J. (2014). INBAR. Obtenido de <https://resource.inbar.int/upload/file/1489455911.pdf>

BIBLIOGRAFÍA

- APEIM. (2022). Obtenido de APEIM: <https://apeim.com.pe/>
- Aponte, F. C. (05 de Mayo de 2018). INEI. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-n05_flujo-vehicular-mar2018.pdf
- Aranguren Barrero, J. M. (2013). *Pontificia Universidad Javeriana*. Obtenido de Pontificia Universidad Javeriana: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/10322/ArangurenBarreroJonathanMauricio2013.pdf;sequence=1>
- Arias Gálvez, M. G. (2014). Repositorio USAC. *Evaluación de la calidad de los pañales desechables para niños y toallas sanitarias, fabricados en Guatemala*. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/1696/>
- Barzola, H., Huamani, V., Malpartida, Y., Mora, C., & Vidal, Y. (2022). PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PAÑALES ECOLÓGICOS DE TELA DE BAMBÚ “BABYBOO”. (*Tesis para optar por el grado de Bachiller*). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- Borowski, P. (Enero de 11 de 2021). *Springer Open*. Obtenido de <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-020-00144-2>
- Cárdenas, A. L. (Julio de 2008). *MINAGRI*. Obtenido de <https://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Plan%20Nacional%20del%20Bambu.pdf>
- Casanueva Yañez, G. (14 de junio de 2021). *UNIACC*. Obtenido de UNIACC: <https://blog.uniacc.cl/la-importancia-de-la-evaluacion-social-de-proyectos-para-la-sociedad>
- CCR. (2014). Informe de pañales niños: Consolidado nacional PROTISA (bodegas, mercados, farmacias independientes, cadenas de autoservicios, cadenas de farmacias).
- ElComercio. (02 de Octubre de 2017). *El Comercio*. Obtenido de <https://rpp.pe/peru/actualidad/el-parque-automotor-origina-el-70-de-la-contaminacion-del-aire-en-lima-noticia-1080213>
- Encinas, O. (Julio de 2005). *La Revista Forestal Venezolana*. Obtenido de <http://go.galegroup.com.ezproxy.ulima.edu.pe/ps/i.do?p=IFME&u=ulima&id=GALE%7CA175947001&v=2.1&it=r&sid=summon>
- Escorza, M. A. (Agosto de 2016). *CIES (Consortio de investigación económica y social)*. Obtenido de http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/dp_transporte_urbano_sep.pdf
- Fuentes et al., R. J. (2018). Eco-pañales para adulto de tela de bambú. *Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller*. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- Galvez, A. (2014). *Evaluación de la calidad de los pañales desechables para niños y toallas sanitarias, fabricados en Guatemala*.
- INEI. (2022). Obtenido de INEI: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- INEI. (2022). Obtenido de INEI: <https://datacrim.inei.gob.pe/>

- Inteya . (2016). *International Dynamic Visors*. Obtenido de <https://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html>
- Kazimierski, M. A. (Marzo de 2018). *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*. Obtenido de <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/3055/2196>
- Ley N° 27314. (2004). Ley general de residuos solidos.
- Long, M. (8 de Agosto de 2010). El coste ecológico de los pañales. Obtenido de <https://www.bebesymas.com/ser-padres/el-coste-ecologico-de-los-panales>
- Paris, E. (3 de Abril de 2011). ¿Son más ecológicos los pañales de tela? Obtenido de <https://www.bebesymas.com/otros/son-mas-ecologicos-los-panales-de-tela>
- Pérez Espinoza, A. R. (29 de octubre de 2015). *Tesis PUCP*. Obtenido de Tesis PUCP: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6371>
- Posada, C. (26 de Febrero de 2018). *Camara Lima*. Obtenido de https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r816_3/comercio%20exterior.pdf
- Quispe, L. C. (26 de Abril de 2019). ¿Cuánto gastan los hogares peruanos en el consumo de productos para bebés? *El Comercio*, pág. 1.
- Ramírez, E. B., Cruz, N. I., Torres, L. M., & Tovar, A. K. (2018). *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*;, 2. Obtenido de <https://search-proquest-com.ezproxy.ulima.edu.pe/central/docview/2161029056/fulltext/26F6270DF3FF4039PQ/1?accountid=45277>
- Rovati, L. (22 de 09 de 2018). ¿Sabes cuánto contaminan los pañales desechables?
- SERFOR. (13 de 12 de 2018). *SERFOR*. Obtenido de Crece la producción de bambú en Piura: https://www.serfor.gob.pe/portal/historias_bosque/crece-la-produccion-de-bambu-en-piura
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre*. (2022). Obtenido de Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre: <https://www.gob.pe/serfor>
- Somos mamás. (12 de marzo de 2018). Guía Pañales Ecológicos: Desechables, Eco-Pañales y Pañales de Tela. ¡Ventajas y desventajas!
- Urbania*. (2021). Obtenido de Urbania: <https://urbania.pe/inmueble/venta-de-terreno-en-atevitarte-lima-60875339>
- Urbania*. (2021). Obtenido de Urbania: <https://urbania.pe/inmueble/venta-de-terreno-en-cercado-del-callao-callao-13251715>
- Urbania*. (2021). Obtenido de Urbania: <https://urbania.pe/inmueble/venta-de-terreno-en-santa-genoveva-lurin-59765567>
- Vogtländer, J. (2014). *INBAR*. Obtenido de <https://resource.inbar.int/upload/file/1489455911.pdf>



Anexo 1 Demanda interna aparente

Año	Producción	Importación	Exportación	DIA
2017	2,777,980,418	298,572,933	307,318,746	2,769,234,605
2018	3,152,935,593	388,271,307	361,228,632	3,179,978,268
2019	3,559,968,936	394,764,881	330,399,152	3,624,334,665
2020	3,651,750,453	273,012,414	301,914,028	3,622,848,839
2021	3,909,434,849	417,491,872	208,462,026	4,118,464,695

Anexo 2 Regresión lineal

Año	Población Segmentada (X)	DIA (Y)
2017	1	2,769,234,605
2018	2	3,179,978,268
2019	3	3,624,334,665
2020	4	3,622,848,839
2021	5	4,118,464,695
2022	6	4,800,000,000
2023	7	5,100,000,000
2024	8	5,400,000,000
2025	9	5,700,000,000
2026	10	6,000,000,000

Anexo 3 Consumo per-cápita

Stats Type	Geography	Category	Data Type	Unit	Current Constant	2016	2017	2018	2019	2020	2021
■ ■ ■ ■	Argentina	Nappies/Diapers/Pants	Retail Volume	million units	-	2,829.8	2,806.5	2,713.9	2,630.4	2,511.9	2,436.7
■ ■ ■ ■	Peru	Nappies/Diapers/Pants	Retail Volume	million units	-	1,646.8	1,713.8	1,716.4	1,719.8	1,645.3	1,703.5

Research Sources:

1. Tissue and Hygiene: Euromonitor from trade sources/national statistics

Anexo 4 Segmentación demográfica 2016

Cuadro 3

PERÚ: POBLACIÓN POR SEGMENTOS DE EDAD SEGÚN DEPARTAMENTOS 2016 (en miles)									
DEPARTAMENTO	TOTAL	%	00 - 05 años	06 - 12 años	13 - 17 años	18 - 24 años	25 - 39 años	40 - 55 años	56 - + años
LIMA	9,989.0	31.7	960.2	1,114.6	842.5	1,317.7	2,416.1	1,879.4	1,458.5
LA LIBERTAD	1,882.1	6.0	204.3	245.3	174.6	252.1	440.5	320.2	245.1
PIURA	1,858.6	5.9	219.8	261.5	181.4	239.0	416.7	313.2	227.0
CAJAMARCA	1,533.8	4.9	181.0	223.7	151.1	181.2	366.6	257.9	172.3
PUNO	1,429.3	4.5	173.8	207.8	147.1	192.0	325.2	212.5	170.9
JUNIN	1,360.6	4.3	169.9	196.2	137.1	183.8	294.6	217.0	162.1
CUSCO	1,324.5	4.2	148.0	179.5	123.3	157.1	315.5	229.4	171.7
AREQUIPA	1,301.3	4.1	124.5	147.0	111.9	162.6	311.9	249.9	193.5
LAMBAYEQUE	1,270.8	4.0	129.6	161.6	120.5	161.2	285.6	230.9	181.3
ANCASH	1,154.7	3.7	130.9	157.2	108.2	139.6	263.0	200.5	155.3
LORETO	1,049.4	3.3	134.2	167.9	111.5	125.6	241.3	169.3	99.6
PROV. CONST. DEL CALLAO	1,024.4	3.3	93.8	112.6	82.9	120.8	253.2	207.9	153.2
HUANUCO	866.7	2.8	111.2	131.5	85.4	95.4	203.7	143.0	96.5
SAN MARTIN	851.9	2.7	97.6	119.9	80.9	98.2	206.2	162.1	87.0
ICA	794.9	2.5	80.6	98.8	71.9	102.9	182.2	146.3	112.2
AYACUCHO	696.1	2.2	92.3	107.5	72.1	95.8	153.7	102.6	72.1
UCAYALI	501.2	1.6	54.4	73.5	50.7	55.0	116.4	97.1	54.1
HUANCAYELICA	498.6	1.6	78.7	87.2	55.0	69.0	100.3	63.8	44.6
APURIMAC	460.9	1.5	59.8	71.1	43.8	47.5	112.6	72.6	53.5
AMAZONAS	423.9	1.3	52.5	63.1	39.4	41.4	105.8	75.6	46.1
TACNA	346.0	1.1	33.9	41.2	29.8	42.2	87.9	68.7	42.3
PASCO	306.3	1.0	37.3	44.9	31.1	42.2	70.4	50.4	30.0
TUMBES	240.6	0.8	24.2	28.9	20.4	28.0	66.7	46.6	25.8
MOQUEGUA	182.3	0.6	16.1	19.5	13.9	20.2	44.9	40.1	27.6
MADRE DE DIOS	140.5	0.4	15.6	18.8	12.9	16.2	37.6	27.7	11.7
TOTAL	31488.4	100.0	3424.2	4080.8	2999.4	3986.7	7418.6	5584.7	4094.0

Anexo 5 Segmentación demográfica 2017

Cuadro N° 3

PERÚ: POBLACIÓN POR SEGMENTOS DE EDAD SEGÚN DEPARTAMENTOS 2017
(En miles)

DEPARTAMENTO	Total	%	00 - 05 años	06 - 12 años	13- 17 años	18- 24 años	25- 39 años	40- 55 años	56 - + años
Lima	11,181.7	35.1	1,057.6	1,229.5	929.5	1,441.2	2,705.7	2,139.5	1,678.7
La Libertad	1,905.3	6.1	203.4	244.8	175.1	250.8	449.2	328.1	253.9
Piura	1,873.0	5.9	218.1	260.3	180.6	237.3	422.4	319.8	234.5
Cajamarca	1,537.2	4.8	177.2	220.5	149.9	180.5	367.0	264.8	177.3
Puno	1,442.9	4.5	173.2	206.3	146.7	193.0	330.9	218.5	174.3
Junín	1,370.2	4.3	169.4	195.5	136.0	182.2	300.0	220.7	166.4
Cusco	1,331.8	4.2	145.9	178.0	123.1	156.5	318.1	233.5	176.7
Arequipa	1,315.5	4.1	124.5	147.1	111.5	162.8	313.7	255.1	200.8
Lambayeque	1,280.7	4.0	128.3	160.1	120.0	161.1	288.3	234.8	188.1
Áncash	1,160.5	3.6	129.3	156.1	107.4	138.9	265.8	204.0	159.0
Loreto	1,059.0	3.3	131.7	166.2	112.3	127.9	242.8	174.5	103.6
Huánuco	872.5	2.7	109.9	130.6	86.0	96.6	203.0	146.8	99.6
San Martín	862.8	2.7	96.8	119.9	81.4	99.8	206.6	166.8	91.5
Ica	802.6	2.5	80.1	98.0	71.7	102.5	184.8	149.2	116.3
Ayacucho	703.7	2.2	91.8	107.3	71.9	95.5	158.2	105.3	73.7
Ucayali	506.9	1.6	53.6	72.5	50.9	56.4	116.0	100.6	56.9
Huancavelica	502.1	1.6	78.1	87.1	54.6	68.3	104.1	64.6	45.3
Apurímac	462.8	1.5	58.9	70.9	44.0	47.3	112.9	74.4	54.4
Amazonas	425.0	1.3	51.4	62.7	39.6	41.6	104.5	77.5	47.7
Tacna	350.1	1.1	33.7	41.1	30.0	42.4	87.8	70.6	44.5
Pasco	308.5	1.0	37.1	44.3	30.8	41.8	71.9	51.6	31.0
Tumbes	243.3	0.8	24.0	28.9	20.5	28.1	66.3	48.5	27.0
Moquegua	184.2	0.6	16.0	19.4	13.9	20.2	45.0	41.0	28.7
Madre de Dios	143.7	0.5	15.5	18.8	13.2	16.9	37.8	28.9	12.6
TOTAL	31,826.0	100.0	3,405.5	4,065.9	2,900.6	3,989.6	7,502.8	5,719.1	4,242.5

Anexo 6 Segmentación demográfica 2018

Cuadro N° 3
PERÚ: POBLACIÓN POR SEGMENTOS DE EDAD SEGÚN DEPARTAMENTOS
2018 (En miles)

DEPARTAMENTO	Total	%	00 - 05 años	06 - 12 años	13- 17 años	18- 24 años	25- 39 años	40- 55 años	56 - + años
Lima	11,351.2	35.3	1,061.4	1,231.8	934.6	1,440.1	2,743.0	2,192.3	1,748.0
La Libertad	1,928.2	6.0	202.5	244.0	175.9	248.9	458.0	336.0	262.9
Piura	1,887.2	5.9	216.3	258.9	180.1	235.1	428.1	326.4	242.3
Cajamarca	1,540.0	4.8	173.4	216.9	148.6	180.3	366.6	271.7	182.5
Puno	1,457.0	4.5	172.8	204.7	146.3	194.0	336.7	224.6	177.9
Junin	1,379.9	4.3	168.8	195.1	134.9	179.9	305.9	224.3	171.0
Cusco	1,338.9	4.2	143.8	176.4	122.7	156.3	320.0	237.7	182.0
Arequipa	1,329.8	4.1	124.4	147.4	111.0	163.1	315.3	260.2	208.4
Lambayeque	1,290.6	4.0	127.1	158.5	119.4	160.9	290.9	238.7	195.1
Ancash	1,166.2	3.6	127.5	155.3	106.6	138.1	268.4	207.5	162.8
Loreto	1,068.1	3.3	129.3	164.1	112.8	130.7	243.7	179.8	107.7
Huanuco	878.2	2.7	108.6	129.8	86.3	98.4	201.7	150.6	102.8
San Martin	873.6	2.7	95.9	119.9	81.9	101.8	206.7	171.2	96.2
Ica	810.2	2.5	79.7	97.0	71.7	101.8	187.5	152.1	120.4
Ayacucho	711.1	2.2	91.2	107.0	71.7	94.9	162.8	108.1	75.4
Ucayali	512.4	1.6	53.1	71.3	50.8	57.9	115.5	104.0	59.8
Huancavelica	505.5	1.6	77.3	87.0	54.4	67.4	108.0	65.4	46.0
Apurimac	464.6	1.4	57.8	70.6	44.2	47.6	112.7	76.3	55.4
Amazonas	425.8	1.3	50.2	62.1	39.7	42.6	102.7	79.2	49.3
Tacna	354.2	1.1	33.5	41.1	30.2	42.7	87.7	72.4	46.6
Pasco	310.6	1.0	36.9	43.7	30.5	41.2	73.5	52.8	32.0
Tumbes	246.0	0.8	23.7	28.9	20.6	28.2	65.8	50.4	28.4
Moquegua	186.0	0.6	15.9	19.3	13.9	20.1	45.0	42.0	29.8
Madre de Dios	146.9	0.5	15.5	18.8	13.4	17.6	38.0	30.1	13.5
TOTAL	32162.2	100.0	3386.6	4049.6	2902.2	3989.6	7584.2	5853.8	4396.2



Anexo 7 Segmentación demográfica 2019

Cuadro N° 3

Perú 2019: Población por segmentos de edad según departamentos

(En miles de personas)

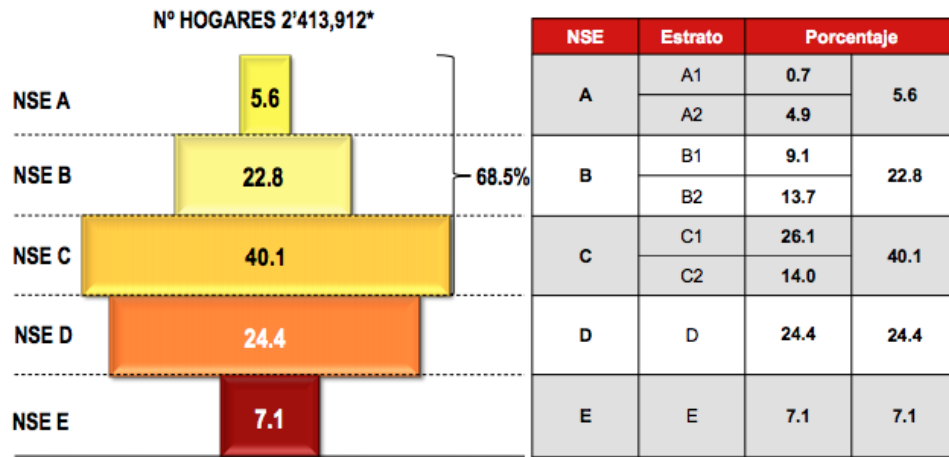
DEPARTAMENTO	Población	%	Segmentos de edad						
			00 - 05 años	06 - 12 años	13 - 17 años	18 - 24 años	25 - 39 años	40 - 55 años	56 - + años
Lima	11,591.4	35.6	1,046.3	1,224.8	914.3	1,477.4	2,919.0	2,275.4	1,734.2
Piura	2,053.9	6.2	243.7	288.6	194.7	238.1	454.9	359.3	274.6
La libertad	1,965.6	6.0	218.9	256.8	175.8	247.3	444.2	347.1	275.5
Arequipa	1,525.9	4.7	147.5	166.8	122.8	193.6	377.0	295.7	222.5
Cajamarca	1,480.9	4.6	167.5	209.4	146.9	160.6	331.8	260.5	204.2
Junin	1,378.9	4.2	150.5	182.0	135.4	174.7	316.1	236.6	183.6
Cusco	1,336.0	4.1	136.7	170.0	137.6	166.1	306.5	242.7	176.4
Lambayeque	1,321.7	4.1	145.2	167.2	119.3	166.2	286.6	242.1	195.1
Puno	1,296.5	4.0	120.8	153.3	124.2	164.9	301.0	237.7	194.6
Ancash	1,193.4	3.7	125.2	154.0	109.2	135.1	262.7	221.6	185.6
Loreto	980.2	3.0	137.4	173.2	105.0	103.9	203.6	152.5	104.6
Ica	940.4	2.9	105.6	118.6	78.0	117.4	222.7	170.4	127.7
San martin	902.8	2.8	110.9	134.0	86.9	102.1	209.3	158.8	100.8
Huanuco	799.0	2.5	90.9	113.8	84.2	99.6	175.4	133.6	101.5
Ayacucho	680.8	2.1	72.7	92.2	73.0	84.8	150.9	115.0	92.2
Ucayali	552.0	1.7	76.5	89.1	53.5	64.6	125.3	88.5	54.5
Apurimac	447.7	1.4	47.8	62.3	46.2	51.3	97.3	78.3	64.5
Amazonas	419.3	1.3	52.6	64.1	43.8	45.2	91.7	71.1	50.8
Huancavelica	383.2	1.2	42.4	55.3	45.9	44.5	74.7	62.9	57.5
Tacna	364.7	1.1	32.2	39.9	30.4	46.2	94.5	74.3	47.2
Pasco	282.1	0.9	30.6	38.2	25.2	36.1	69.1	49.7	33.2
Tumbes	249.1	0.8	29.4	34.1	22.1	28.7	58.4	45.8	30.6
Moquegua	192.6	0.6	17.5	21.4	15.3	21.5	47.1	40.0	29.8
Madre de dios	157.4	0.5	19.7	22.5	13.0	19.2	43.4	26.8	12.8
TOTAL	32,495.5	100.0	3,368.5	4,031.6	2,902.7	3,989.1	7,663.2	5,986.4	4,554.0

Anexo 8 Segmentación demográfica 2020

Departamento	Población	%	00-05	06-12	13-17	18-24	25-39	40-55	56 - +
Lima	11,917.1	36.1	1,043.0	1,149.2	827.2	1,362.7	2,986.9	2,449.0	2,099.1
Piura	2,080.6	6.3	240.5	268.2	174.8	218.0	462.3	384.2	332.6
La Libertad	1,995.2	6.0	215.7	238.4	157.7	226.6	451.1	371.3	334.4
Arequipa	1,563.4	4.7	145.9	155.7	110.8	178.0	384.3	317.1	271.6
Cajamarca	1,480.7	4.5	161.3	190.9	129.7	144.7	333.4	275.8	244.9
Junín	1,392.2	4.2	146.8	168.1	121.1	159.1	320.4	252.8	223.9
Lambayeque	1,345.0	4.1	143.1	155.3	107.0	152.0	291.3	259.3	237.0
Cusco	1,344.0	4.1	133.4	156.5	122.5	151.0	309.5	257.6	213.5
Puno	1,308.4	4.0	117.6	141.1	110.4	149.6	303.2	251.8	234.7
Ancash	1,212.3	3.7	121.7	141.9	97.4	123.3	265.6	236.0	226.4
Loreto	979.1	3.0	134.5	160.1	94.1	94.8	206.0	162.6	127.0
Ica	959.8	2.9	104.8	110.9	70.4	107.9	226.8	182.7	156.3
San Martín	906.9	2.7	108.2	123.6	77.7	93.0	211.1	169.2	124.1
Huánuco	798.6	2.4	88.3	104.4	74.9	90.3	176.3	141.4	123.0
Ayacucho	684.4	2.1	70.4	84.8	65.1	77.1	152.1	122.1	112.8
Ucayali	553.6	1.7	75.5	82.9	48.2	59.2	127.2	94.7	65.9
Apurímac	449.4	1.3	46.1	56.9	41.0	46.6	97.8	82.8	78.2
Amazonas	418.1	1.3	50.2	58.5	38.9	40.9	91.9	75.1	62.6
Huancavelica	381.8	1.1	40.3	50.3	40.5	40.1	74.8	66.3	69.5
Tacna	372.1	1.1	31.8	37.2	27.4	42.5	96.4	79.7	57.1
Pasco	283.4	0.9	29.8	35.2	22.5	32.8	69.5	52.7	40.9
Tumbes	253.4	0.8	29.2	31.8	20.0	26.3	59.5	49.1	37.5
Moquegua	198.0	0.6	17.2	20.0	13.8	19.7	48.1	42.8	36.4
Madre de Dios	157.8	0.4	19.4	21.0	11.7	17.6	44.0	28.6	15.5
Total	33,035.3	100.0	3,314.7	3,742.9	2,604.8	3,653.8	7,789.5	6,404.7	5,524.9



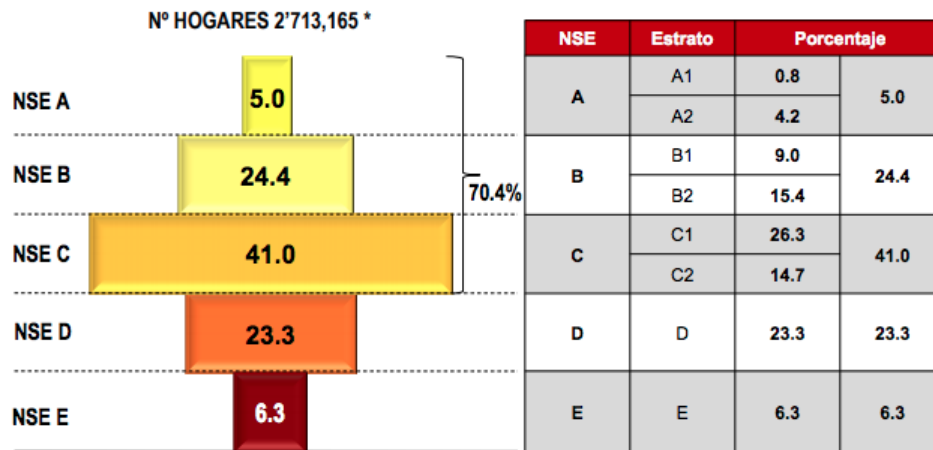
Anexo 9 Nivel socioeconómico 2016



APEIM 2016

APEIM 2016: Data ENAHO 2015

Anexo 10 Nivel socioeconómico 2017

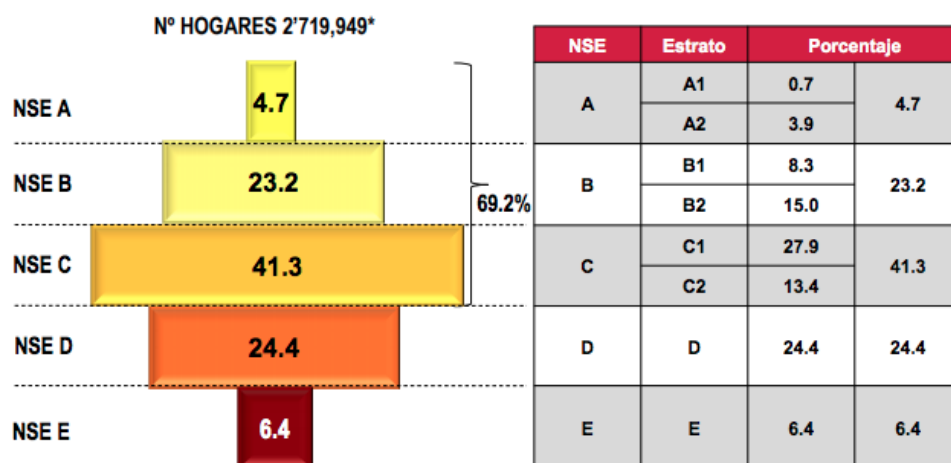


APEIM 2017

APEIM 2017: Data ENAHO 2016
* Estimaciones APEIM según ENAHO 2016

9

Anexo 11 Nivel socioeconómico 2018



APEIM 2018

APEIM 2018: Data ENAHO 2017
* Estimaciones APEIM según ENAHO 2017

12

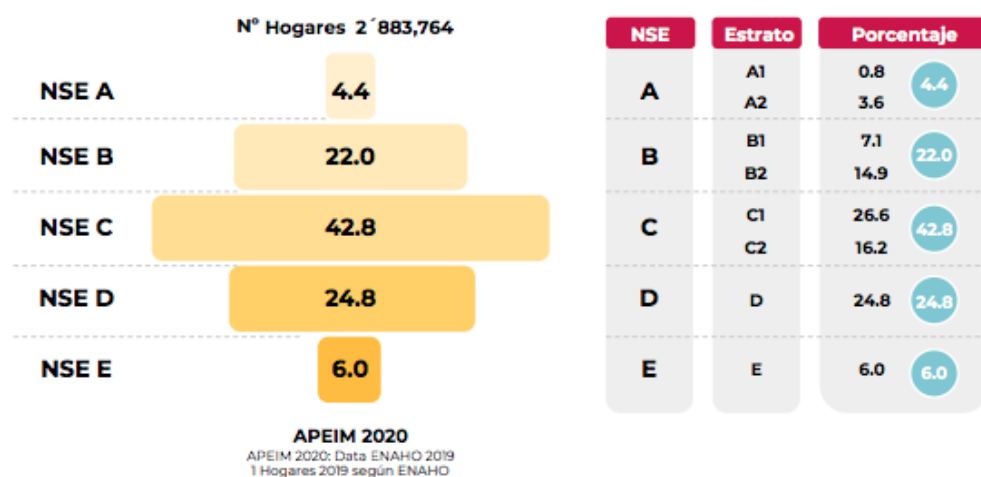
Anexo 12 Nivel socioeconómico 2019



Apeim 2019

APEIM 2019: Data ENAHO 2018

Anexo 13 Nivel socioeconómico 2020



Anexo 14 Gasto público en el Perú

Perú - Gasto público						
Fecha	G. Público (M.€)	Gasto Educación (%Gto Pub)	G. Salud (%G. Público Total)	Gasto Defensa (%Gto Pub)	Gasto público (%PIB)	Gasto público Per Capita
2018					21,61%	
2017	40.281,4	18,11%		4,60%	21,24%	1.266€
2016	36.997,2	17,85%	15,71%	6,19%	21,05%	1.175€
2015	38.624,0	17,60%	14,52%	7,74%	22,38%	1.240€
2014	34.434,2	16,22%	13,74%	7,03%	22,63%	1.117€

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad de Lima

Trabajo del estudiante

8%

2

Debbie S. Ma, Justin Kantner, Bernd Wittenbrink. "Chicago Face Database: Multiracial expansion", Behavior Research Methods, 2020

Publicación

<1%

3

"Communication, Smart Technologies and Innovation for Society", Springer Science and Business Media LLC, 2022

Publicación

<1%

4

"House Prices: Changing the City World", Springer Science and Business Media LLC, 2019

Publicación

<1%

5

Philip Kavanagh, Jim Roche, Noel Brady, John Lauder. "A Comparative Life Cycle Assessment for Utilising Laminated Veneer Bamboo as a Primary Structural Material in

<1%