

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA EMPRESA DE
PRODUCCIÓN DE CHAMPÚ DE COCO
(*Cocos nucifera*) EN BARRA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Andrea Chichizola Chaves

Código 20151537

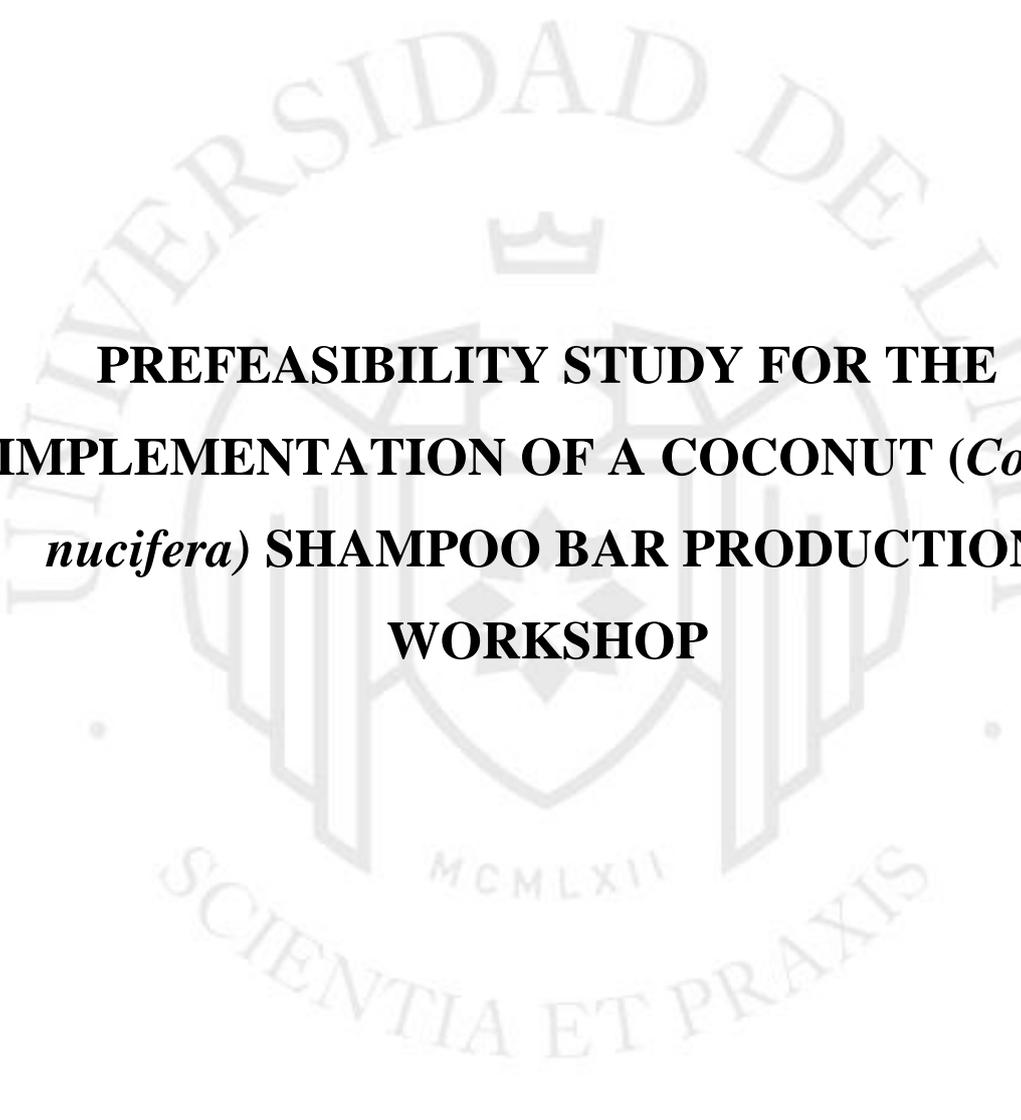
Alessandra Peña Morays

Código 20151053

Asesor

Pedro Cesar Carreño Bardales

Lima - Perú
Diciembre de 2020



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
IMPLEMENTATION OF A COCONUT (*Cocos
nucifera*) SHAMPOO BAR PRODUCTION
WORKSHOP**

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xix
RESUMEN	xx
ABSTRACT	xxi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLAN DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. Problemática de investigación.....	2
1.2. Objetivos de la investigación	3
1.2.1. Objetivo general.....	3
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Justificación de la investigación.....	4
1.3.1. Técnica.....	4
1.3.2. Económica	4
1.3.3. Social	5
1.4. Marco referencial y conceptual.....	5
1.4.1. Marco referencial.....	5
1.4.2. Marco conceptual.....	6
1.5. Hipótesis de trabajo.....	9
1.6. Alcance de la investigación.....	9
1.6.1. Unidad de análisis.....	9
1.6.2. Población	9
1.6.3. Espacio.....	9

1.6.4.	Tiempo	9
1.7.	Metodología de la investigación	10
1.7.1.	Método	10
1.7.2.	Técnicas	10
1.7.3.	Instrumentos.....	10
1.7.4.	Recopilación de datos	11
1.8.	Cronograma.....	11
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO		12
2.1.	Aspectos generales del estudio de mercado	12
2.1.1.	Definición comercial del producto	12
2.1.2.	Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	13
2.1.3.	Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	15
2.1.4.	Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	16
2.1.5.	Modelo de negocios (Canvas).....	20
2.2.	Metodología a emplear en la investigación de mercado	22
2.3.	Demanda interna aparente (DIA)	24
2.3.1.	Patrones de consumo	24
2.3.2.	Determinación de la demanda interna aparente	25
2.4.	Demanda potencial.....	26
2.5.	Demanda del proyecto.....	27
2.5.1.	Demanda interna aparente y consumo per cápita: histórico y proyección	27
2.5.2.	Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.	28
2.5.3.	Cuantificación y proyección de la población.....	29
2.5.4.	Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado).....	30
2.5.5.	Determinación de la demanda del proyecto.....	38
2.5.6.	Demanda potencial y demanda del proyecto	39

2.6.	Análisis de la oferta.....	40
2.6.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	40
2.6.2.	Participación de mercado de los competidores actuales.....	40
2.6.3.	Competidores nuevos.....	41
2.6.4.	Competidores potenciales: Lush.....	49
2.7.	Definición de la estrategia de comercialización.....	50
2.7.1.	Políticas de comercialización y distribución.....	50
2.7.2.	Publicidad y promoción.....	51
2.7.3.	Análisis de precios.....	52
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	56
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	56
3.1.1.	Factores para la macro localización.....	56
3.1.2.	Factores para la micro localización.....	57
3.2.	Estudio de macro localización.....	58
3.2.1	Identificación y descripción de las alternativas de descripción.....	59
3.2.2.	Evaluación y selección de localización.....	63
3.3.	Estudio de micro localización.....	64
3.3.1	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	64
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro localización.....	67
	CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	69
4.1.	Relación tamaño-mercado.....	69
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos.....	69
4.3.	Relación tamaño-tecnología.....	70
4.4.	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	71
4.5.	Selección del tamaño de planta.....	72
	CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	73

5.1.	Definición técnica del producto	73
5.1.1.	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	73
5.1.2.	Marco regulatorio para el producto	75
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	77
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	77
5.2.2.	Proceso de producción	78
5.3.	Características de las instalaciones y equipos	84
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos	84
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria	85
5.4.	Capacidad instalada.....	88
5.4.1.	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	88
5.4.2.	Cálculo de la capacidad instalada	91
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	92
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	92
5.6.	Estudio de impacto ambiental	94
5.7.	Seguridad y salud ocupacional.....	97
5.8.	Sistema de mantenimiento	99
5.9.	Diseño de la cadena de suministro	100
5.10.	Programa de producción.....	102
5.11.	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	103
5.11.1.	Materia prima, insumos y otros materiales	103
5.11.2.	Servicios: agua y energía eléctrica	105
5.11.3.	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos	110
5.11.4.	Servicios de terceros	111
5.12.	Disposición de planta	113
5.12.1.	Características físicas del proyecto	113

5.12.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	118
5.12.3.	Cálculo de áreas para cada zona.....	119
5.12.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	126
5.12.5.	Disposición general.....	129
5.12.6.	Disposición de detalle de la zona productiva	132
5.13.	Cronograma de implementación del proyecto.....	133
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		135
6.1.	Formación de la organización empresarial	135
6.2.	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	136
6.3.	Esquema de la estructura organizacional	136
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		138
7.1.	Inversiones	138
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)..	138
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	140
7.2.	Costos de producción	141
7.2.1.	Costos de la materia prima e insumos	141
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa.....	142
7.2.3.	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	143
7.3.	Presupuesto Operativos	145
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas	145
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos	146
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos	148
7.4.	Presupuestos Financieros	151
7.4.1.	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	151
7.4.2.	Presupuesto de Estado Resultados	152

7.4.3.	Presupuesto de Flujo de efectivo	152
7.4.4.	Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	153
7.4.5.	Flujo de fondos netos	154
7.5.	Evaluación Económica y Financiera	155
7.5.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	158
7.5.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	158
7.5.3.	Análisis de los indicadores económicos y financieros.....	159
7.5.4.	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad).....	160
7.5.5.	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	165
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		169
8.1.	Indicadores sociales	169
8.2.	Interpretación de indicadores sociales	171
CONCLUSIONES		173
RECOMENDACIONES		175
REFERENCIAS.....		176
BIBLIOGRAFÍA		180
ANEXOS.....		183

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Cronograma de actividades.....	11
Tabla 2.1 Cálculo de la demanda interna aparente de champú líquido	25
Tabla 2.2 Datos para la regresión lineal del DIA	26
Tabla 2.3 Proyección de la demanda interna aparente.....	26
Tabla 2.4 Demanda potencial (conversión a barras de champú)	27
Tabla 2.5 Población de Perú proyectada para los años de estudio.....	27
Tabla 2.6 Cálculo del consumo per cápita de champú (litros/persona)	28
Tabla 2.7 Población Lima Metropolitana y el porcentaje de segmentos NSE y edades.	29
Tabla 2.8 Población objetivo total (2015-2019)	30
Tabla 2.9 Datos para la regresión lineal de la población objetivo	30
Tabla 2.10 Población objetivo proyectada (2020-2024).....	30
Tabla 2.11 Porcentaje de personas encuestadas por zona de residencia.....	33
Tabla 2.12 Porcentaje de consumidores por marca de la muestra	33
Tabla 2.13 Promedio de importancia por característica.....	35
Tabla 2.14 Participación de mercado (2019) de marcas para el cálculo del factor de corrección de la demanda	38
Tabla 2.15 Determinación de la demanda de proyecto en barras de champú (2020-2024)	39
Tabla 2.16 Evolución de precio del champú líquido	52
Tabla 2.17 Precios actuales de champú líquido	53
Tabla 2.18 Precios actuales de champú en barra	53
Tabla 3.1 Lima Metropolitana por zonas y NSE 2019 en personas	61
Tabla 3.2 PEA por zonas de Lima	62
Tabla 3.3 Cobertura de servicio de agua potable por zonas de Lima	62

Tabla 3.4	Tabla de enfrentamiento (macro localización)	64
Tabla 3.5	Ranking de factores (macro localización)	64
Tabla 3.6	Tabla de enfrentamiento (micro localización)	67
Tabla 3.7	Ranking de factores (micro localización)	67
Tabla 4.1	Tamaño - Mercado.....	69
Tabla 4.2	Tamaño – Recursos productivos (aceite de coco)	70
Tabla 4.3	Valores para el cálculo del punto de equilibrio	71
Tabla 4.4	Selección del tamaño de planta.....	72
Tabla 5.1	Lista de materiales para el champú de coco en barra	73
Tabla 5.2	Especificaciones técnicas.....	74
Tabla 5.3	Pérdidas del proceso de producción.....	82
Tabla 5.4	Maquinaria y equipo requerido.....	84
Tabla 5.5	Especificaciones de la balanza.....	85
Tabla 5.6	Especificaciones del tazón de acero inoxidable.....	85
Tabla 5.7	Especificaciones de la olla industrial.....	86
Tabla 5.8	Especificaciones de la hornilla eléctrica.....	86
Tabla 5.9	Especificaciones de la batidora planetaria	86
Tabla 5.10	Especificaciones de los moldes de silicona	87
Tabla 5.11	Especificaciones del refrigerador.....	87
Tabla 5.12	Especificaciones de la empaquetadora	87
Tabla 5.13	Especificaciones de la mesa de acero inoxidable	88
Tabla 5.14	Tiempos estándar unitarios por etapa	89
Tabla 5.15	Cálculo del número de máquinas.....	90
Tabla 5.16	Cálculo del número de operarios	90
Tabla 5.17	Cálculo de la capacidad instalada	91
Tabla 5.18	Matriz HACCP	93

Tabla 5.19 Plan HACCP	94
Tabla 5.20 Matriz de caracterización ambiental	95
Tabla 5.21 Análisis preliminar de riesgos por proceso.....	98
Tabla 5.22 Plan de mantenimiento	100
Tabla 5.23 Cálculo del inventario de seguridad (en barras de champú).....	102
Tabla 5.24 Programa de producción anual	103
Tabla 5.25 Capacidad utilizada anual	103
Tabla 5.26 Requerimiento anual de materia prima e insumos.....	104
Tabla 5.27 Requerimiento de insumos para el despacho del producto.....	104
Tabla 5.28 Cálculo del consumo de agua de los colaboradores	105
Tabla 5.29 Cálculo de consumo de agua para limpieza de la planta	106
Tabla 5.30 Consumo total de agua en las instalaciones.....	106
Tabla 5.31 Tarifa de agua potable de Sedapal	107
Tabla 5.32 Consumo de kW/Hora por máquina	107
Tabla 5.33 Consumo total (kW/Año) de la hornilla eléctrica.....	108
Tabla 5.34 Consumo total (kW/Año) de la batidora planetaria.....	108
Tabla 5.35 Consumo total (kW/Año) de la refrigeradora industrial.....	108
Tabla 5.36 Consumo total (kW/Año) de la empaquetadora	108
Tabla 5.37 Consumo total (kW/Año) de la maquinaria.....	109
Tabla 5.38 Consumo (kW/Año) de elementos de oficina.....	109
Tabla 5.39 Consumo total de energía eléctrica (kW/Año)	110
Tabla 5.40 Tarifa de energía eléctrica de Luz del Sur	110
Tabla 5.41 Trabajadores indirectos.....	111
Tabla 5.42 Nivel de iluminación por ambiente.....	114
Tabla 5.43 Servicios higiénicos en edificaciones industriales.....	115
Tabla 5.44 Análisis del movimiento	116

Tabla 5.45 Especificaciones del carro de transporte.....	117
Tabla 5.46 Especificaciones de la caja industrial	118
Tabla 5.47 Análisis de puntos de espera.....	118
Tabla 5.48 Requerimiento de materias primas bimestral	120
Tabla 5.49 Puntos de espera	124
Tabla 5.50 Cálculo del área de producción (Guerchet)	125
Tabla 5.51 Coeficiente de evolución (Guerchet).....	125
Tabla 5.52 Área total de la planta de producción	126
Tabla 5.53 Equipo de protección personal.....	128
Tabla 5.54 Valor de proximidad e intensidad.....	129
Tabla 5.55 Lista de razones	129
Tabla 5.56 Símbolos de actividades	130
Tabla 5.57 Relaciones entre actividades.....	131
Tabla 5.58 Cronograma de implementación del proyecto.....	134
Tabla 7.1 Inversión intangible	138
Tabla 7.2 Implementación del local alquilado.....	138
Tabla 7.3 Inversión de máquinas y equipos.....	139
Tabla 7.4 Inversión tangible	139
Tabla 7.5 Capital de trabajo.....	140
Tabla 7.6 Inversión total.....	141
Tabla 7.7 Costo unitario de materia prima e insumos	141
Tabla 7.8 Costo anual de materia prima e insumos (en soles).....	142
Tabla 7.9 Costo de mano de obra directa (en soles)	142
Tabla 7.10 Costo anual de materiales indirectos (en soles).....	143
Tabla 7.11 Costo anual de la mano de obra indirecta (en soles).....	143
Tabla 7.12 Costo anual de consumo de agua potable y alcantarillado en el área de producción	144

Tabla 7.13 Costo anual de la energía eléctrica en el área de producción	144
Tabla 7.14 Costo anual de mantenimiento preventivo (en soles)	145
Tabla 7.15 Ingreso por ventas anuales (en soles)	146
Tabla 7.16 Depreciación de activos fijos tangibles (en soles).....	146
Tabla 7.17 Amortización de activos intangibles (en soles)	147
Tabla 7.18 Presupuesto operativo anual de costo de producción y costo de ventas (en soles)	147
Tabla 7.19 Costo anual del personal administrativo (en soles)	148
Tabla 7.20 Costo anual de insumos de embalaje y delivery (en soles).....	149
Tabla 7.21 Costo anual de agua potable y alcantarillado en el área administrativa (soles)	149
Tabla 7.22 Costo anual de energía eléctrica en el área administrativa (soles)	149
Tabla 7.23 Presupuesto de gastos generales (en soles).....	150
Tabla 7.24 Relación deuda vs capital	151
Tabla 7.25 Presupuesto de servicio de deuda (en soles).....	152
Tabla 7.26 Presupuesto de Estado de Resultados (en soles).....	152
Tabla 7.27 Presupuesto de Flujo de efectivo (en soles).....	153
Tabla 7.28 Presupuesto de Estado de Situación Financiera: Activos (en soles).....	154
Tabla 7.29 Presupuesto de Estado de Situación Financiera: Pasivos (en soles).....	154
Tabla 7.30 Flujo de fondos económicos (en soles).....	155
Tabla 7.31 Flujo de fondos financieros (en soles).....	155
Tabla 7.32 Cálculo del Beta apalancado de P&GE	156
Tabla 7.33 Cálculo del COK (P&GE)	157
Tabla 7.34 Cálculo del Beta apalancado de la industria	157
Tabla 7.35 Cálculo del COK (Industria).....	157
Tabla 7.36 Resultados evaluación económica	158
Tabla 7.37 Valor actual de flujos económicos.....	158

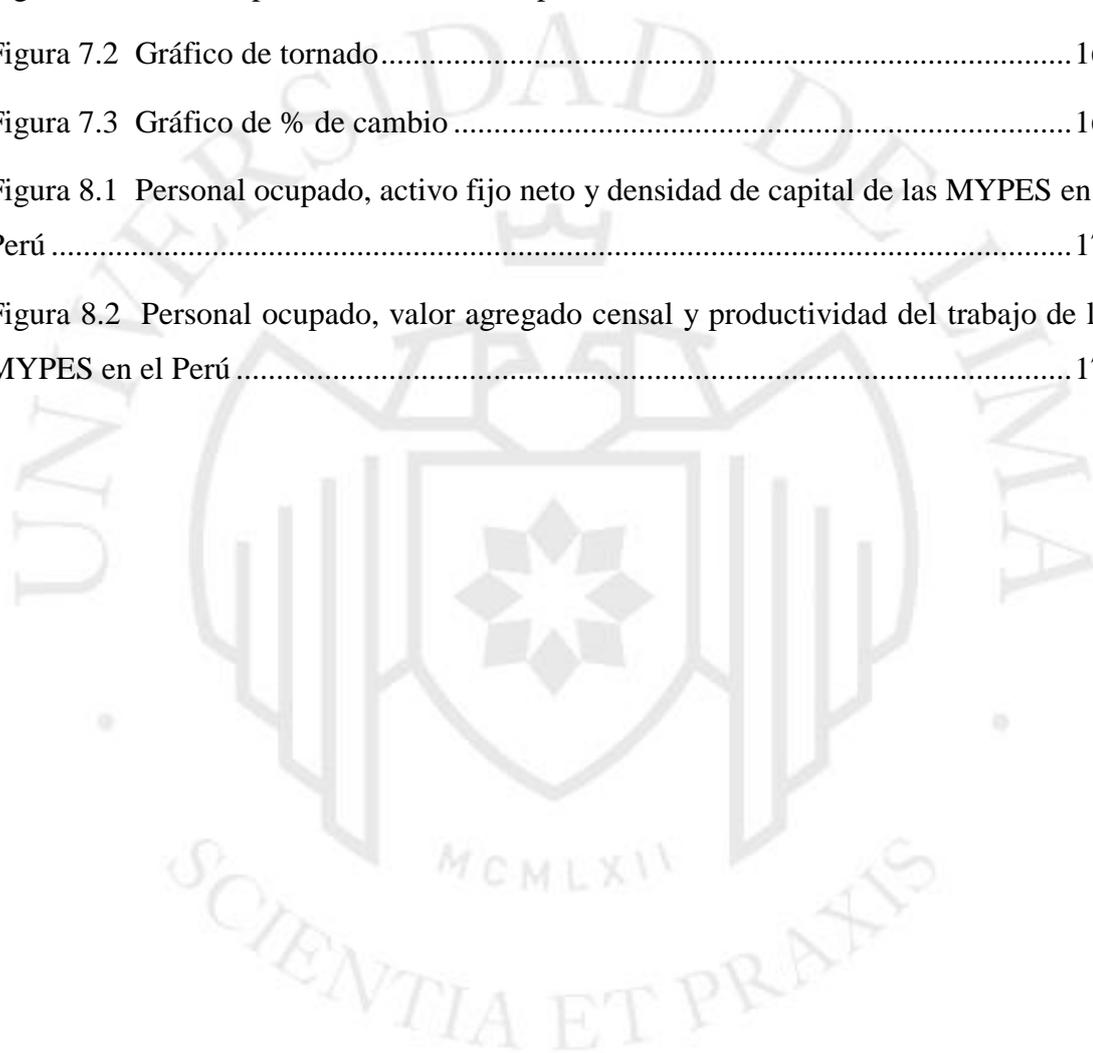
Tabla 7.38	Período de recupero económico.....	158
Tabla 7.39	Resultados evaluación financiera.....	159
Tabla 7.40	Valor actual de flujos financieros	159
Tabla 7.41	Período de recupero financiero	159
Tabla 7.42	Indicadores de liquidez al cierre de periodo (2020 y 2024)	161
Tabla 7.43	Indicadores de actividad, rotación o eficiencia al cierre de periodo (2020 y 2024)	162
Tabla 7.44	Indicadores de endeudamiento al cierre de periodo (2020 y 2024).....	163
Tabla 7.45	Indicadores de rentabilidad (1) al cierre de periodo (2020 y 2024)	164
Tabla 7.46	Indicadores de rentabilidad (2) al cierre de periodo (2020 al 2024).....	165
Tabla 7.47	Escenarios para el análisis de sensibilidad	166
Tabla 7.48	Indicadores financieros según escenario y variable.....	168
Tabla 8.1	Cálculo del CPPC	169
Tabla 8.2	Cálculo del valor agregado (en soles).....	170
Tabla 8.3	Cálculo de la densidad del capital (soles/empleo).....	170
Tabla 8.4	Cálculo de la productividad de MO (en soles/operario).....	170
Tabla 8.5	Cálculo de la intensidad de capital (soles).....	171
Tabla 8.6	Cálculo de la relación producto - capital	171

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Ventas anuales de champú en Perú (en millones de soles)	2
Figura 1.2 Display del shampoo en barra Lush	7
Figura 2.1 Champú de coco en barra	13
Figura 2.2 Catálogo de champús en Wong.pe	14
Figura 2.3 Bienes complementarios.....	15
Figura 2.4 Mapa de Lima Metropolitana	15
Figura 2.5 Participación de mercado de empresas en el sector de champú en el 2019 (%)	18
Figura 2.6 Participación de mercado de marcas en el sector de champú en el 2019 (%)	19
Figura 2.7 Modelo Canvas	21
Figura 2.8 Tamaño de muestra para una proporción	23
Figura 2.9 Metodología para la investigación de mercado.....	24
Figura 2.10 Consumo de champú en Perú	24
Figura 2.11 Preferencias de compra para los champús.....	25
Figura 2.12 Porcentaje de grupos de edades.....	32
Figura 2.13 Porcentaje de género	32
Figura 2.14 Presentación y frecuencia de uso.....	34
Figura 2.15 Duración del champú.....	35
Figura 2.16 Proporción de encuestados dispuestos a comprar producto	36
Figura 2.17 Escala de clasificación continua – Intensidad de compra	36
Figura 2.18 Frecuencia de compra y unidades compradas	37
Figura 2.19 Lugares de compra y precio	37
Figura 2.20 Gráfico de la demanda potencial y del proyecto (en barras de champú) ...	39

Figura 2.21 Participación de mercado por empresas en el sector champú (2019).....	40
Figura 2.22 Participación de mercado por marcas de champú (2019).....	40
Figura 2.23 Página de Instagram de Faria	42
Figura 2.24 Página de Instagram de Nazhia Organics.....	42
Figura 2.25 Página de Instagram de Vida Eco.....	43
Figura 2.26 Página de Instagram de Sauca Cosmética Artesanal.....	44
Figura 2.27 Página de Instagram de Misha Rastrera	44
Figura 2.29 Página de Instagram de Bamboo Balance	45
Figura 2.30 Página de Instagram de KUMIR Ecobag	46
Figura 2.31 Página de Instagram de Bambú Biodé.....	46
Figura 2.32 Página de Instagram de Naturolistica.....	47
Figura 2.33 Página de Instagram de Hamamelis	48
Figura 2.34 Página de Instagram de Gea Natural Cosmécic	48
Figura 2.35 Productos de Lush	49
Figura 3.1 División de Lima Metropolitana en zonas norte, centro, este y sur	59
Figura 3.2 Escala de clasificación de factores	63
Figura 3.3 División de Lima Sur en distritos.....	65
Figura 3.4 Zona seleccionada: Los Cedros de Villa	68
Figura 5.1 Imagen referencial del champú de coco en barra.....	75
Figura 5.2 Tipos de empaque.....	75
Figura 5.3 Diagrama de procesos (DOP) del champú de coco en barra.....	81
Figura 5.4 Balance de materia (1/2).....	83
Figura 5.5 Balance de materia (2/2).....	84
Figura 5.6 Diseño de la cadena de suministro	101
Figura 5.7 Estantería del almacén de materias primas e insumos	120
Figura 5.8 Estantería del almacén de productos terminados.....	121

Figura 5.9 Tipos de señalización	128
Figura 5.10 Tabla relacional	130
Figura 5.11 Diagrama relacional de actividades.....	131
Figura 5.12 Plano de disposición de planta	132
Figura 6.1 Estructura organizacional	137
Figura 7.1 Fórmula para calcular el Beta apalancado.....	156
Figura 7.2 Gráfico de tornado.....	166
Figura 7.3 Gráfico de % de cambio	167
Figura 8.1 Personal ocupado, activo fijo neto y densidad de capital de las MYPES en el Perú	172
Figura 8.2 Personal ocupado, valor agregado censal y productividad del trabajo de las MYPES en el Perú	172



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Estructura de la encuesta.....	184
Anexo 2: Detección de <i>Escherichia coli</i>	187
Anexo 3: Detección de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	188
Anexo 4: Información sobre competidores directos	189
Anexo 5: Clasificación de productos de bajo riesgo microbiológico	190
Anexo 6: Cotización del lauril éter sulfato sódico.....	191
Anexo 7: Cotización de la refrigeradora.....	192
Anexo 8: Cotización de empaquetadora	193
Anexo 9: Tiempo de aprovisionamiento MP	194
Anexo 10: Capacidad de operación cuello de botella.....	195
Anexo 11: Calculo del PPI.....	196
Anexo 12: Cuentas por cobrar a supermercados	197
Anexo 13: Cotización de servicio contable y legal.....	198

RESUMEN

En el presente estudio de pre factibilidad se determinó la viabilidad de la implementación de una empresa de producción de champú de coco en barra.

En el estudio de mercado se determinó cualitativamente (segmentación) y cuantitativamente la población objetivo, la cual pertenece a los NSE A, B y C de Lima Metropolitana. Se determinó la demanda del proyecto desde el 2020 hasta el 2024 (32 403 barras de champú en el último año), para lo cual se implementaron encuestas. Además, se realizó un análisis de la oferta del mercado actual de champús, y se estableció que el precio de compra por barra será de 39.90 soles.

Para la localización, se obtuvo en el análisis de macro localización como sector ganador Lima Sur, y posteriormente ganó Chorrillos como el distrito donde se localizará la empresa de producción.

Asimismo, se estableció el tamaño de la planta. Para ello, se seleccionó como factor decisivo el tamaño-mercado, obteniéndose un tamaño de 32 403 barras al año, y adicionalmente este número supera el punto de equilibrio.

Posteriormente, se estableció las etapas del proceso de producción, y consecuentemente la capacidad instalada. El cuello de botella es la etapa del empaquetado y sellado, la cual tiene una capacidad anual de producción de 185 220 barras. Adicionalmente, se determinó que la zona de producción tendrá un tamaño mínimo de 25.5 m², y las instalaciones tendrán un área total de 290 m².

Para la evaluación económica y financiera del proyecto, se determinó que la inversión total requerida será de 258 613 soles, y la opción más rentable sería optar por financiar el 35% de la inversión a través de un préstamo bancario, obteniéndose así un VAN de 223 309 soles (TIR de 48%, B/C de 2.33 y periodo de recupero 3.99 años).

Por último, se obtuvo que el valor agregado generado por el proyecto sería de 2 463 115 soles, lo cual indica que este es sumamente beneficioso para la sociedad.

Palabras clave: champú en barra, coco, producción, estudio de pre factibilidad, Perú.

ABSTRACT

In the present pre-feasibility study, the viability of the implementation of a coconut shampoo bar production workshop was determined.

During the market study for our product we determined qualitatively (using criteria of segmentation) and quantitatively the target population, which belongs to NSE A, B and C of Lima Metropolitana. In addition, surveys were designed and implemented to calculate the demand of the project, which was projected for the years 2020 to 2024, obtaining 32 403 bars of shampoo in the last year. In addition, an analysis of the current shampoo market offer was made, and the price was set at 39.90 soles for each shampoo bar.

For the localization, the macro location analysis got Lima Sur as the winning sector, and subsequently Chorrillos won as the district where the production workshop will be located.

The size of the factory was established using the market size criteria as the decisive factor, obtaining the result of 32 403 bars of shampoo per year. Additionally, this result exceeds the equilibrium point.

Later on, the production process stages were established, and, consequently, the capacity installed in the factory. The bottle neck of the production process is the stage of packaging and sealing, which has an annual production capacity of 185 220 bars of shampoo. Regarding the layout of the installations, the minimum space for the production area is 26 m², and the total area will be 290 m².

For the economic and financial evaluation, the total investment required will be 258 613 soles. The most profitable option would be to finance 35% of the total investment through a bank loan, thus obtaining a NPV of 223 309 soles (IRR of 48%, B/C ratio of 2.33 and recovery period of 3.99 years).

Finally, the added value generated by the project would be 2 463 115 soles, which indicates that the project is extremely beneficial for the society.

Key words: shampoo bars, coco, production, pre-feasibility study, Peru.

INTRODUCCIÓN

En los últimos 100 años el plástico ha adquirido un papel protagonista en el consumo del ser humano, estando presente en todas las industrias y elementos, consecuentemente formando parte de las rutinas de todas las personas. El uso desmedido e irresponsable de este material ha generado consecuencias graves en el medio ambiente. Se estima que cada año se vierten hasta 8 millones de toneladas de plástico en los océanos, y de continuar así en el 2050 habrá más plástico que peces en el océano (Ellen Macarthur Foundation, 2016, p. 7). Las cifras del Perú también presentan cifras alarmantes, de acuerdo al Ministerio del Ambiente en promedio cada peruano consume 30 kilogramos de plástico al año, lo cual asciende a 978 mil toneladas de plástico al año. Del total de plástico consumido, el 46% se les atribuye a las ciudades de Lima Metropolitana y Callao (Ministerio del Ambiente, s.f.).

El aumento de desastres naturales, el calentamiento global y la destrucción de la biodiversidad ocasionadas por la contaminación ambiental han llevado a la sociedad a ser más consciente de sus prácticas diarias, permitiendo así que surjan nuevos negocios eco amigables y que la industria adquiriera una tendencia hacia practicas sostenibles.

Frente a esta problemática, en el presente estudio de pre factibilidad se desarrollará y sustentará una propuesta cuyo propósito es reducir el consumo de plástico e impulsar un producto responsable con el medio ambiente.

El champú de coco en barra surge como un producto alternativo, que satisface la necesidad de limpieza y aroma de un champú líquido, pero al tener una composición sólida, permite prescindir del empaque de plástico y reemplazarlo por empaques biodegradables. Adicionalmente sus características e ingredientes permiten una mayor duración del producto, ahorro para el consumidor y una experiencia más natural.

En los siguientes capítulos se analizará la problemática, el mercado, el canal de suministro, la producción y el análisis financiero del champú de coco en barra con el fin de determinar la rentabilidad y viabilidad del proyecto con el fin de brindar al mercado una alternativa responsable con el medio ambiente y sostenible para los inversionistas.

CAPÍTULO I: PLAN DE INVESTIGACIÓN

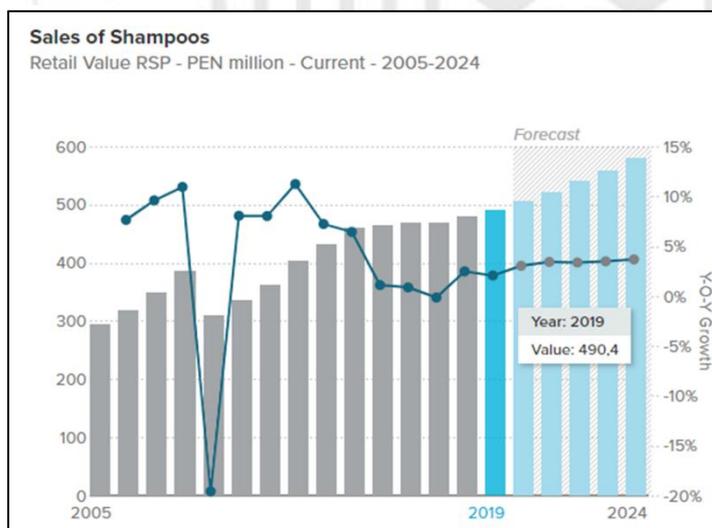
1.1. Problemática de investigación

En la actualidad, el consumo de plástico en el día a día es casi inevitable. La mayoría de productos de consumo masivo están contenidos y son transportados en envases de algún tipo de plástico. El sector de cuidado personal no es ninguna excepción, y al ser productos que se consumen y utilizan a diario representan una gran porción de los desechos plásticos generados a nivel mundial.

Según la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI) el 99% de los peruanos consumen champús, de los cuales el 92.4% lo consumen diariamente (CPI, 2012, p. 2). Adicionalmente, se conoce que el consumo per cápita anual de champú de los peruanos es 1.5 litros, lo cual se traduce a 4.3 botellas de 350ml al año. Teniendo en cuenta estos datos, se calcula que aproximadamente al año se desechan 123 millones de botellas plásticas de champú.

Figura 1.1

Ventas anuales de champú en Perú (en millones de soles)



Nota. De *Hair Care in Peru – Datagraphics*, de Euromonitor International, 2020 (<https://www.euromonitor.com/>).

Como propuesta de solución a este problema latente en este país, se plantea la implementación de una planta de producción de champú de coco en barra, las cuales no tendrían empaque de plástico. Estas se utilizan para la limpieza y cuidado del pelo, y además contribuye a la reducción de la contaminación ambiental, pues su presentación

reduce el uso de botellas de plástico no reciclables. Adicionalmente al beneficio ambiental de este producto, este champú en barra se caracteriza por ser de mayor duración que uno líquido. Aproximadamente una barra equivale a 3 botellas medianas de champú, lo cual se traduce a 80 - 100 usos.

Al tratarse de una opción más amigable con el medio ambiente, dentro de la población objetivo se incluirá las clases NSE A y B. Además, es una opción más económica para el cuidado del cabello, lo cual representa un ahorro para el cliente que decida optar por esta versión del producto para la limpieza de su cabello. Por ello también se incluirá a la clase NSE C dentro de la población objetivo. La ciudad elegida como objetivo para la venta de este producto es Lima Metropolitana.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica y social para la instalación de una empresa de producción de champú de coco (*Cocos nucifera*) en barra.

1.2.2. Objetivos específicos

- Cuantificar la demanda del champú de coco en barra en la ciudad de Lima Metropolitana.
- Definir la mejor localización para la instalación de una empresa de producción de champú de coco en barra.
- Calcular el tamaño óptimo para la empresa de producción de champú de coco en barra.
- Definir el proceso de producción del champú de coco en barra, incluyendo la materia prima, maquinaria, mano de obra, herramientas, etc.
- Examinar la viabilidad económica y financiera del proyecto.
- Evaluar la rentabilidad social del proyecto.

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Técnica

Para la fabricación de este producto se utiliza tecnología ya existente. El proceso de producción que utilizan las marcas de champú en barra actuales consiste básicamente en mezclar los ingredientes, y una vez obtenida una mezcla homogénea y con la consistencia adecuada, prensar la masa al tamaño adecuado. Ya que se trata de un producto “eco friendly”, no tendría envoltura plástica, por lo cual esta sería sustituida por una envoltura biodegradable. Para obtener distintos tipos de barras (colores, olores, por tipo de cabello, etc.), el proceso de producción base (mezclar y prensar) no tendría que variar, esencialmente los únicos cambios a realizar para obtener las distintas variedades serían los ingredientes como aceites esenciales u otros aditivos. El tensoactivo principal para la mezcla sería el *lauril éter sulfato sódico*, el cual es adquirido en forma granulada lista para su incorporación. Este elemento no es irritante ni cancerígeno.

1.3.2. Económica

Según CPI, el 99% de los peruanos consumen champús, de los cuales el 92.4% lo consumen diariamente (CPI, 2012, p. 2). El producir y comercializar productos de cuidado personal es sumamente rentable, ya que sin importar la clase social o la ubicación geográfica hay demanda. A pesar de que es un sector con muchísima competencia, es posible la penetración de este mercado de manera rentable. Aproximadamente, en el 2019 el 73.1% de Lima Metropolitana estaba conformada por las clases NSE A, B y C. Al elegir este gran segmento del país, y estimando un 3% de participación de mercado, se tendrían 232 mil consumidores potenciales.

A pesar de ser un producto nuevo en el mercado, se puede asegurar la participación de este ya que representa un ahorro significativo para quienes lo consuman, debido a que una sola barra de champú puede ser utilizada entre 80 y 100 veces, lo cual equivale a 3 botellas medianas de champú líquido. Considerando que el proceso productivo del champú en barra no conlleva altos costos de producción, ya que la tecnología o mano de obra necesaria no es ni especializada ni avanzada, podrían obtenerse grandes beneficios económicos de su comercialización.

1.3.3. Social

Se conoce que el consumo per cápita anual de champú de los peruanos es 1.5 litros, lo cual se traduce a 4.3 botellas de 350ml al año. Teniendo en cuenta estos datos, se calcula que aproximadamente al año se desechan 123 millones de botellas plásticas de champú. Al implementar este proyecto se podría reducir el consumo de botellas plásticas de champú en 935 mil al año. Esto representa un impacto significativo en el medio ambiente, y consecuentemente, en la sociedad. Los consumidores podrán disfrutar de productos más naturales y beneficiosos para su cabello, además de un ahorro significativo debido a su larga duración (cada barra equivale a 80-100 usos). Adicionalmente el surgimiento de una empresa genera empleo para la sociedad y contribuye al pago de impuestos del país.

1.4. Marco referencial y conceptual

1.4.1. Marco referencial

- **Referencia 1:** El trabajo de investigación encontrado se titula “Lanzamiento y posicionamiento de *shampoo* en barra para la clase media baja de la ciudad de Guayaquil”, realizado por Tamara Eunice Fuentes Ronquillo y Liliana Azucena Gracia Martínez en el 2011. Este trabajo explora la opción de negocio de introducir en el mercado ecuatoriano el “shampoo en barra” para satisfacer la necesidad de las familias que buscan productos de higiene personal a menor precio. En el trabajo, los autores concluyen luego del análisis financiero que el proyecto en estudio es rentable y sostenible en el largo plazo, ya que los indicadores de rentabilidad reales (VAN y TIR) pueden superar con facilidad los estimados. El trabajo de investigación al que se hace referencia se diferencia del actual en el hecho de que se lleva a cabo en el mercado de higiene personal ecuatoriano, Guayaquil específicamente.
- **Referencia 2:** La siguiente referencia se titula “Introducción al mercado del “shampoo en barra” para la clase media baja y baja de Guayaquil que incluye plan de marketing y análisis de rentabilidad y factibilidad”, escrito en el 2002 por los siguientes autores: Susana Denisse Franco Aguilar, Guisel Lorena Ribadeneira Arguello, Hernán Atilio Mendoza Briones y Jorge Luis Miranda López. Al igual que este trabajo de investigación, esta referencia trata de la venta del producto

“shampoo en barra”, introduciendo al mercado una opción más económica de higiene personal. Sin embargo, se diferencia ya que se realizó en el mercado ecuatoriano, específicamente de Guayaquil, entre las clases sociales baja y media baja. Además, la producción es terciarizada por el equipo investigador. En su informe final, los autores hablan de cómo el 80% de la población ecuatoriana es considerada pobre, y muchas de esas personas no tienen ingresos para comprar productos para el cuidado del cabello. Por ello presentan el “shampoo en barra” como una mejor opción para este tipo de mercado quienes buscan un producto de calidad que satisfaga su necesidad a un menor precio. En su investigación de mercado cualitativa y cuantitativa, obtuvieron resultados muy favorables por parte del target, y posteriormente con el análisis financiero pudieron comprobar la factibilidad del proyecto.

- **Referencia 3:** El siguiente artículo se titula “Waste less with shampoo bars; Solid soaps easy on the wallet and the environment”, escrito por Wendy Station en el 2016. A diferencia de la investigación presente, este artículo se basa en la población de Canadá. Habla acerca de cómo el “shampoo en barra” es una forma de reducir el desperdicio y ser “eco friendly”.
- **Referencia 4:** este artículo de revista publicado tiene como título “Peasant chic in the shower: It's trendy to use a bar of all-in-one shampoo and soap -- just like Grandpa in the Old Country”, lo cual puede traducirse a “Chica plebeya en la ducha: Está de moda usar barras todo-en-uno de shampoo y jabón como el abuelo en las épocas antiguas”. Fue escrito en 1999 por Mitchel Raphael, para la revista National Post. En el artículo, el autor habla de una barra de champú para cuerpo de la marca Aveda, una empresa conocida por sus productos premium de cuidado de cabello. Esa barra, a diferencia de la estudiada en el trabajo de investigación actual, puede ser utilizada para la cara, pelo y cuerpo.

1.4.2. Marco conceptual

Actualmente, pocas empresas desarrollan la producción del producto champú en barra. Principalmente estas empresas tienen un enfoque de negocio orgánico, vegano o *eco friendly*. Entre estas empresas se encuentra Lush, una empresa de cosméticos y cuidado personal que tiene sus orígenes en Inglaterra (1995). Lush actualmente produce una serie

de variedades de champú en barra (aproximadamente 14 tipos diferentes), los cuales son vendidos vía su página web o en sus diversas tiendas en Europa y Estados Unidos.

El proceso de producción de las barras de champú Lush se denomina “PMP”, lo cual significa “Preparar, mezclar y prensar” (en inglés “Prepare, mix and press”). Las etapas del proceso son las siguientes: preparar los distintos insumos según el tipo de barra a preparar (los aceites esenciales, el agente acondicionador, etc.), luego de que todos los insumos están listos se incorporan al agente tensoactivo en una mezcladora hasta que la mezcla sea homogénea; por último, los operarios prensan la mezcla en porciones iguales con la ayuda de una máquina que tiene el molde que formara la barra. Lush promueve el cuidado del medio ambiente, por ello, los champús en barra son vendidos sin envoltura en las tiendas.

Figura 1.2

Display del shampoo en barra Lush



Nota. De Lush (Company), por Wikipedia, 2011 ([https://en.wikipedia.org/wiki/Lush_\(company\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Lush_(company))).

A continuación, se presentará un glosario de términos relevantes para el trabajo de investigación:

- **Aceite de coco:** es un tipo de aceite vegetal. Se obtiene al prensar la carne de dicho fruto, de tal manera que se logra un líquido que contiene un 90% de ácidos grasos. Se utiliza a nivel cosmético y como complemento saludable, adicionalmente se utiliza para el cuidado del cabello. Actúa como acondicionador natural y como estimulante para el crecimiento y contra la caspa (superalimentos.pro, 2018, sección Aceite de coco).

- **Aceites esenciales:** son sustancias que se encuentran en diferentes tejidos vegetales. “Se trata de productos químicos intensamente aromáticos, no grasos, volátiles y ligeros (poco densos). Son insolubles en agua, levemente solubles en ácido acético y solubles en alcohol, grasas, ceras y aceites vegetales” (Wikipedia, 2020, párr. 2).
- **Aditivos:** “puedes añadir a tus jabones una gran variedad de aditivos para mejorar sus propiedades, textura y olor” (Lourdes, 2016, párr. 2).
- **Champú:** “producto líquido, cremoso, en polvo o sólido, que se aplica sobre el cabello mojado o seco para lavarlo. Contiene diversos aditivos en función del beneficio deseado, como por ejemplo perfumes, aceites esenciales, acondicionadores o incluso champús tratantes contratistas o que contienen medicamentos” (Pillou, 2013, párr. 1).
- **Eco friendly:** significa tierra amigable o no perjudicial para el medio ambiente. Se refiere a los productos que contribuyen a la vida verde o las prácticas que ayudan a conservar los recursos como el agua y la energía. Evitan las contribuciones a la contaminación del aire, el agua y la tierra (Etikeyo, 2018).
- **Lauril éter sulfato sódico (SLES):** es un detergente y surfactante encontrado en numerosos productos de cuidado personal en la industria cosmética (jabón, champú, pasta de dientes). SLES es muy económico y muy efectivo formador de espuma, además de tener una gran capacidad humectante y compatibilidad con la piel. También, su olor es sumamente ligero, lo cual permite que sea perfumado sin inconvenientes (Wikipedia, 2018).
- **Producto orgánico:** “Se denomina orgánico al producto agrícola o agroindustrial que se produce bajo un conjunto de procedimientos denominados “ecológicos”. En general, los métodos ecológicos evitan el uso de productos sintéticos, como pesticidas, herbicidas y fertilizantes artificiales” (Wikipedia, 2018, párr. 1).
- **Tensoactivos:** “también llamados surfactantes o agentes de superficie activa, son especies químicas con una estructura polar-no polar, con tendencia a localizarse en la interface formando una capa monomolecular adsorbida en la interface que cambia el valor de la tensión superficial” (University of Florida, 2018, sección ¿Qué son los tensioactivos?, párr. 1).

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una empresa de producción de champú de coco en barra es viable técnica, económica, financiera y socialmente ya que existe una demanda real de consumidores del producto en estudio, que buscan una opción económica, natural y amigable con el medio ambiente.

1.6. Alcance de la investigación

1.6.1. Unidad de análisis

Unidad de champú de coco en barra.

1.6.2. Población

La investigación estará dirigida a la población de Lima Metropolitana. Específicamente, estará centrada en los grupos NSE A, B y C, tanto hombres como mujeres. El rango de edades seleccionado es 13 años a más.

1.6.3. Espacio

Lima Metropolitana

1.6.4. Tiempo

La investigación de desarrollará desde el 14 de agosto del 2018 hasta fines de agosto del 2020.

1.7. Metodología de la investigación

1.7.1. Método

Se utilizará el **método científico**. Consiste en seleccionar un tema y una problemática relacionada, para generar a partir de esta una pregunta de investigación y una hipótesis que responda temporalmente esta pregunta. Seguidamente, se procede a comprobar la hipótesis a través de un modelo. Si se logra comprobar la hipótesis se redacta el informe final y se publica, por otro lado, si se demuestra la falsedad de esta debe generarse una nueva hipótesis para ser comprobada nuevamente.

1.7.2. Técnicas

A continuación, se detallarán las técnicas a utilizar durante el desarrollo del trabajo de investigación:

- Para el desarrollo del estudio de mercado se realizarán encuestas dirigidas a posibles consumidores para obtener información.
- Los capítulos de localización de planta, tamaño de planta e ingeniería del proyecto serán desarrollados utilizando técnicas de recopilación de datos de distintas fuentes como: revistas científicas, trabajos de investigación previos, páginas web de información demográfica y geográfica (INEI, Apeim, Anuarios Estadísticos, Minagri, etc.).
- Se utilizarán técnicas de recopilación de datos por internet para el desarrollo del capítulo de organización y administración.
- Por último, para la realización del capítulo presupuestos y evaluación del proyecto se usarán técnicas de búsqueda y recopilación de información de investigaciones previas relacionadas.

1.7.3. Instrumentos

Para las técnicas previamente establecidas, se utilizarán los siguientes instrumentos para el registro de datos:

- Para las encuestas, se utilizarán cuestionarios estructurados.

- Por último, para las investigaciones por internet se utilizarán guías de investigación.

1.7.4. Recopilación de datos

Se consultarán tanto fuentes primarias como secundarias durante la investigación. Dentro de las fuentes secundarias se tiene: trabajos de investigación publicados, *papers*, páginas web de estudio de mercado (*Euromonitor*), páginas web relacionadas con variables demográficas del país (INEI, Apeim, etc.), entre otras.

1.8. Cronograma

El trabajo de investigación se llevará a cabo entre agosto del 2018 y agosto del 2020. A continuación, se detallarán las actividades y sus duraciones correspondientes:

Tabla 1.1

Cronograma de actividades

Actividad	Duración	2018					2019							Periodo sin actividad	2020		
		Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul		Jul	Ago	
Determinar el tema de investigación	2 semanas	■															
Formular el plan de investigación	3 semanas	■	■														
Realizar el estudio de mercado	4 semanas			■													
Realizar encuestas	5 semanas			■	■												
Determinar la localización de taller	2 semanas				■												
Corrección de capítulos 1 a 3	8 semanas						■	■									
Determinar el tamaño de taller	2 semanas									■							
Definir la ingeniería del proyecto	5 semanas									■	■						
Determinar la organización y administración	1 semana										■						
Cuantificar inversión, costos y presupuestos	4 semanas											■					
Evaluación final del proyecto	2 semanas												■				
Informe final y presentación	1 semana													■			
Corrección y actualización del trabajo de investigación	8 semanas															■	■

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El producto seleccionado para el estudio es champú de coco en barra, el cual pertenece al sector económico **CIIU 2424**: Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador.

Como **producto básico** busca satisfacer la necesidad básica del cuidado personal, más específicamente el cuidado y limpieza del cabello.

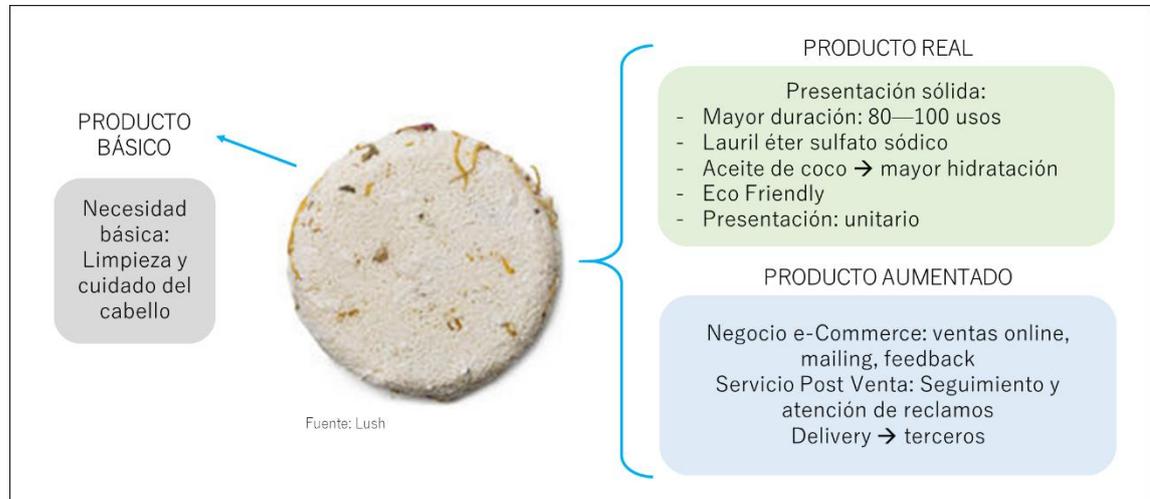
El **producto real** consiste en la presentación sólida en barra que brinda al consumidor una mayor duración que el champú líquido, ya que puede ser utilizada entre 80 y 100 veces, lo cual es equivalente a 3 botellas medianas de champú líquido; y presenta mayor facilidad a la hora de transportarlo. Los ingredientes principales que componen la barra son: tensoactivo granulado (*lauril éter sulfato sódico*), aceite de coco, aceites esenciales varios, glicerina, aceites vegetales, entre otros. Cabe resaltar que el aceite de coco brinda al cabello una mayor hidratación y nutrición debido a la gran presencia de vitaminas, minerales y proteínas de su composición. Adicionalmente, este producto brinda al cliente la opción de elegir un producto más amigable con el medio ambiente, ya que no vendrá contenido en un empaque plástico, sino en un envoltorio biodegradable. Esto promueve el cuidado del medio ambiente y la reducción del uso del plástico. El champú podrá ser comprado por unidad.

Como **producto aumentado**, el champú en barra estará al alcance del cliente cuando lo necesite gracias a la presencia en el canal de *e-commerce* a través de las redes sociales de la empresa y de las páginas webs de los distintos supermercados con los que trabajemos. A través de las ventas web se podrá obtener datos de los clientes que se suscriban y compren el producto, lo que permitirá mandarle *mailings* para seguir trabajando la relación con el cliente, ofrecerle promociones especiales y que brinde *feedback* a la marca mediante encuestas que se le enviarán para poder trabajar el servicio post venta. En caso de que el producto llegue con algún defecto, la empresa se hará

responsable de brindarle al cliente una atención adecuada y reemplazarle el producto según sea el caso. El *delivery* se realizará con empresas terceras (Glovo, Olva Courier, Rappi, etc.).

Figura 2.1

Champú de coco en barra



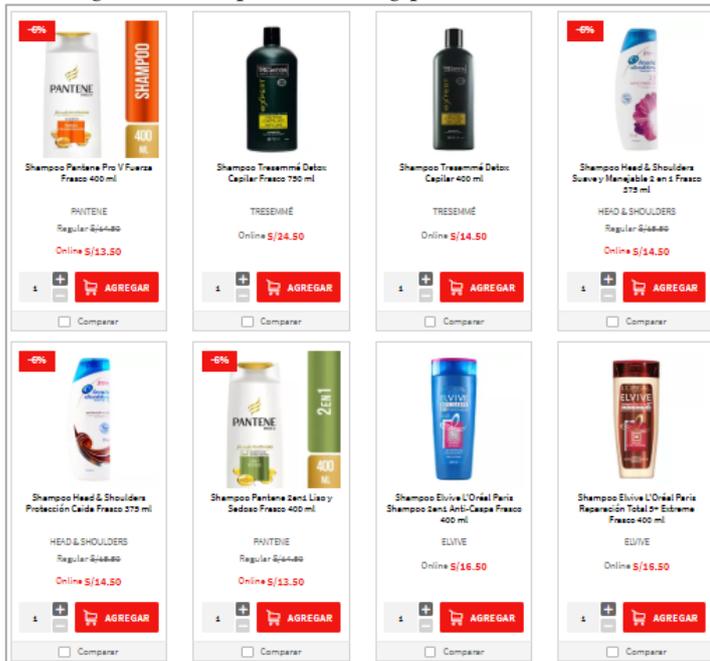
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El producto en estudio tiene la función principal de agente de limpieza para el cabello, es decir, elimina la suciedad acumulada (sebo, partículas del ambiente, etc.) para hacerlo maleable.

Actualmente, existen pocas marcas que vendan la versión sólida del champú, sin embargo, existe un fuerte competidor que a su vez hace de **bien sustituto**: el champú líquido. Este está posicionado en el mercado como el único producto que proporciona la función de limpieza en el cabello. Algunas de las marcas más populares son Head&Shoulders, Pantene, Herbal Essences, Sedal, Dove, etc. Todas estas varían en presentación (tamaño en ml) y en los beneficios que ofrecen, teniendo un amplio catálogo de productos que cubre toda necesidad que se pueda presentar en sus distintos clientes.

Figura 2.2

Catálogo de champús en Wong.pe



Nota. De Categoría Shampoo, de Wong, 2018 (<https://www.wong.pe/>).

“La mayoría de personas utiliza champú para la limpieza del cabello; sin embargo, existen alternativas naturales como el agua de avena, que son usados por un bajo porcentaje de personas” (Montalvo P. y Rondan E., 2018, p. 12). Otras alternativas naturales al uso de champú son:

- Uso de bicarbonato de sodio disuelto en agua
- Uso de solución de zumo de limón y agua
- Maicena para un “lavado en seco” (absorbe el sebo del cabello)

Debido a que el producto en estudio pertenece a la categoría de cuidado personal, los **bienes complementarios** pertenecen a la misma categoría. Principalmente, los productos que complementan la función del champú en barra son acondicionadores y cremas para el tratamiento capilar. Estos productos básicamente alteran la textura y apariencia del cabello, proporcionando suavidad y nutrientes que el champú no entrega.

Figura 2.3

Bienes complementarios



Nota. De Categoría Tratamiento Capilar, de Wong, 2018 (<https://www.wong.pe/>).

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio de mercado para el proyecto de investigación abarcará la ciudad de **Lima Metropolitana**.

Figura 2.4

Mapa de Lima Metropolitana



Nota. De Lima Metropolitana, por Wikipedia, 2018 (https://es.wikipedia.org/wiki/Lima_Metropolitana).

2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

Amenaza de nuevos participantes: Media

En la actualidad no existen marcas de champú en barra en Lima de grandes empresas. Sin embargo, en otros países ya existe el consumo de este producto. Por ejemplo: Lush es una franquicia británica conocida mundialmente por el desarrollo de productos hechos a mano, entre ellos el champú en barra. Hoy en día existen 51 franquicias, la mayoría en Europa. Otra empresa, también británica, es Bom Cosmetics, la cual se basa en crear productos de baño, cuerpo, cara y ducha; entre su portafolio está el champú en barra. Ya que estas son grandes empresas, existe la posibilidad de que el modelo franquiciable sea traído a Lima, sin embargo, dado que la expansión se está dando primero en Europa, no estaría dentro de las prioridades de la empresa expandir otro continente.

A pesar de que las marcas que lideran el mercado de champús líquidos no presenten indicios de querer ingresar a un mercado de champús en barra, existen nuevas marcas pequeñas que han surgido en el último año. Tres de estas pueden ser encontradas por redes sociales como “Faria Perú”, “Nazhia Organics Peru” y “Vida Eco”. Estas tienen como producto principal el champú en barra (hecho a base de ingredientes naturales y orgánicos), pero también venden productos complementarios a este, como lo son acondicionadores en barra, aceites para el cabello, mascarillas para el cabello, etc. Actualmente su presencia es online, vendiendo a través de sus páginas de Instagram (@faria_peru, @nazhiaorganicsperu y @vidaeco.artesano respectivamente), por lo cual no representan una amenaza sustancial en el mercado de champús.

Poder de negociación de los proveedores: Alto

La materia prima principal para la producción del champú en barra es el tensoactivo lauril éter sulfato sódico o SLES (sodium lauryl ether sulfate). Es el surfactante de aniones activos más utilizado para la elaboración de productos de limpieza, cosméticos y cuidado personal. A pesar de que existen varias empresas que distribuyen productos químicos tanto en Lima como desde otros países, como México, el poder de los proveedores es alto, ya que al tratarse de una empresa nueva que no manejará grandes volúmenes de producción no se tiene poder de negociación con estos. Por otro lado, los insumos

utilizados para crear el champú en barra, como son los distintos aceites entre ellos el de coco, tienen abundancia de proveedores lo cual es una ventaja para el proyecto.

Poder de negociación de los compradores: Alto

Se llegará a los clientes a través de los supermercados y a través de tiendas naturales especializadas en cuidado personal, cuidado orgánico y promovedoras del bienestar. Así como también el proyecto contará con redes sociales y también será distribuido a través de las páginas de *e-commerce* de los supermercados y tiendas especializadas. El poder de negociación es fuerte en los compradores, ya que en Lima la tendencia por lo natural y por lo *eco friendly* está desarrollándose día a día cada vez más pero todavía no ha cubierto todo el mercado. Además, existe una tendencia en la actualidad a que los clientes estén cada vez más informados acerca de lo que consumen y de los ingredientes que contienen sus productos. Por lo tanto, es necesario atender al consumidor con la mejor calidad, servicio y precio, e informarlo y concientizar la gran reducción de consumo de plástico que se promovería como resultado de su consumo.

Amenazas de los sustitutos: Alto

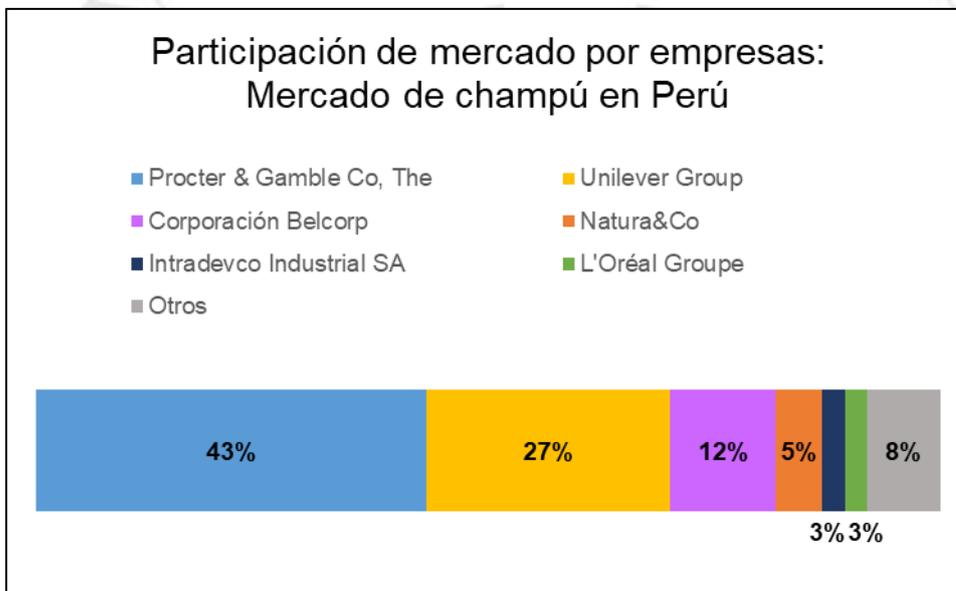
Los sustitutos del champú en barra son los champús líquidos que se encuentran actualmente en el mercado. En Lima existen grandes líderes de champú líquido como Head & Shoulders y Pantene de la empresa P&G, la marca Sunsilk de la empresa Unilever y Esika de la empresa Belcorp. Estas empresas tienen la mayor participación del mercado y el consumidor está acostumbrado a comprarlas. Por otro lado, también existen marcas más naturales como Kativa y Herbal Essences, las cuales brindan al consumidor una opción más orgánica, sin sales. Sin embargo, no hay una opción donde el cliente pueda elegir un producto saludable para el cuidado del cabello, que contribuya con la reducción del consumo de plástico en su país y que tenga un servicio al cliente distintivo. Si bien hay maneras de preparar champú sólido de manera manual, este proyecto le permitirá al cliente conseguir el champú desde la comodidad de su casa a través de la compra online o desde la comodidad de un supermercado sin tener que elaborarlo ellos mismos.

Rivalidad entre los competidores: Alto

Las marcas multinacionales lideran el mercado de cuidado del cabello. Estas tienen una presencia fuerte y prolongada en el país, teniendo así una base grande de consumidores fieles. Estas compañías invierten en campañas publicitarias de gran envergadura para motivar la compra de sus productos, mientras que las marcas locales tienen publicidad de bajos costos; sin embargo, algunas marcas locales como Kativa han tenido un gran crecimiento. La empresa líder del mercado es Procter & Gamble, con un 43% de participación de mercado. Cada marca compete dentro un rango delimitado de precios, lo cual permite a los consumidores adquirir productos de buena calidad de acuerdo a su presupuesto.

Figura 2.5

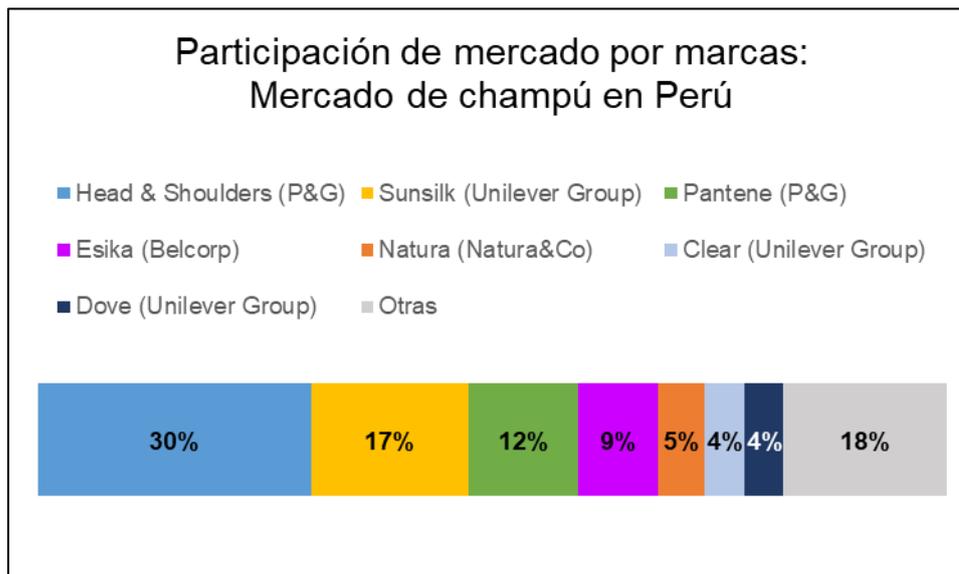
Participación de mercado de empresas en el sector de champú en el 2019 (%)



Nota. Adaptado de *Beauty and Personal Care: Euromonitor from trade sources/national statistics*, por Euromonitor International, 2020 (<https://www.euromonitor.com/>).

Figura 2.6

Participación de mercado de marcas en el sector de champú en el 2019 (%)



Nota. Adaptado de *Beauty and Personal Care: Euromonitor from trade sources/national statistics*, por Euromonitor International, 2020 (<https://www.euromonitor.com/>).

Las empresas multinacionales aumentan su penetración a través de la venta de sachets, los cuales son vendidos en pequeñas tiendas independientes (bodegas) y en puestos de mercado, llegando a consumidores de clases media y baja. Es de suma importancia para las empresas tener innovaciones en su catálogo de productos, ya que así se mantiene latente el interés del consumidor. Por ende, se esperan más lanzamientos en los siguientes años, principalmente de las productoras multinacionales. Al mismo tiempo, las compañías locales también lanzarán nuevos productos, manteniendo sus estrategias de bajos costos. La tendencia actual entre las empresas es la especialización de productos, es decir, hay una gran variedad de productos que se dirigen a condiciones de cuidado del cabello específicas. Esto conlleva a que, dentro de los hogares, cada miembro de la familia tenga su propio champú, de acuerdo a sus necesidades personales, reemplazando el champú familiar que existía con anterioridad. La especialización también ha generado el rápido crecimiento de productos *premium*, en particular champús medicados y de salón. Aunque estos productos sean de un mayor desembolso, los clientes están dispuestos a pagar un mayor precio por los beneficios que ellos perciben como mejores.

Adicionalmente, una nueva estrategia entre empresas de cuidado del cabello es brindarles a las consumidoras una opción enfocada en un producto más natural y orgánico. Es por eso que la empresa P&G relanzó en el 2018 la marca Herbal Essences

que se caracteriza por tener 0% parabenos, gluten y colorantes, con esencias de coco, argán, moringa y romero. Por otro lado, ha lanzado productos con agua micelar característicos en purificar e hidratar. Adicionalmente, otras empresas como Dove, también ha lanzado un champú con oleo micelar.

En base a las estrategias que están tomando los líderes del mercado, se evidencia que lo orgánico y saludable es una tendencia que las empresas están adoptando y aplicando a sus productos para poder llegar a los consumidores. El champú de coco en barra representa esta tendencia y brinda un valor agregado que es el cuidado del medio ambiente.

Se espera un crecimiento del sector de champú de 3.7%, llegando a tener ventas de 579 millones de soles en el 2024 (Euromonitor, 2020).

Conclusiones del sector

El sector de cuidado de cabello en el Perú está en constante crecimiento. Aunque se encuentre liderado principalmente por compañías multinacionales grandes, también hay compañías locales que crecen año a año en participación. Debido a la existencia de diversas necesidades que tienen los consumidores, variando según la edad, sexo, tipo de cabello, estilo de vida, etc, existen muchos nichos a ser atendidos con el ingreso de nuevos productos, como el champú de barra de coco propuesto en el proyecto. En conclusión, la entrada de nuevos productos en este sector de la industria peruana es muy factible y esperable, debido al crecimiento en ventas esperado y a las nuevas necesidades encontradas de los distintos consumidores.

2.1.5. Modelo de negocios (Canvas)

A continuación, se presentará el modelo de negocios para el producto champú de coco en barra:

Figura 2.7

Modelo Canvas

<p>Aliados Clave</p> <p>-Proveedores: es crucial para el negocio tener proveedores de confianza y que entreguen productos de primera calidad consistentemente, para no degradar la calidad del producto final.</p> <p>-Distribuidores: es vital crear lazos de negocio con los distribuidores de la marca, para evitar conflictos y desarrollar las ventas.</p> <p>-Marcas de productos complementarios: así se podrá desarrollar la marca en conjunto de otras apoyándose unas de otras, ofreciendo productos que se complementen.</p> <p>-Influencers: desarrollar una relación consistente con los principales influencers en las redes sociales es importante para promover la marca y crear confianza en el público final.</p>	<p>Actividades Clave</p> <p>-Proceso de producción.</p> <p>-Búsqueda de proveedores confiables y de calidad.</p> <p>-Manejo de redes sociales y plataforma virtual.</p> <p>-Resolución de problemas</p> <p>-Manejo de canales de distribución.</p> <p>-Desarrollo de nuevos productos.</p>	<p>Propuesta de Valor</p> <p>Nuestro champú en barra ofrece las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Diseño práctico para su transporte y conservación. •Ingredientes naturales y beneficiosos para distintos tipos de cabello. •Ahorro a largo plazo, ya que dura hasta 3 veces más que una botella de champú mediana (80-100 usos). •Opción amigable con el medio ambiente (no tiene empaque de plástico). 	<p>Relaciones con los Clientes</p> <p>Comunidades → Redes sociales, para responder cualquier duda de los clientes, y para mantener informados sobre novedades de la marca y noticias relacionadas.</p> <p>-Servicio pre y post venta</p> <p>-Atención rápida y eficaz</p>	<p>Segmentos de Clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producto de consumo masivo dirigido a la población de Lima Metropolitana, perteneciente a los NSE A,B y C. - Tanto a mujeres como hombres. - Rango de edades 13 años a más. -Cualquier consumidor que busque un producto económico y práctico para el lavado y cuidado de su cabello. -Cualquier consumidor que tenga conciencia de protección del medio ambiente
<p>Estructura de Costos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costos fijos: personal, mantenimiento del taller, servicios varios, etc. - Costos variables: materia prima e insumos directos de primera calidad, embalaje y empaques, impuestos específicos, materiales generales - Gastos en publicidad y promoción - Gastos de manejo de marca - Gastos de distribución 		<p>Flujo de Ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venta del producto por canal directo. - Venta del producto por canal indirecto. - Métodos de pago: uso de tarjeta, transferencia bancaria y efectivo - Precios fijos y presencia de descuentos por ofertas especiales 		

Fuente: Traducción de "Business Model Generation" 2010 Alexander Osterwalder

Detalle: Estructura de costos

- **Gastos en publicidad y promoción:** en este presupuesto están incluidos los gastos incurridos en publicidad por medios digitales, es decir, los avisos de publicidad pagados de Google y la publicidad a través de influencers. Estos incluirán tanto fotografías como videos de campañas publicitarias, planificadas estacionalmente. Además, se tomará en cuenta los gastos únicos de publicidad por el lanzamiento del producto, los cuales incluyen gastos de promoción para ingresar con un precio competitivo en el mercado y presupuesto adicional para el primer año de operaciones. Como parte de la promoción del producto, también se tendrá un presupuesto para la realización de ofertas y sorteos.
- **Gastos de manejo de marca:** se tomará en cuenta la contratación de un *community manager* que administre las redes sociales de la marca (Facebook e Instagram).

- **Gastos de distribución:** las ventas se darán a través del canal directo e indirecto. Los gastos de distribución del canal directo incluyen el pago a terceros para la realización de la entrega de los pedidos y gastos de almacenamiento. Los gastos del canal indirecto incluyen el pago a transportistas, gastos de almacenamiento y pago a los puntos de venta (empresas *retail*, supermercados, farmacias, etc.).

Detalle: Flujo de ingresos

- **Venta por canal directo:** inicialmente las ventas se realizarán a través de las redes sociales de la empresa. El *delivery* de los pedidos se hará con empresas terceras (Glovo, Rappi, Olva Courier, etc.).
- **Venta por canal indirecto:** el producto será vendido en canales modernos como supermercados y farmacias, y a través del canal tradicional en bodegas. De esta manera, se podrá tener alcance a todo el público objetivo.

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para el siguiente estudio de mercado se utilizarán tanto fuentes primarias como secundarias. Las principales **fuentes secundarias** que se utilizarán son las siguientes:

- Publicaciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
- Publicaciones de la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM).
- Publicaciones de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT)
- Publicaciones del Ministerio de la Producción (PRODUCE)
- Publicaciones del CPI (Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública)
- Veritrade
- Euromonitor

Como **fente de información primaria**, se diseñará y aplicará una encuesta para conocer los hábitos de consumo de productos de cuidado del cabello del público objetivo, y adicionalmente conocer la proporción esperada de posibles consumidores. El **tamaño de muestra** para la aplicación de encuestas se calculó utilizando la siguiente fórmula:

Figura 2.8

Tamaño de muestra para una proporción

$$n = \frac{Z_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)}^2 \hat{p}(1-\hat{p})}{E^2}$$

Nota. Del material de clase de *Proyecto de Investigación I*, por la Universidad de Lima, 2018.

Donde:

- n: tamaño de muestra para la investigación
- E: error absoluto definido por el investigador
- α : nivel de significancia del estudio
- Z: valor para el nivel de significancia
- p: proporción de éxito de una muestra piloto

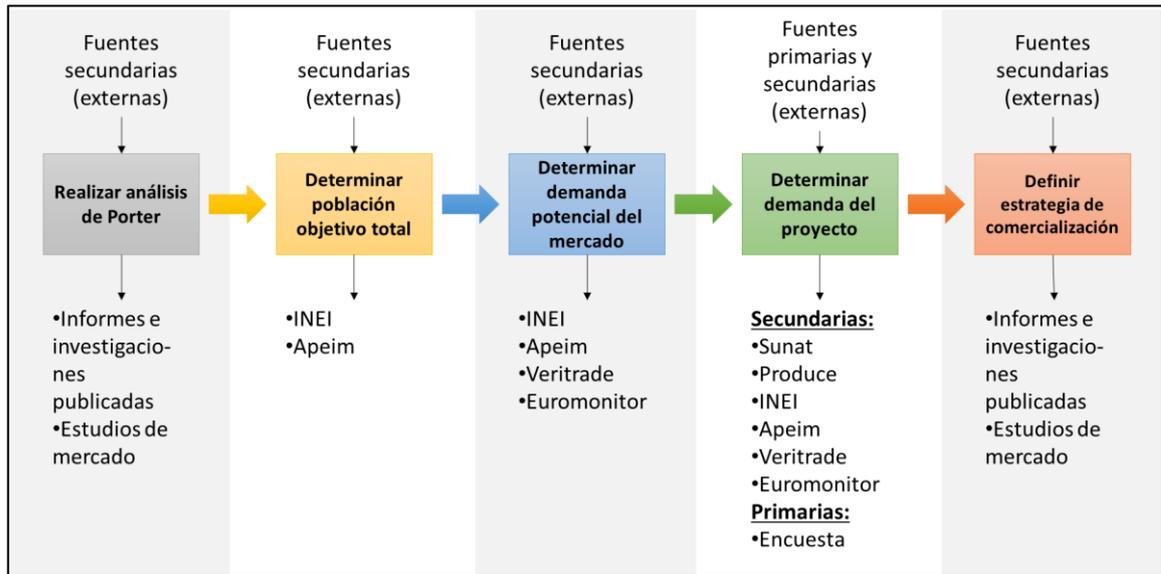
La selección de las unidades de la muestra se realizará a través del **muestreo no probabilístico**, es decir, los investigadores seleccionarán la muestra de acuerdo a sus criterios y conocimientos. Debido a que las encuestas se realizarán por internet (envío de links), las **técnicas de muestreo** a emplear serán:

- Por conveniencia
- Por cuotas
- Por cadena o red

Para la proyección de la población y de la demanda se utilizarán **regresiones estadísticas**, tales como lineal, logarítmica, exponencial, polinómica, etc. La selección de la regresión dependerá del valor del coeficiente de correlación obtenido por cada una de estas, siendo la elegida la que obtenga el mayor valor de r.

Figura 2.9

Metodología para la investigación de mercado



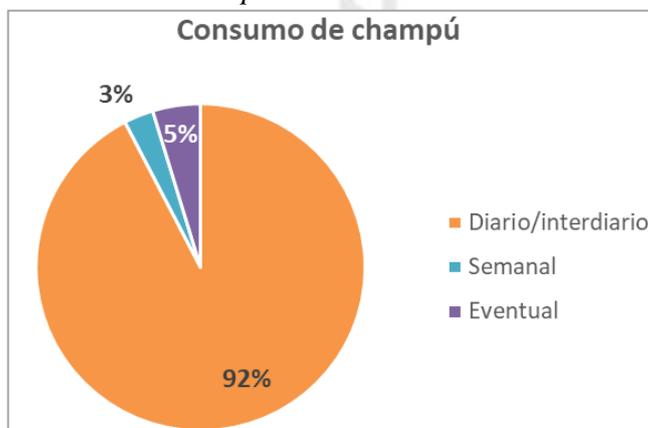
2.3. Demanda interna aparente (DIA)

2.3.1. Patrones de consumo

De acuerdo a la Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI, 2012) el 99% de peruanos consumen champú, entre los cuales se tienen tres comportamientos marcados de consumo (p. 2):

Figura 2.10

Consumo de champú en Perú

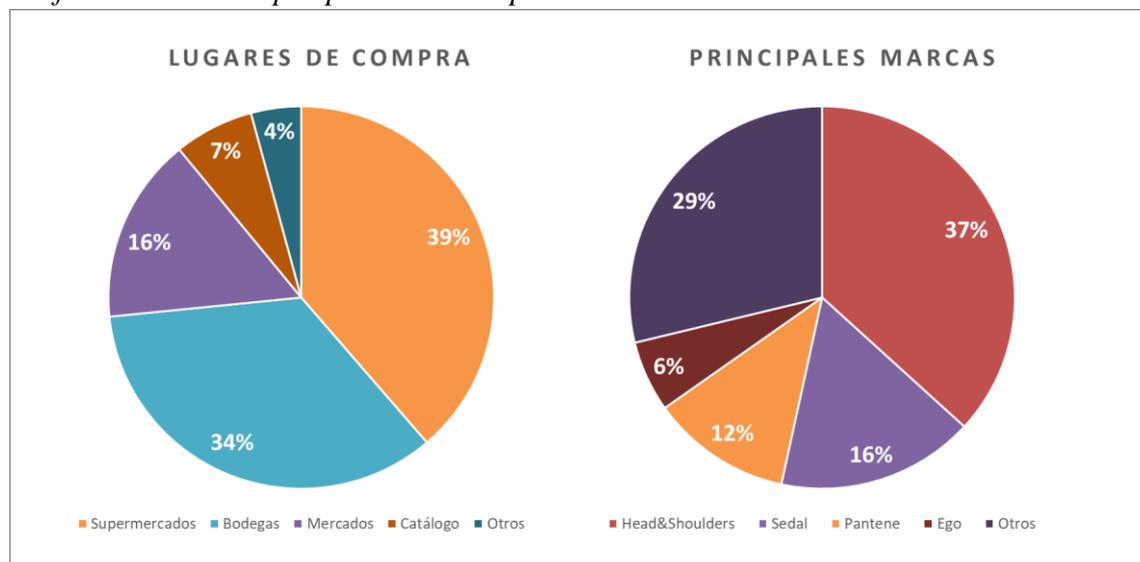


Nota. Adaptado de “Mercado de productos de consumo y uso personal” por CPI, 2012.

Principalmente, los consumidores prefieren adquirir este tipo de productos en supermercados y bodegas, mientras que las marcas preferidas son Head & Shoulders y Sedal.

Figura 2.11

Preferencias de compra para los champús



Nota. Adaptado de “Mercado de productos de consumo y uso personal” por CPI, 2012.

2.3.2. Determinación de la demanda interna aparente

A continuación, se presentarán los cálculos para determinar la demanda interna aparente (DIA):

$$DIA = Producción + Importación - Exportación$$

Tabla 2.1

Cálculo de la demanda interna aparente de champú líquido

	Unidad	2015	2016	2017	2018	2019
Importaciones	litros	21 083 474	23 415 233	22 223 778	22 013 062	24 707 767
Exportaciones	litros	1 121 346	543 699	682 899	770 414	576 713
Producción	litros	1 548 484	1 889 645	1 940 067	1 125 876	1 321 668 ^a
DIA	litros	21 510 612	24 761 180	23 480 947	22 368 524	25 452 722

Nota. Los datos de Producción son del Ministerio de la Producción (2018) y los datos de las Importaciones y Exportaciones son de la SUNAT (2020). Estos últimos se encontraban originalmente en kilogramos Netos, se utilizó la densidad promedio de los champús (1.043 kg/L) para calcular los importes en litros.

^a La producción del 2019 se proyectó con información disponible del Ministerio de la Producción (Produce).

Se procedió a proyectar el DIA hasta el año 2024, ya que este dato será utilizado posteriormente para determinar la demanda del proyecto. Para la proyección del DIA, se

utilizó una regresión lineal, ya que se obtuvo un coeficiente de determinación superior a 0.7. A continuación, se presentará la fórmula y las variables empleadas en la proyección:

Tabla 2.2

Datos para la regresión lineal del DIA

Datos para la regresión lineal	
$Y = A + B * X$	
A	16 842 064
B	1 096 495
R ²	0.8597

Tabla 2.3

Proyección de la demanda interna aparente

	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024
DIA (pronóstico)	litros	26 710 515	27 807 010	28 903 504	29 999 999	31 096 493

2.4. Demanda potencial

Para determinar la demanda potencial del champú en barra, se consideró como el mercado potencial todo consumidor de champú líquido en el Perú, es decir, el 99% de la población peruana representaría potencialmente la demanda del champú en barra.

Se determinó la demanda total de champú líquido en el Perú considerando el DIA (ver 2.3.2). Luego, para obtener el valor de la demanda potencial se proyectó la información disponible (hasta el 2019) al 2020. Además, en la descripción comercial del producto se mencionó que una barra de champú de coco en barra es el equivalente de tres botellas medianas (500 ml) de champú líquido. Teniendo en cuenta esta información, se calculó la demanda potencial en barras de champú utilizando el factor de conversión 3-1 (botellas a barras):

Tabla 2.4*Demanda potencial (conversión a barras de champú)*

	Unidad	2020
DIA (proyección)	litros	26 710 515
DIA	botellas (500 ml)	53 421 030
Demanda potencial	barras de champú	17 807 010

En conclusión, la demanda potencial del proyecto es de **17 807 010** barras de champú al año.

2.5. Demanda del proyecto

2.5.1. Demanda interna aparente y consumo per cápita: histórico y proyección

En la sección anterior del capítulo se determinó la demanda interna aparente utilizando data rescatada de diversas fuentes de la producción, exportación e importación de champú líquido en litros (ver 2.4.). Luego, se proyectó la demanda de acuerdo a la regresión estadística más adecuada, es decir, la que obtuvo un mayor coeficiente de determinación.

Para el cálculo del CPC en los años de estudio, es necesario proyectar tanto el DIA como la población total del Perú. Para ello, se utilizó la información ya proyectada por el INEI:

Tabla 2.5*Población de Perú proyectada para los años de estudio*

	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024
Población PERÚ	personas	32 824 358	33 149 016	33 470 569	33 788 589	34 102 668

Nota. Adaptado de “Estimaciones y proyecciones de población” por INEI, 2020.

A partir de la proyección de la demanda interna (en litros de champú) y de la proyección de la población total (en personas) se puede obtener el consumo per cápita de champú en el Perú entre los años 2020 y 2024:

Tabla 2.6*Cálculo del consumo per cápita de champú (litros/persona)*

Proyecciones	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024
Población Perú	personas	32 824 358	33 149 016	33 470 569	33 788 589	34 102 668
Demanda interna	litros	26 710 515	27 807 010	28 903 504	29 999 999	31 096 493
CPC	litros/persona	0.81	0.84	0.86	0.89	0.91

2.5.2. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

“La segmentación de un mercado es la partición y conformación de subgrupos de personas con al menos una característica homogénea a partir de un grupo heterogéneo” (Hernández G. y Maubert V., 2009, p. 141). Existen diversos criterios para llevar a cabo la segmentación de mercado, para la investigación actual se tomarán en cuenta cuatro:

- **Segmentación geográfica:** para el propósito de esta investigación, el público objetivo estará ubicado en el área de Lima Metropolitana.
- **Segmentación demográfica:** el mercado objetivo de consumidores está compuesto por mujeres y hombres mayores a 13 años, pertenecientes a los niveles socio económicos (NSE) A, B y C. Debido a que se trata de un bien de consumo masivo, no se segmentará por nivel de educación, estado civil, religión u ocupación.
- **Segmentación psicográfica:** el producto está orientado a individuos que buscan opciones de productos más amigables con el medio ambiente y que sean más naturales, es decir, que tengan mejores propiedades para su cuerpo. Adicionalmente, el producto es atractivo para aquellas personas que busquen opciones más económicas de cuidado para el cabello. Por último, las personas que tienen estilos de vida activos y aventureros, que requieren productos de limpieza prácticos y de fácil transporte.
- **Segmentación por beneficio:** el producto está orientado a consumidores que necesiten un champú que otorgue suavidad y nutrientes al cabello, con la seguridad de que proviene de ingredientes naturales y que sea amigable con el medio ambiente.

2.5.3. Cuantificación y proyección de la población

Para determinar el tamaño de la población objetivo, se tomaron en cuenta datos de las publicaciones anuales del INEI y de los reportes del APEIM, acerca de la población de Lima Metropolitana:

Tabla 2.7

Población Lima Metropolitana y el porcentaje de segmentos NSE y edades

	2015	2016	2017	2018	2019
Población LIMA	8 890 792	9 031 640	9 174 855	10 295 249	10 580 900
NSE A	5%	5%	4%	4%	5%
13-17	7%	5%	6%	6%	6%
18-25	12%	11%	9%	9%	10%
26-30	9%	8%	7%	7%	8%
31-35	6%	6%	8%	7%	7%
35 a más	53%	53%	56%	54%	54%
NSE B	20%	22%	25%	23%	23%
13-17	7%	6%	7%	6%	6%
18-25	13%	13%	14%	14%	14%
26-30	7%	8%	8%	8%	7%
31-35	8%	9%	7%	7%	8%
35 a más	51%	50%	51%	51%	51%
NSE C	42%	42%	42%	43%	46%
13-17	9%	8%	7%	8%	8%
18-25	14%	14%	14%	14%	14%
26-30	7%	8%	8%	7%	8%
31-35	6%	7%	7%	7%	7%
35 a más	47%	46%	46%	45%	46%

Nota. La población de Lima Metropolitana es de INEI (2019) y los porcentajes por NSE y edad es de APEIM (2015-2019).

Utilizando la población total de Lima Metropolitana y los porcentajes de los niveles socio económicos seleccionados como público objetivo, se calculó la población objetivo total entre los años 2015 y 2019:

Tabla 2.8*Población objetivo total (2015-2019)*

	2015	2016	2017	2018	2019
Población objetivo TOTAL	4 974 007	5 148 062	5 416 660	5 972 264	6 430 590

Se utilizó una regresión lineal para la proyección de la población objetivo total, para la cual se obtuvo los siguientes datos:

Tabla 2.9*Datos para la regresión lineal de la población objetivo*

Y = A + B*(X)	
R²	0.9583
B	373 737
A	4 467 106

Tabla 2.10*Población objetivo proyectada (2020-2024)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Población objetivo	6 709 527	7 083 264	7 457 001	7 830 737	8 204 474

2.5.4. Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)

Se desarrolló una encuesta orientada a obtener más información acerca del comportamiento del público objetivo con respecto al consumo de champú para el cuidado y limpieza del cabello. Además, esta encuesta también tendría el propósito de cuantificar la proporción del público objetivo que estaría dispuesto a comprar el producto en estudio, y la intensidad de esta disposición de compra.

En primer lugar, se calculó el tamaño de la muestra para realizar la encuesta, utilizando la fórmula de tamaño de muestra para una proporción previamente presentada, teniendo en cuenta los siguientes datos:

- E: error absoluto de **5%**, definido por los investigadores
- α : nivel de significancia de **95%**
- Z: **1.96**

- p: se encuestó a una muestra piloto de 30 personas para conocer la proporción esperada de compradores. Se obtuvo una proporción esperada de 94%, pero luego de corregirla utilizando el promedio de intensidad de compra, la proporción esperada quedó en **75.2%**.

$$n = \frac{Z_{(1-\alpha/2)}^2 * p * (1 - p)}{E^2} = \frac{1.96^2 * 75.2\% * (1 - 75.2\%)}{5\%^2} = \mathbf{287 \text{ personas}}$$

De acuerdo a esto, el **tamaño de muestra mínimo** para el estudio de mercado es de **287 personas**. Como se mencionó anteriormente (ver 2.2.), se decidió utilizar **muestreo no probabilístico**, ya que las encuestas se realizarán a través de una herramienta digital de recopilación de respuestas (en este caso Google Forms).

La estructura de la encuesta (ver Anexo 1) está diseñada para captar información tanto demográfica como de comportamiento de consumidor. Está dividida en tres partes:

- **Primera parte:** recopilar información relacionada a edad, lugar de residencia y sexo. También, se realiza una pregunta filtro para descartar a personas que no puedan ser posibles consumidores, es decir, personas que no consuman champú actualmente.
- **Segunda parte:** preguntas relacionadas a los hábitos de consumo de champú actuales, por ejemplo, marcas de preferencia, lugares de compra, características que buscan en el producto, frecuencia de uso y de compra, entre otros.
- **Tercera parte:** antes de que puedan responder las preguntas de la última parte, los encuestados pasan por una última pregunta filtro, donde se pregunta si estarían dispuestos a comprar el champú de coco en barra. Los que responden NO a la pregunta no continúan y termina la encuesta, por otro lado, los que responden SÍ pasan a una sección que recopila información relacionada a el producto, como la intensidad de compra, cuanto estarían dispuestos a pagar por el producto, cada cuanto lo comprarían, etc.

2.5.4.1. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

Las encuestas fueron enviadas a través de redes sociales, correo electrónico y mensajes de texto. Al finalizar el periodo de recolección de respuestas, se recogió un total de **333 encuestas válidas**, obteniéndose 46 encuestas más del tamaño mínimo de muestra calculado anteriormente.

Entre los principales resultados demográficos obtuvimos que la mayor parte de la muestra tiene entre 18 y 25 años (42%) y es mayor a 36 años (43%). El 65% de los encuestados fueron mujeres, mientras que la mayor parte reside en la Zona 7 (58.6%).

Figura 2.12

Porcentaje de grupos de edades

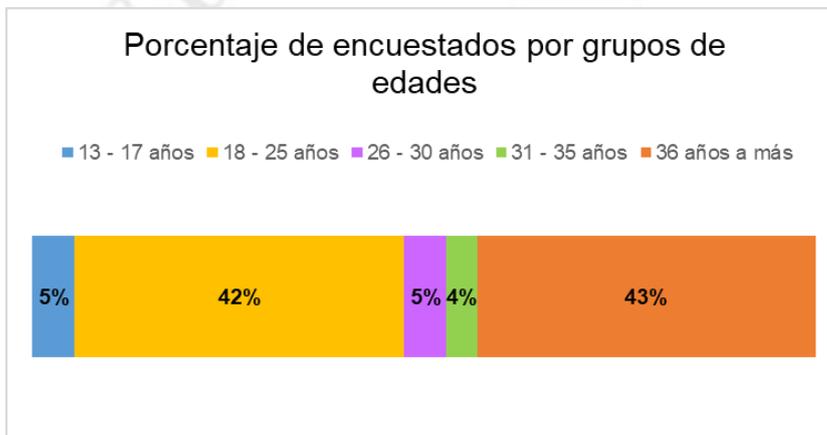


Figura 2.13

Porcentaje de género

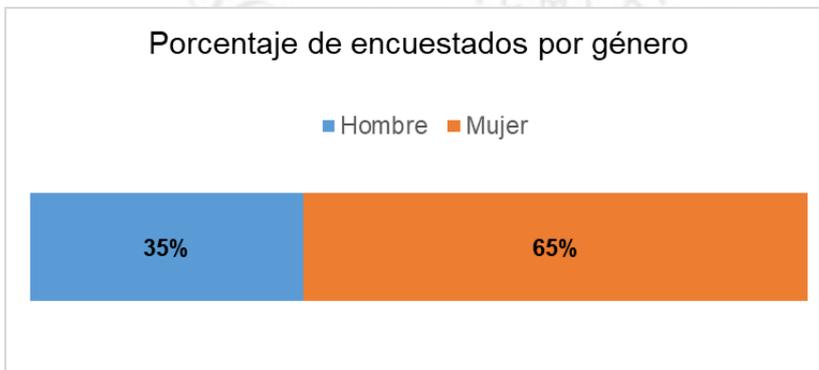


Tabla 2.11*Porcentaje de personas encuestadas por zona de residencia*

Zonas (de acuerdo al INEI)	Porcentaje de personas
Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres	2.7%
Zona 3: San Juan de Lurigancho	1.5%
Zona 4: Cercado, Rímac, Breña, La Victoria	1.5%
Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino	2.4%
Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel	8.4%
Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina	58.6%
Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores	24.6%
Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla y Mi Perú	0.3%
Total general	100.00%

Siguiendo un comportamiento similar al país, en la muestra se obtuvo que el **98.5% del total de encuestados utiliza champú** para el cuidado y limpieza de su cabello (el resultado publicado por el CPI era de 99%).

En cuanto las respuestas relacionadas al consumo de champú líquido, se obtuvo que las **marcas más populares** entre los encuestados son **Pantene** (51.8% de los encuestados la consumen) y **Head & Shoulders** (43.6% de consumidores).

Tabla 2.12*Porcentaje de consumidores por marca de la muestra*

Marca	Porcentaje de consumidores de la muestra
Pantene	51.8%
Head & Shoulders	43.6%
Dove	33.8%
Sedal	29.9%
Marcas medicadas	31.4%
Elvive	24.4%

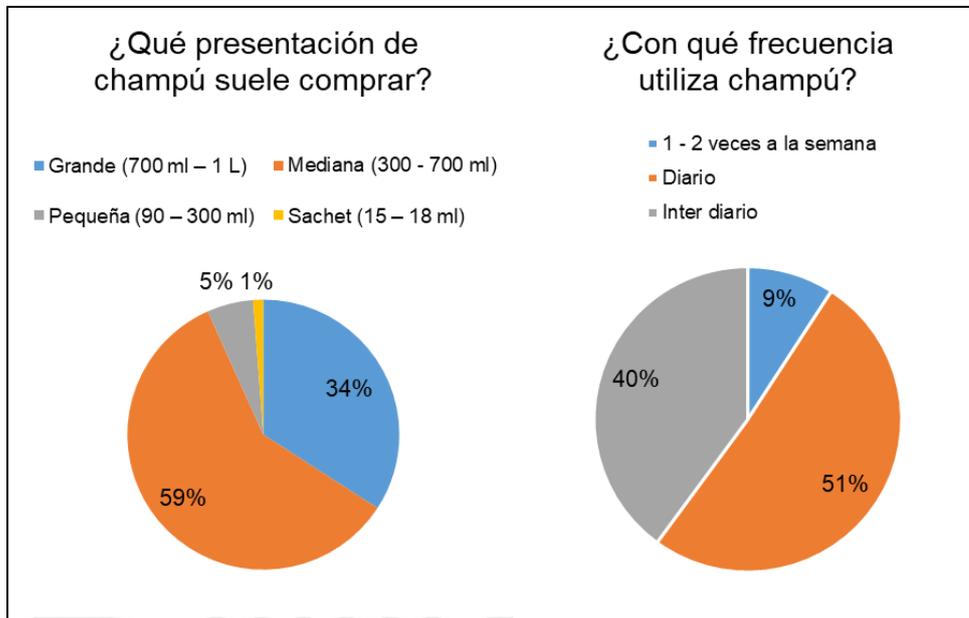
Nota. Los porcentajes no totalizan 100% ya que el encuestado podía elegir más de una opción. Cada porcentaje representa la proporción del grupo que consume o ha consumido alguna vez la marca.

En cuanto los locales de compra preferidos por los encuestados para adquirir su champú, se obtuvo que la **mayoría (84.1%) prefiere adquirir el producto en supermercados**. Como segunda opción se encuentra las farmacias, con un 27.7% de aceptación. El 20.7% de los encuestados también opta por adquirir champús en peluquerías.

En cuanto el consumo de champú, se obtuvo que la **mayor parte prefiere adquirir el producto en tamaño mediano (59%)**, el cual oscila entre 300 y 700 ml, y la **mitad del total utiliza champú diariamente (50.9% de los encuestados que sí utilizan champú)**.

Figura 2.14

Presentación y frecuencia de uso



El **78%** de los encuestados que utiliza champú para la limpieza de su cabello **asegura que este producto es de uso personal**. Adicionalmente, la **mayor parte (45%) señala que el champú tiene duración mayor a un mes**, mientras que tan solo un 12% especifica que dura entre 1 a 2 semanas.

Figura 2.15

Duración del champú



En la última pregunta relacionada al consumo de champú se pedía que calificaran del 1 al 5 (poco a muy importante) características que se pueden encontrar en este tipo de producto. De acuerdo a los resultados, la **característica de mayor importancia** para los consumidores es los **beneficios que proporciona el champú** (por ejemplo: suavidad, brillo, para pelo seco, para pelo lacio, etc.):

Tabla 2.13

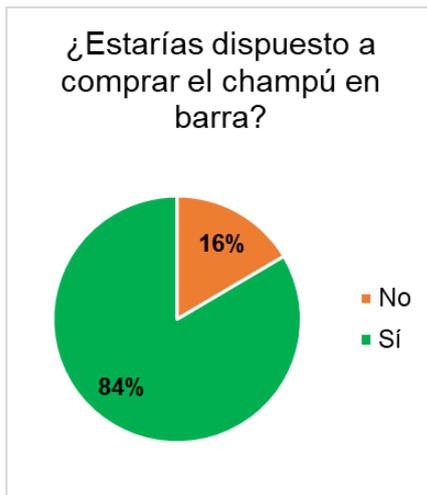
Promedio de importancia por característica

Característica	Promedio de importancia
Beneficios	4.12
Aroma	3.74
Marca	3.69
Precio	3.42
Presentación	3.41
Ecofriendly	3.35
Facilidad de transporte	2.30

Uno de los objetivos de la encuesta era determinar cuantitativamente la proporción de personas pertenecientes a la población objetivo que estaría dispuesta a adquirir el producto en estudio. De acuerdo a los resultados obtenidos, un **83.5%** del total de consumidores de champú **sí compraría el champú de coco en barra**.

Figura 2.16

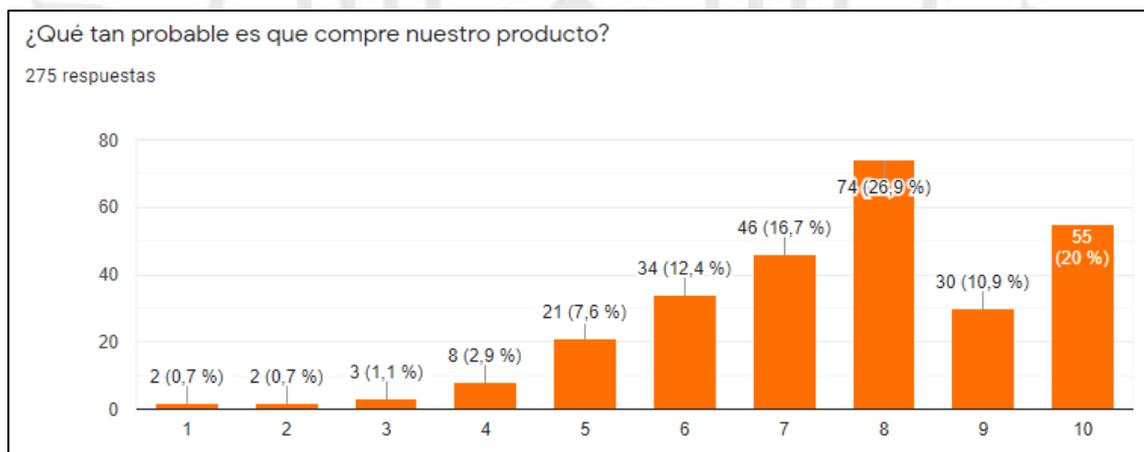
Proporción de encuestados dispuestos a comprar producto



Para poder sincerar la intención de compra obtenida con la pregunta anterior, se preguntó la probabilidad del 1 al 10 de que realicen la compra (menos a más probable):

Figura 2.17

Escala de clasificación continua – Intensidad de compra



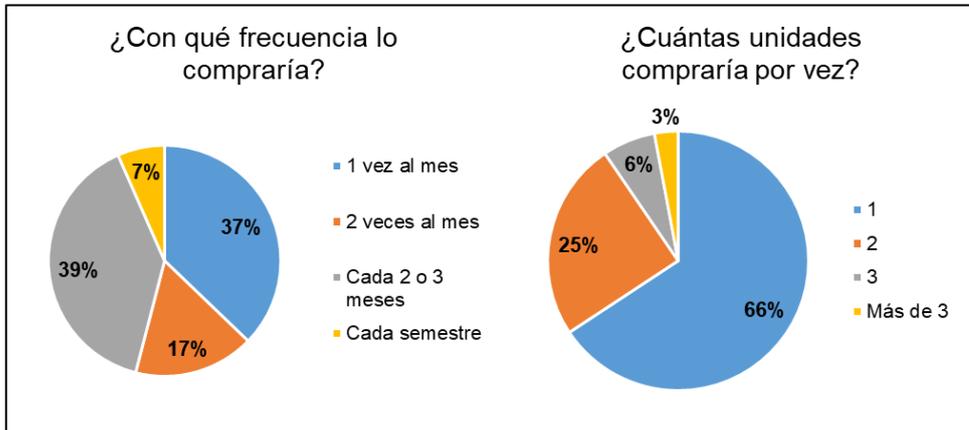
Utilizando los resultados obtenidos de ambas preguntas, se calculó la demanda susceptible a ser captada por el proyecto:

- *Intención de compra afirmativa* = 83.5%
- *Porcentaje de promotores (marcaron entre 7 y 10)* = 74.8%
- ***Demanda del proyecto*** = 83.5% x 74.8% = 62.5%

Luego, se presentaron preguntas relacionadas a la frecuencia de compra. La mayor parte de encuestados dispuestos a adquirir el producto (39.4%) respondieron que lo comprarían cada 2 o 3 meses, debido a que la duración de una barra de champú es tres veces mayor a una botella mediana de champú. El 65.7% compraría una unidad por vez.

Figura 2.18

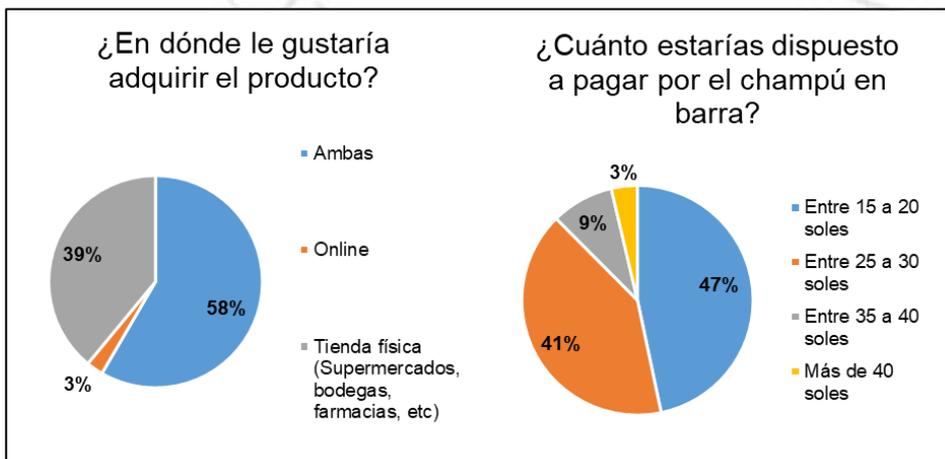
Frecuencia de compra y unidades compradas



Adicionalmente se realizaron preguntas relacionadas al local de compra, precio, opciones de aromas y beneficios del champú. El **58.4%** de los encuestados que respondieron que sí **comprarían el producto les gustaría adquirirlo en tiendas físicas** (supermercados, farmacias, etc.) **y a través de un canal online**. El 46.7% de este grupo pagaría entre 15 y 20 soles, mientras que un **41%** estaría dispuesto a pagar entre **25 y 30 soles**.

Figura 2.19

Lugares de compra y precio



Algunos de los **aromas adicionales más solicitados** fueron: lavanda, aceite de argán de marruecos, miel de abeja, pomelo con menta, vainilla y cítricos. Un 57.1% de los encuestados respondió que le gustaría que el champú en barra tenga **variedades especializadas por tipo de cabello**, y la segunda propiedad con más encuestados interesados (50.5%) es propiedad contra la caída de cabello.

2.5.5. Determinación de la demanda del proyecto

Para la determinación de la demanda del proyecto, se empleó la misma lógica utilizada en la determinación de la demanda potencial, es decir, calcular el consumo de champú líquido de la población objetivo y convertirla a barras de champú con el factor de conversión 3-1 (botellas a barras).

Para el calcular el consumo de champú en litros de la población objetivo se utilizó el **CPC proyectado** del 2020 al 2024 (ver 2.5.1.). Además, se tomó en cuenta que el **99% de peruanos consumen champú**, dato extraído del reporte “Mercado de productos de consumo y uso personal” del CPI (2012). Luego, para conocer la proporción real de potenciales consumidores del champú de coco en barra, se tomó en cuenta los **resultados de las encuestas** (consumidores potenciales 62.5%). Por último, se utilizó como factor de corrección de la demanda el promedio de participación de mercado de marcas que directamente podrían competir con el champú en barra y que al 2019 presentan una baja participación de mercado (excluyendo marcas medicadas y de venta directa):

Tabla 2.14

Participación de mercado (2019) de marcas para el cálculo del factor de corrección de la demanda

Marca	Empresa	2019
Savital	Unilever Group	1.20%
Clairol	Procter & Gamble Co, The	0.90%
PROMEDIO		1.05%

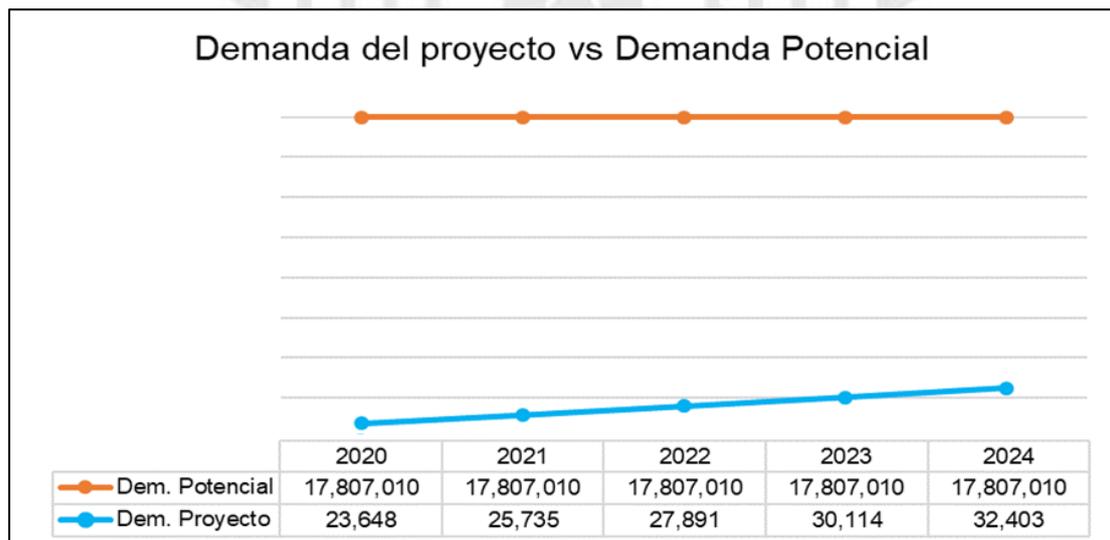
Nota. Las dos marcas con menor participación en el mercado de champú, adaptado de Euromonitor International, 2020 (<https://www.euromonitor.com/>).

Tabla 2.15*Determinación de la demanda de proyecto en barras de champú (2020-2024)*

	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024
Población objetivo (proyección)	personas	6 709 527	7 083 264	7 457 001	7 830 737	8 204 474
Consumidores champú (99%)	personas	6 642 432	7 012 431	7 382 431	7 752 430	8 122 429
Consumidores potenciales (62.5%)	personas	4 151 520	4 382 769	4 614 019	4 845 269	5 076 518
Consumidores reales (1.05%)	personas	43 591	46 019	48 447	50 875	53 303
CPC (proyección)	litros/persona	0.81	0.84	0.86	0.89	0.91
Consumo potencial	litros	35 472	38 603	41 837	45 171	48 605
Demanda del proyecto	Barras de champú	23 648	25 735	27 891	30 114	32 403

2.5.6. Demanda potencial y demanda del proyecto

A continuación, se presentará gráficamente la demanda potencial del mercado junto a la demanda del proyecto, para el horizonte de años en estudio:

Figura 2.20*Gráfico de la demanda potencial y del proyecto (en barras de champú)*

2.6. Análisis de la oferta

2.6.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente las principales empresas en el mercado de higiene personal, específicamente de cuidado del cabello, importan sus productos. Pocas empresas producen localmente, una de ellas la marca peruana especializada Kativa (de la empresa Plus Cosmética SA). Las principales empresas (y sus marcas) importadoras y comercializadoras son:

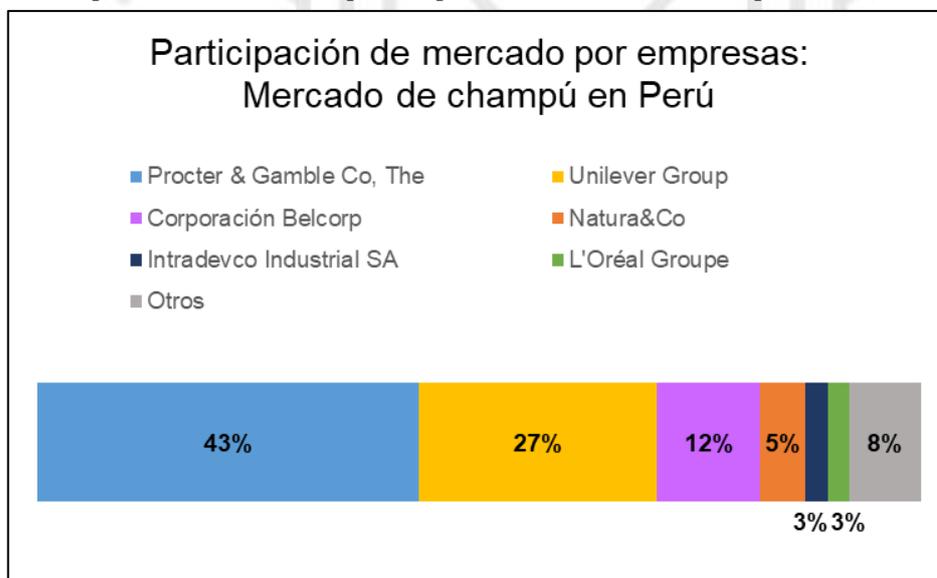
- **Procter & Gamble:** Head & Shoulders, Pantene
- **Unilever Group:** Sunsilk, Dove, Clear
- **L'Oréal:** L'Oréal Paris, Garnier, Redken
- **Henkel:** Schwarzkopf, Syoss
- **Corporación Belcorp:** Ésika, Cyzone, L'Bel
- **Natura & CO:** Natura

2.6.2. Participación de mercado de los competidores actuales

La empresa líder en venta de champú es Procter & Gamble, siendo sus marcas Head&Shoulders y Pantene las principales en el mercado.

Figura 2.21

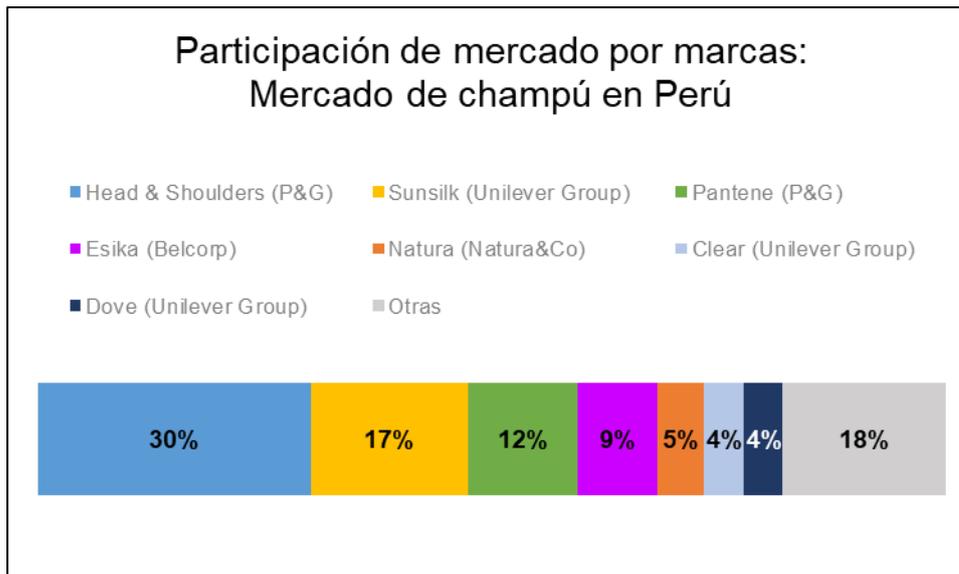
Participación de mercado por empresas en el sector champú (2019)



Nota. Adaptado de *Beauty and Personal Care: Euromonitor from trade sources/national statistics*, por Euromonitor International, 2020 (<https://www.euromonitor.com/>).

Figura 2.22

Participación de mercado por marcas de champú (2019)



Nota. Adaptado de *Beauty and Personal Care: Euromonitor from trade sources/national statistics*, por Euromonitor International, 2020 (<https://www.euromonitor.com/>).

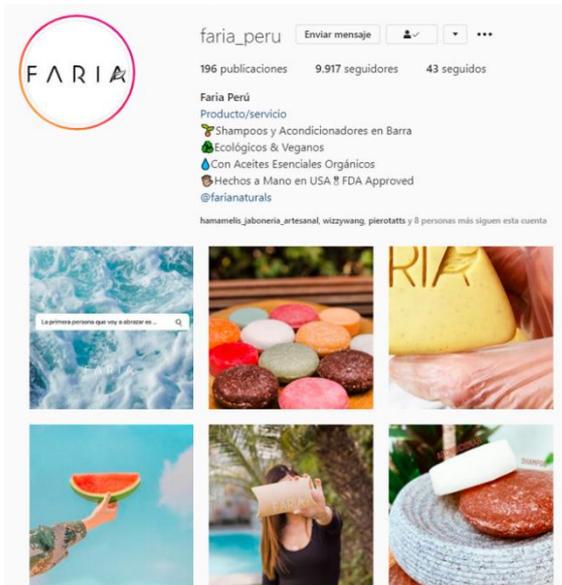
2.6.3. Competidores nuevos

Actualmente no existen grandes empresas (ej. Procter & Gamble) que produzcan champú en barra. En los dos últimos años han surgido múltiples marcas orgánicas y naturales especializadas en productos para el cuidado personal, algunas de ellas han iniciado la comercialización de champú en barra. A continuación, se analizarán brevemente once de estas marcas (información adicional en Anexo 4).

Faria es una empresa americana comercializadora de champús y acondicionadores en barra. Inició operaciones en Perú en enero del 2019, y actualmente realiza todas sus operaciones localmente a través de redes sociales. Sus productos son fabricados a mano en Estados Unidos, y vende a sus clientes finales a través de *delivery*. Además, estos se caracterizan por ser veganos, ecológicos (sin empaque de plástico) y contienen aceites esenciales orgánicos. Actualmente cuenta con 6 tipos de champú en barra y acondicionadores, y con 4 tipos de jabón en barra corporales.

Figura 2.23

Página de Instagram de Faria

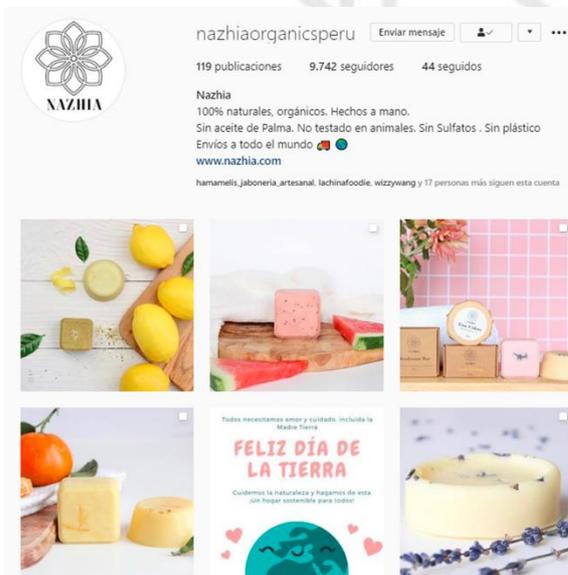


Nota. Obtenido de @faria_peru en Instagram, 2020 (https://www.instagram.com/faria_peru/).

Nazhia Organics es una marca de cuidado personal orgánica. Sus productos son fabricados artesanalmente, y se caracterizan por ser orgánicos, libres de parabenos y sulfatos, no testeados en animales y 100% naturales. Adicionalmente al champú y acondicionador en barra, tienen otros productos como pasta de dientes en barra, mascarilla de arcilla en barra, bálsamo para labios y bálsamo acondicionador para barbas.

Figura 2.24

Página de Instagram de Nazhia Organics



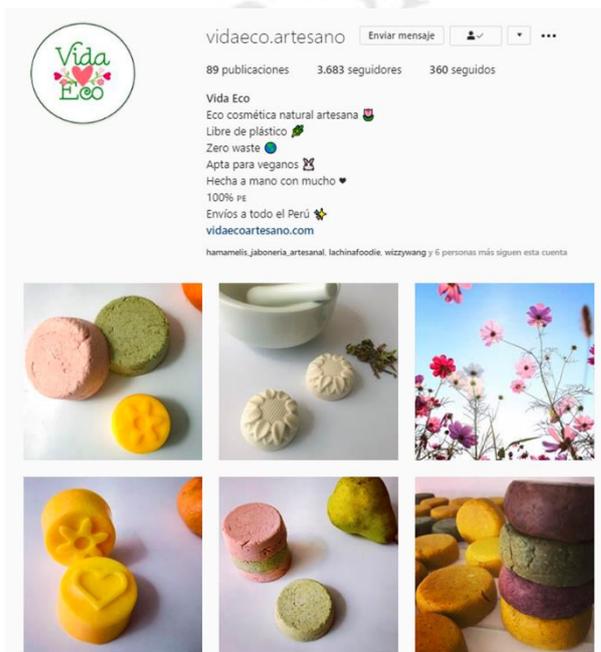
Nota. Obtenido de @nazhiaorganicsperu en Instagram, 2020

(<https://www.instagram.com/nazhiaorganicsperu/>)

Vida Eco es una marca cosmética artesanal peruana. Su producto principal es el champú en barra, sin embargo, en su cartera de productos tiene acondicionadores en barra, desodorantes en barra, jabones artesanales y crema corporal hidratante en barra. Ninguno de sus productos es empaquetado con plástico, por lo cual se define como una marca eco amigable. Actualmente vende sus productos por redes sociales y a través de su página de comercio electrónico (www.vidaecoartesano.com), en la cual presentan envíos gratis a todo el Perú por compras superiores a 150 soles.

Figura 2.25

Página de Instagram de Vida Eco



Nota. Obtenido de @vidaeco.artesano en Instagram, 2020 (<https://www.instagram.com/vidaeco.artesano/>).

Sauca es una marca de cosmética artesanal que se caracteriza por ser eco friendly y socialmente responsable. Sus categorías de productos abarcan desde el cuidado del cabello (champú sólido, acondicionador sólido y mascarilla capilar sólida), hasta productos para el rostro, especializados para hombres, complementos para el baño y cuidado corporal. La venta de sus productos la realizan a través de sus redes sociales y de su página de comercio electrónico (www.saucaperu.com).

Figura 2.26

Página de Instagram de Sauca Cosmética Artesanal



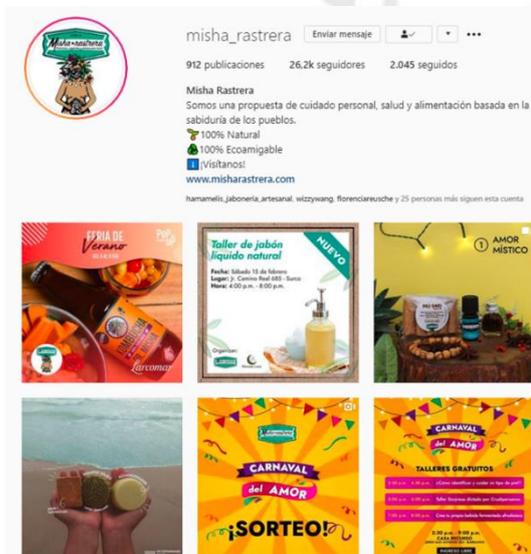
Nota. Obtenida de @sauca.cosmetica.artesanal en Instagram, 2020

(<https://www.instagram.com/sauca.cosmetica.artesanal/>).

Misha Rastrera es una marca que se caracteriza por ser 100% natural y 100% eco amigable. Su propuesta de productos incluye las categorías de cuidado personal, salud y alimentación, y en sus redes sociales comunican que su conocimiento lo basan en la sabiduría de los pueblos. Participa en múltiples ferias sostenibles en Lima, y en algunas otras ciudades del Perú. La venta de sus productos la realiza a través de redes sociales y de su página de comercio electrónico (www.misharastrera.com).

Figura 2.27

Página de Instagram de Misha Rastrera

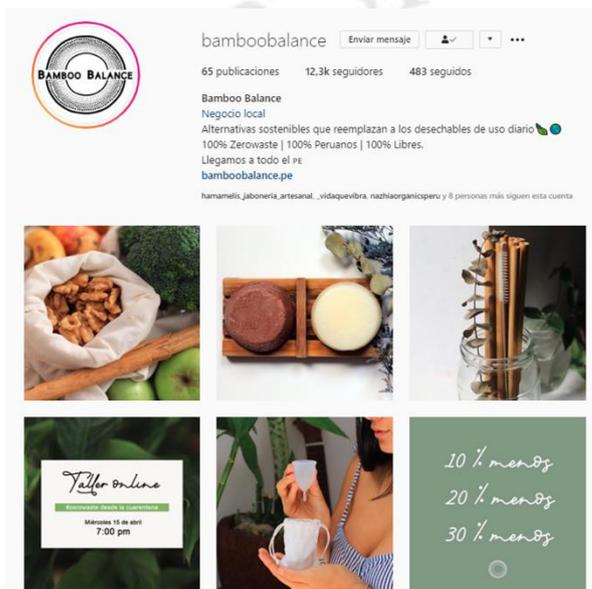


Nota. Obtenido de @misha_rastrera en Instagram, 2020 (https://www.instagram.com/misha_rastrera/).

Bamboo Balance es una marca que presenta alternativas sostenibles que reemplazan los artículos desechables de uso diario. Se promocionan en sus redes sociales como 100% zerowaste¹, y producto 100% peruano. Adicionalmente a vender champú sólido, tienen productos como utensilios de bambú, artículos de higiene femenina, envolturas eco amigables para alimentos, bowls hechos a partir de coco, cepillos de dientes de bambú, entre otros. Esta marca realiza sus ventas a través de su página de comercio electrónico (www.bamboobalance.pe).

Figura 2.29

Página de Instagram de Bamboo Balance



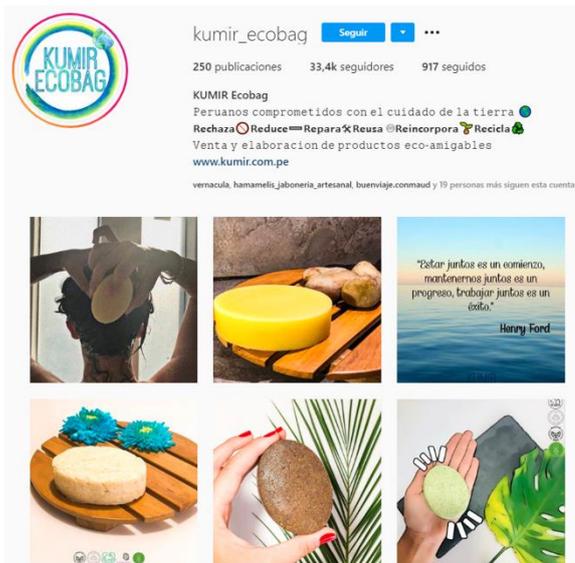
Nota. Obtenido de @bamboobalance en Instagram, 2020 (<https://www.instagram.com/bamboobalance/>).

Kumir Ecobag es una marca de venta y elaboración de productos eco amigables. Entre los tipos de productos que tiene en su portafolio, podemos encontrar champú sólido, hisopos de bambú, jabones artesanales para el rostro, cebillos de bambú, botellas de acero reutilizables, mallas reutilizables, entre otros. Sus ventas son realizadas a través de su página de comercio electrónico (www.kumir.pe), y en diversos puntos de venta en Lima y en dos provincias del Perú (Oxapampa y Arequipa).

¹ *Zerowaste* es el término en inglés para “cero desperdicios” o “cero residuos”.

Figura 2.30

Página de Instagram de KUMIR Ecobag

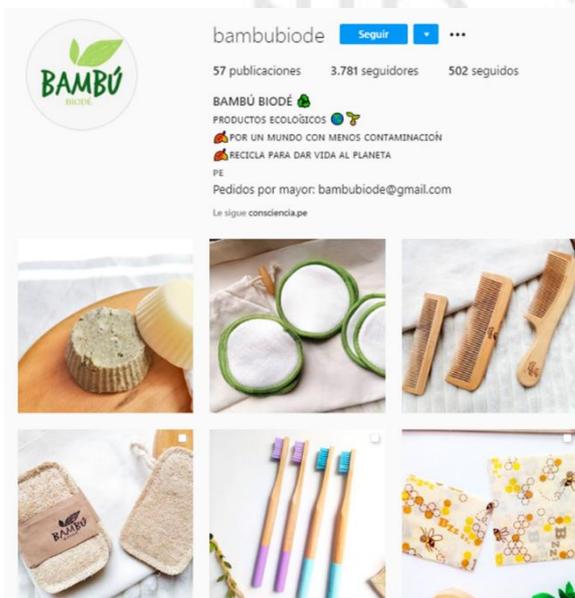


Nota. Obtenido de @kumir_ecobag en Instagram, 2020 (<https://www.instagram.com/kumir.pe/>).

Bambú Biodé es una marca especializada en la venta de productos hechos a base de bambú (cepillos de dientes, peines, utensilios para comer, entre otros). Su último lanzamiento fue su champú y acondicionador sólidos, ambos valorizados en 30 soles c/u. Sus ventas las realizan a través de sus redes sociales y en dos puntos de venta en Lima.

Figura 2.31

Página de Instagram de Bambú Biodé

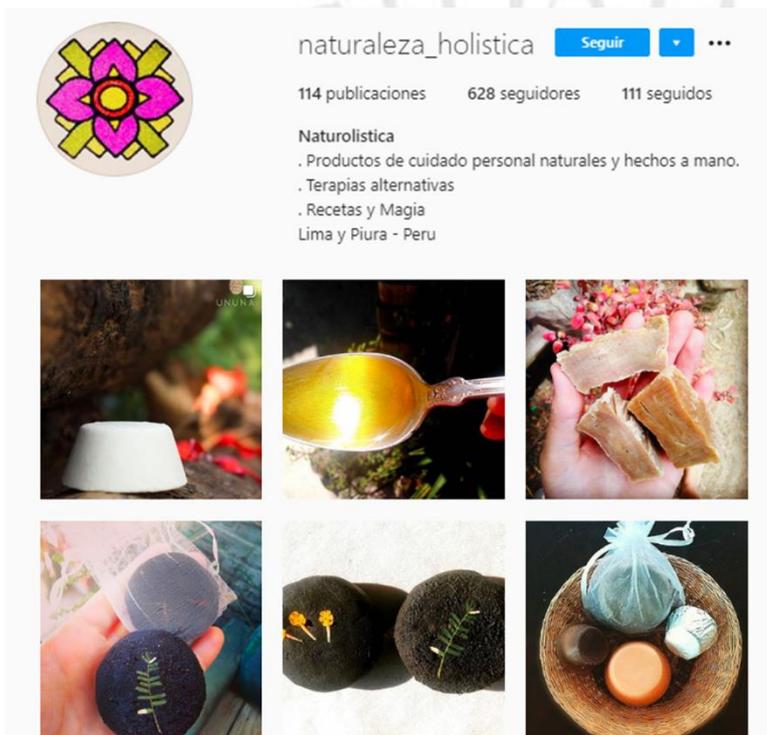


Nota. Obtenido de @bambubiode en Instagram, 2020 (<https://www.instagram.com/bambubiode/>).

Naturolistica es una marca de productos de cuidado personal naturales y artesanales. Vende productos para el cuidado del cabello (como champú y acondicionador en barra), y algunas alternativas sostenibles para la higiene personal (como toallas higiénicas de tela reutilizables). Sus ventas las realiza a través de sus redes sociales, y por un punto de venta virtual llamado Lima Compost (www.limacompost.shop).

Figura 2.32

Página de Instagram de Naturolistica

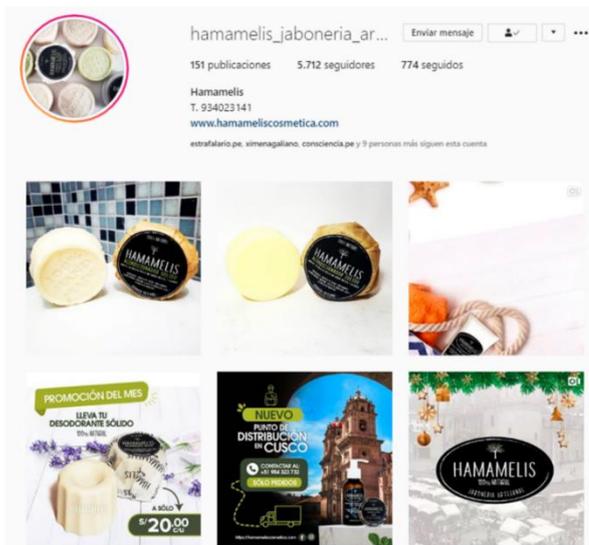


Nota. Obtenido de @naturaleza_holistica en Instagram, 2020 (https://www.instagram.com/naturaleza_holistica/).

Hamamelis es una marca especializada en jabonería artesanal, para múltiples usos y cosmética natural. Todos sus productos son fabricados con ingredientes 100% naturales de la mejor calidad, y son libres de parabenos, sales y colorantes. Su portafolio de productos incluye el champú barra, acondicionador barra, bálsamo para cabello, cremas corporales, productos para el rostro, entre otros. Sus ventas las realiza a través de su página de comercio electrónico (www.hamameliscosmetica.com) y por redes sociales.

Figura 2.33

Página de Instagram de Hamamelis



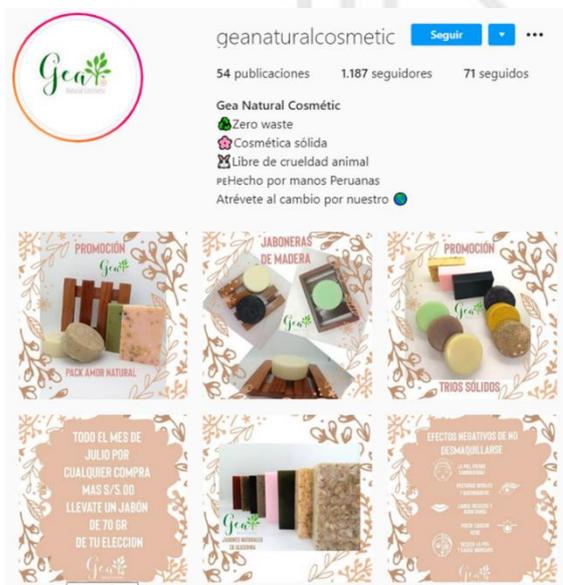
Nota. Obtenido de @hamamelis_jaboneria_artesanal en Instagram, 2020

(https://www.instagram.com/hamamelis_jaboneria_artesanal/).

Gea Natural Cosmécic es una marca de cosmética sólida artesanal, que se especializa en la producción y venta de artículos de aseo personal como shampoo sólido, acondicionador sólido y jabones artesanales de glicerina. Periódicamente participa en ferias ecológicas, sin embargo, su canal principal de venta es su página de Instagram.

Figura 2.34

Página de Instagram de Gea Natural Cosmécic



Nota. Obtenido de @geanaturalcosmetic en Instagram, 2020

(<https://www.instagram.com/geanaturalcosmetic/>).

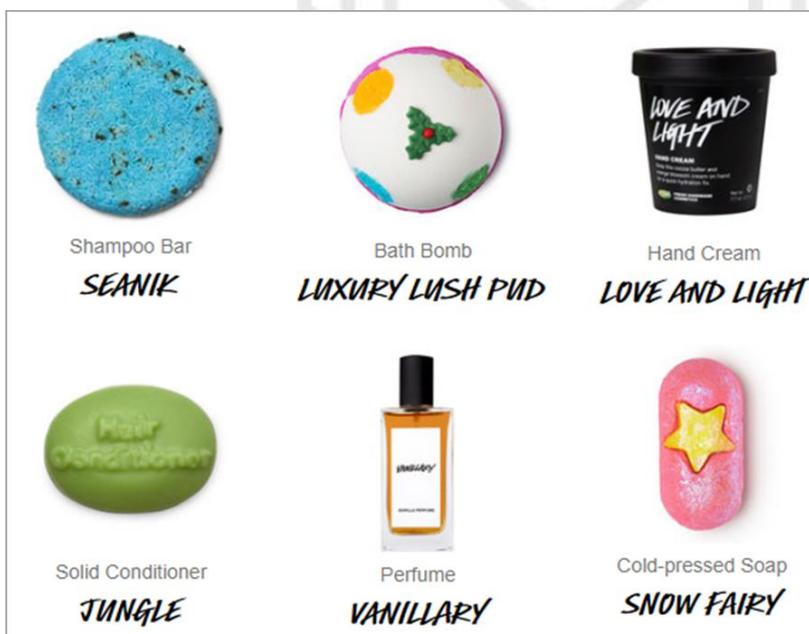
2.6.4. Competidores potenciales: Lush

Como se ha mencionado anteriormente en la investigación, no existen actualmente marcas medianas o grandes que produzcan o comercialicen champús en barra en Perú. Sin embargo, en el panorama internacional de empresas pertenecientes al rubro de cuidado personal existen múltiples marcas que podrían ingresar al mercado con este producto.

El principal competidor potencial es la empresa de cuidado personal y cosméticos **Lush**. Esta es una empresa originada en Inglaterra, hace 20 años aproximadamente. Inicialmente, era el proveedor de The Body Shop, una mega compañía de cosméticos, y posteriormente en 1995 lanzó oficialmente su marca Lush. Actualmente cuenta con más de 800 tiendas distribuidas en 49 países alrededor del mundo, incluyendo países vecinos Chile y Argentina, las cuales son abastecidas por sus seis fábricas. Lush se caracteriza por sus procesos de fabricación manuales con ingredientes orgánicos. Sus productos, además de ser orgánicos, no son probados en animales (“cruelty free”), y algunos son veganos y tienen “naked packaging”, es decir, no tienen empaque de ningún tipo. Entre su catálogo de productos tienen: Barras de champú, Champú líquido, Acondicionador, Jabón, Cremas humectantes corporales, Mascarillas, Burbujas para el baño, “Bath bombs”, Tratamientos capilares, Fragancias, Desodorantes, Maquillaje, etc.

Figura 2.35

Productos de Lush



Nota. Adaptado de Lush Handmade Cosmetics, 2018 (<https://lush.com/>).

De acuerdo al estudio para el desarrollo de una marca de tratamiento capilar en Argentina de Zeller B. (2016):

El segmento objetivo de Lush, es una mujer profesional de entre los 20 y los 35 años. Lush está mayormente enfocada a la plana femenina, con lo que esta se convierte en una debilidad, ya que elimina todos sus potenciales consumidores masculinos. Esto sucede debido a que sus productos son demasiado femeninos, en términos de esencias, colores y apariencia. (p. 41)

Además de ser una marca orientada a mujeres, también tiene un enfoque de responsabilidad con el medio ambiente, sin embargo, al tener productos de alto desembolso su público objetivo tiene un alto poder adquisitivo (Zeller B., 2016, p. 41). “Lush, ha convertido sus valores en su ventaja diferencial. El tener un *shampoo* sólido es una innovación que muchos jóvenes quieren probar, y si además eso significa prescindir del empaque, aún mejor.” (Zeller B., 2016, p. 42)

En el 2015, Lush tenía un 0.2% de participación de mercado de productos cosméticos y cuidado personal en Chile, con un crecimiento CAGR (2010-2015) de 8.3%. (Zenteno C., 2017, p. 148)

2.7. Definición de la estrategia de comercialización

2.7.1. Políticas de comercialización y distribución

Para la venta del producto en estudio, se utilizará tanto el canal de distribución directo como el indirecto.

La **venta directa** del champú en barra se hará a través de las redes sociales de la marca, las cuales serán manejadas por un *community manager*. Las compras que se realicen a través de las redes sociales serán entregadas a las viviendas de los consumidores en el plazo establecido según el pago de “delivery” que ellos seleccionen, y la entrega será realizada por una empresa externa especializada en el servicio de *courier*. Como política de venta, el cliente asumirá la totalidad del costo del envío.

Para el **canal indirecto**, se optará por la venta del champú en barra a través de supermercados (tanto offline y online), farmacias, tiendas especializadas (ej. Aruma),

tiendas multimarca online (páginas de comercio electrónico; como Lima Compost, Bee.pe, Nara, Vernácula Concept Store, etc.) y bodegas, en los distritos de Lima Metropolitana donde se concentre la mayor proporción de los clientes. La distribución del producto se hará a través de una empresa tercera, ya que no se considera rentable el uso de transporte propio. El costo total de distribución incluirá el pago al transporte y a los puntos de venta. Para seleccionar el distribuidor que proporcionará el servicio de transporte a los locales de venta, se tomará en cuenta los siguientes criterios de selección: costo del servicio, cobertura de distribución, reputación de la empresa, disposición a negociaciones y calidad del servicio.

2.7.2. Publicidad y promoción

Se ha optado por el uso de **herramientas digitales** para la realización de publicidad y promoción del champú de coco en barra, tales como anuncios por internet (Google, Facebook, Instagram, etc.). Las campañas publicitarias serán planificadas estacionalmente, por ejemplo, la campaña navideña, por el día de la madre, primaveral, etc. Se tendrá **páginas de la marca** en las **principales redes sociales**, como Facebook e Instagram, para formar una comunidad de consumidores, y que a través de estas se comuniquen promociones y novedades de la empresa. Además, se promoverá enviando el producto como **paquetes de PR** (*public relations*) a “influencers” conocidos en las redes sociales.

Se tendrán **dos planes de promoción principales**, dirigidos cada uno a dos grupos diferentes de consumidores: por un lado, el grupo NSE A y B, y por otro lado el grupo NSE C.

El presupuesto de promoción incluirá la contratación de un *community manager* (para el manejo de las redes sociales), el pago de anuncios por internet, el envío de paquetes a “influencers”, y por último las promociones de descuentos en puntos de venta y online.

Adicionalmente, se deberá considerar un **presupuesto adicional de promoción y publicidad para el primer año del proyecto**, el cuál equivaldrá al doble del presupuesto que se tendrá a partir del segundo año en adelante. El objetivo de esto es asegurar la penetración de la marca en el mercado. Adicionalmente, contemplará **gastos**

de promoción en el primer año, lo cual cubrirá un descuento sobre el precio normal para ingresar al mercado de manera competitiva.

2.7.3. Análisis de precios

2.7.3.1. Tendencia histórica de los precios

A partir de información obtenida de Euromonitor (2020), se calcularon los precios promedio del champú por año de los últimos 10 años (2009 al 2019):

Tabla 2.16

Evolución de precio del champú líquido

Año	Volumen (miles de litros)	Ventas Retail (miles de soles)	Precio promedio (soles por litro)	Incremento porcentual
2009	8 168	310 873	38.1	-
2010	8 644	335 878	38.9	2%
2011	9 009	362 810	40.3	4%
2012	9 517	390 803	41.1	2%
2013	9 763	418 314	42.8	4%
2014	9 968	444 900	44.6	4%
2015	9 984	448 990	45.0	1%
2016	9 934	451 853	45.5	1%
2017	9 581	449 817	47.0	3%
2018	9 676	459 957	47.5	1%
2019	9 600	468 272	48.8	3%

Nota. Adaptado de *Beauty and Personal Care: Euromonitor from trade sources/national statistics*, por Euromonitor International, 2020 (<https://www.euromonitor.com/>).

Se puede observar que existe una **tendencia al incremento de precios**, en promedio los precios han aumentado en 3% año tras año. El **precio promedio histórico** por litro del champú es de 44 soles.

2.7.3.2. Precios actuales

Para evaluar los precios actuales en el mercado, se consideraron las marcas principales de champús (regulares y 2 en 1):

Tabla 2.17

Precios actuales de champú líquido

Marca	Tipo de envase	Lugar de venta	Presentación	Precio por botella (soles)	Precio por litro (soles)
Head & Shoulders 2-en-1	Botella de plástico	Supermercado	180 ml	9.9	55.0
Head & Shoulders 2-en-1	Botella de plástico	Supermercado	375 ml	14.5	38.7
Pantene 2-en-1	Botella de plástico	Supermercado	400 ml	14.5	36.3
Pantene 2-en-1	Botella de plástico	Supermercado	700 ml	23.9	34.1
Avon Naturals	Botella de plástico	Venta directa	300 ml	10.9	36.3
Esika	Botella de plástico	Venta directa	1 litros	21.9	21.9
Head & Shoulders Shampoo	Botella de plástico	Supermercado	375 ml	14.5	38.7
Head & Shoulders Shampoo	Botella de plástico	Supermercado	700 ml	25.9	37.0
Pantene Pro-V	Botella de plástico	Supermercado	400 ml	13.5	33.8
Pantene Pro-V	Botella de plástico	Supermercado	700 ml	23.9	34.1
Sedal	Botella de plástico	Supermercado	340 ml	10.5	30.9
Sedal	Botella de plástico	Supermercado	650 ml	17.9	27.5
Esika	Botella de plástico	Venta directa	1 litros	41.0	41.0

Nota. Adaptado de *Beauty and Personal Care: Euromonitor from trade sources/national statistics*, por Euromonitor International, 2020 (<https://www.euromonitor.com/>).

El precio promedio por litro de champú es de 35.8 soles, considerando tanto a los productos regulares como a los 2-en-1. Si solo se considera los champús vendidos en supermercados (excluyendo venta directa) el precio promedio es de 36.6 soles por litro.

Adicionalmente, se consideró en el análisis los precios actuales de las once marcas de champú en barra en el mercado peruano (ver 2.6.3.):

Tabla 2.18

Precios actuales de champú en barra

Marca	Producto	Peso (g)	Precio (soles)	Precio (soles/g)
Faria	Natural Shampoo Bar	68	45.0	0.66
Nazhia Organics	Shampoo bar	80	40.0	0.50
Vida Eco	Champú sólido	70	25.0	0.36
Sauca Cosmética Artesanal	Shampoo sólido	80	45.0	0.56
Misha Rastrera	Shampoo sólido	70	25.0	0.36
Bamboo Balance	Shampoo sólido	80	38.0	0.48
Bamboo Balance	Shampoo sólido	25	16.0	0.64

(continúa)

(continuación)

Kumir Ecobag	Shampoo sólido	90	25.0	0.28
Bambú Biodé	Shampoo sólido	50	30.0	0.60
Naturolística	Shampoo sólido	45	12.0	0.27
Hamamelis	Shampoo sólido	60	30.0	0.50
Gea Natural Cosmécic	Shampoo sólido	50	20.0	0.40
Promedio		64	29.9	0.47

Nota. Los precios y pesos se obtuvieron preguntando a las diferentes marcas o de sus páginas de comercio electrónico.

El precio promedio del champú en barra es de 29.9 soles (0.47 soles por gramo). El precio promedio de la versión sólida del champú es superior al precio promedio por litro, sin embargo, una barra equivale a 1.5 litros de champú. Si se comparan precios de ambas versiones en cantidades equivalentes se obtiene que la versión sólida representa un ahorro de 45% versus la versión líquida (29.9 soles versus 54.9 soles/1.5 Litros).

2.7.3.3. Estrategia de precio

Para la **introducción del producto** al mercado se adoptará la técnica de precio de **penetración**, la cual consiste en ingresar al mercado con un menor precio que la competencia y luego subirlo hasta igualarla. De esta manera, se podrá adquirir participación de mercado rápidamente.

Como parte de la estrategia de precios, participaremos en el master plan de promociones de los supermercados, jugando con precios “high and low”. En época de promoción de cuidado personal, perfumería y belleza, los precios del champú en barra serán más bajos que los precios sugeridos. Cuando la promoción se acabe, se regresará a los precios que normalmente se manejan. Como el margen del *retail* se respeta, el precio promocional será cubierto mitad por la empresa, mitad por la tienda *retail*.

Teniendo en cuenta los resultados de las encuestas y los precios actuales de los champús en el mercado, el champú en barra tendría un precio 27.9 soles en el primer mes del primer año de venta (marcha blanca), lo cual coloca el producto en una posición competitiva al ingresar al mercado por debajo de los precios de la competencia (4% menor en *pack price*²). Esto se tomará en cuenta dentro del presupuesto de promoción y

² *Pack price* hace referencia al precio de la barra, sin considerar el gramaje del producto.

publicidad del primer año de operaciones. En el segundo año se incrementará el precio para igualar a su competencia directa (barras de peso similar), ascendiendo a 39.9 soles.

El precio tomará en cuenta los márgenes de ganancia de los distintos distribuidores que se tomaron en cuenta anteriormente. Para el canal moderno (supermercados, farmacias, etc.) se tendrá un margen de distribuidor de 20%, y para el canal tradicional (bodegas) el margen será de 15%. Para el canal virtual de terceros (tiendas multimarca online) se tendrá un margen de 10%.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.1.1. Factores para la macro localización

A continuación, se detallarán los factores a emplearse en la macro localización del taller de producción en estudio.

El primer factor (F1) para el análisis es la **disponibilidad de materia prima**. Cabe resaltar que este es el factor más importante, ya que el lauril eter sulfato sódico representa el 60% de la composición del producto final y sin el abastecimiento necesario, no será posible continuar con el proceso productivo.

El siguiente factor que se considerará para el análisis es la **cercanía al mercado** (F2). Es por eso que es importante identificar en que zona de Lima se encuentra la mayor cantidad de mercado objetivo. Adicionalmente, debido a que la empresa cuenta con un canal de *e-commerce*, será importante que los clientes se encuentren en la cercanía del taller de producción para que se puedan entregar la mayor cantidad de pedidos por día. Además, un factor de mucha importancia para la satisfacción del cliente de *e-commerce* es el tiempo de entrega de los pedidos, por lo que es necesario que sean entregados en la menor cantidad de tiempo. Adicionalmente, si el taller se encuentra más cerca al mercado objetivo, los costos logísticos de *delivery* serán menores y eso representara menores costos para la empresa.

La **disponibilidad de inmuebles y precio de alquiler por metro cuadrado** es el tercer factor (F3). Se optó por analizar el precio de alquiler como factor, ya que impactará en los costos fijos de la empresa y se eligió alquilar un local construido, ya que le permitirá a la empresa ahorrar costos de comprar un terreno y construir un taller. Adicionalmente, se considerará el número de ofertas disponibles para alquiler.

Como cuarto factor se analizará la **disponibilidad de mano de obra** (F4). Ya que el proceso productivo es semiautomatizado se necesitará operarios en todas las etapas del proceso. Sin embargo, al ser actividades sencillas, no es indispensable que el personal cuente con certificados especiales.

El último factor es la **disponibilidad de agua potable** (F5). Se necesitará de este factor en el proceso productivo para la limpieza de herramientas y maquinarias, así como también para la limpieza del personal en la planta, de las áreas de preludio, administrativas, comedor y producción.

3.1.2. Factores para la micro localización

Se procederá a detallar los factores a emplearse en la micro localización del taller de producción de champú en barra.

El primer factor (F1) para el análisis es el **precio de alquiler por metro cuadrado**. Se optó por analizar el precio de alquiler como factor, ya que impactará en los costos fijos de la empresa y se eligió alquilar un local construido, ya que le permitirá a la empresa ahorrar costos de comprar un terreno y construir un taller. Adicionalmente, se considerará el número de ofertas disponibles para alquiler.

El siguiente factor que se considerará para el análisis es la **disponibilidad de inmuebles para alquilar** (F2). La cantidad de inmuebles disponibles influirá en el precio de alquiler y en la variedad de inmuebles para elegir. Cabe resaltar que, si no hay inmuebles disponibles, el taller no se podrá localizar en esa zona.

El tercer factor a analizar es la **cercanía al mercado** (F3). El 77% de la venta del producto se dará a través del canal de supermercados, es por eso que es necesario estar cerca de la zona de Lima donde se concentre mayor cantidad de tiendas *retail*. Adicionalmente debido a que la empresa cuenta con una tienda de *e-commerce*, será importante que los clientes se encuentren en la cercanía del taller de producción para que se puedan entregar la mayor cantidad de pedidos por día. Además, un factor de mucha importancia para la satisfacción del cliente de *e-commerce* es el tiempo de entrega de los pedidos, por lo que es necesario que sean entregados en la menor cantidad de tiempo. Adicionalmente, si el taller se encuentra más cerca al mercado objetivo, los costos logísticos de *delivery* serán menores y eso representara menores costos para la empresa.

Por último, se analizará las **vías de acceso** (F4). Es importante que el distrito cuente con vías de acceso para disminuir el tiempo de entrega y los costos logísticos y se esté en la cercanía de las oficinas de los *retailers* principales para poder mantener una buena relación comercial con los clientes.

3.2. Estudio de macro localización

Se definió por factor preferencial que el taller será ubicado en el departamento de Lima Metropolitana, ya que cuenta con una gran ventaja competitiva versus el resto de departamentos del Perú. Entre estas ventajas competitivas tenemos que los proveedores de los insumos se encuentran en el departamento de Lima, el mercado objetivo es el NSE ABC de la ciudad de Lima Metropolitana y la disponibilidad de mano de obra es mayor en el departamento de Lima que en otros departamentos del Perú.

Es por este motivo que la macro localización se desarrollará considerando las zonas en las que se divide Lima Metropolitana. Se considerarán como zonas de localización Lima Centro, Lima Este y Lima Sur, debido a que son las zonas más cercanas a los proveedores de materia prima e insumos, y están más próximos al mercado objetivo. Lima Norte no se considerará ya que es la zona más alejada y tiene difícil acceso debido al alto tráfico que presentan las carreteras principales.

Es importante definir los distritos que conforman cada zona de localización. En primer lugar, Lima Centro está conformada por los siguientes distritos: Rímac, Lima, Breña, La Victoria, San Borja, Santiago de Surco, San Miguel, Pueblo Libre, Magdalena del Mar, Jesús María, Lince, San Isidro, Surquillo, Miraflores y Barranco. Seguido por Lima Este que está conformado por los distritos de San Juan de Lurigancho, Lurigancho, Chaclacayo, Ate, Cieneguilla, La Molina, San Luis, Santa Anita y El Agustino. Y por último Lima Sur está confirmado por Chorrillos, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Villa el Salvador, Pachacamac, Lurín, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María y Pucusana.

Figura 3.1

División de Lima Metropolitana en zonas norte, centro, este y sur



Nota. De Lima Metropolitana, por Wikipedia, 2018 (https://es.wikipedia.org/wiki/Lima_Metropolitana).

3.2.1 Identificación y descripción de las alternativas de descripción

a) Disponibilidad de materia prima

La materia prima lauril éter sulfato sódico se compra a un proveedor que se encuentra en el distrito Cercado de Lima y el aceite de coco se compra a un proveedor de Villa el Salvador. Para este factor se analizó la distancia entre los proveedores de ambos materiales y cada alternativa de localización, ya que impactará en los costos logísticos de la empresa.

En la zona de Lima Centro se encuentra el proveedor de la materia prima y el segundo punto de recojo (Villa el Salvador) está a 26.6 km. Por otro lado, en el caso de Lima Este la ruta que se recorrería para recoger ambos insumos constaría de dos paradas y de 49.1 km aproximadamente (7.9 km San Luis – Jirón Washington (Cercado de Lima), 26.6 Jirón Washington – Villa el Salvador y 14.6km Villa el Salvador – San Luis).

Por último, en el caso de Lima Sur, el proveedor de materia prima está a 26.6 Km de distancia. Mientras que el aceite de coco se recogería de Villa el Salvador que se encuentra en la misma zona.

b) Cercanía al mercado

En base a un estudio del CPI (2019), los distritos de Lima Centro están catalogados como Lima Centro y Lima Moderna, y el NSE ABC representa 76.4% y 94.2% del total de su población respectivamente. Cabe resaltar que en Lima Moderna el mayor NSE es el AB con 76.8% que es significativamente mayor a comparación de los porcentajes de las demás zonas. Eso quiere decir que la mayor concentración de NSE AB de la población de Lima Metropolitana se encuentra en esta zona (p. 10).

En Lima Centro se encuentra la mayor cantidad de tiendas *retail* (supermercados), debido a que el peruano de esta zona vive con un presupuesto mensual, lo que lo impulsa a hacer sus compras en un supermercado con una frecuencia de mínimo una vez a la semana. Existen bodegas en esta zona, sin embargo, son usadas para compras de conveniencia y de bajo ticket promedio.

Por otro lado, en Lima Este el NSE ABC representa el 61.4% de la población que lo conforma (CPI, 2019, p. 10). En esta zona hay presencia de tiendas *retail*, sin embargo, el consumo en bodegas es mayor que el de las tiendas *retail* y el ticket de compra en supermercados es menor que el ticket en Lima Centro.

Por último, en Lima Sur se puede observar que el 66.7% pertenecen al NSE ABC, lo cual representa más de la mitad de su población (CPI, 2019, p. 10). De los distritos que conforma el cono sur, hay algunos que se encuentran más desarrollados que otros y donde se concentran distintos niveles socioeconómicos. En este sector predomina el consumo en bodegas y mercados.

Tabla 3.1*Lima Metropolitana por zonas y NSE 2019 en personas*

Cuadro N° 11 Lima metropolitana 2019: Estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas							
Zonas	Distritos	Población		Estructura socioeconómica (% horizontal)			
		Miles	% sobre total	AB	C	D	E
LIMA NORTE	Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres	2,627.6	24.8	22.9	44.1	27.6	5.4
LIMA CENTRO	Breña, La Victoria, Lima, Rimac, San Luis	828.4	7.8	33.1	43.3	20.2	3.5
LIMA MODERNA	Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco, Surquillo	1,416.0	13.4	76.8	17.4	4.5	1.3
LIMA ESTE	Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Santa Anita	2,616.4	24.7	17.7	45.7	29.6	7.0
LIMA SUR	Chorrillos, Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo	1,839.8	17.4	13.3	53.4	27.4	5.9
CALLAO	Bellavista, Callao, Carmen de la Legua Reynoso, La Perla, La Punta, Mi Perú, Ventanilla	1,100.4	10.4	21.7	45.9	23.6	8.8
BALNEARIOS	Ancón, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar, Santa Rosa	152.4	1.4	9.7	39.9	37.7	12.7
TOTAL LIMA METROPOLITANA		10,580.9	100.0	27.7	42.6	24.1	5.6

Nota. Obtenido de “Perú: Población 2019” por CPI, 2019.

c) Disponibilidad de inmuebles y precio de alquiler por metro cuadrado

Considerando los distritos que conforman Lima Centro en la base de datos Valia³, se encontró que el alquiler por metro cuadrado en zonas industriales en Lima Centro cuesta 5.53 dólares y existen 2 ofertas.

Por otro lado, en Lima Este, según la fuente de datos Valia, el alquiler por metro cuadrado en zonas industriales cuesta 3.10 dólares y existen 12 ofertas.

Por último, en Lima Sur el alquiler por metro cuadrado en zonas industriales cuesta 1.80 dólares y existen 48 ofertas.

d) Disponibilidad de la mano de obra

En el departamento de Lima la PEA representa el 67.6% y la PEA por zona de Lima se puede observar en la siguiente tabla:

³ Valia es una aplicación que estima el valor de venta y de alquiler de un inmueble en base a su ubicación y sus características.

Tabla 3.2*PEA por zonas de Lima*

	PEA (Miles de personas)
Lima Centro	1 256.69
Lima Este	1 719.70
Lima Sur	1 153.75

Nota. Adaptado de “Obtenido de Compendio Estadístico 2019: Provincia de Lima” por INEI ,2019.

Lima Centro es la segunda zona con más cantidad de PEA. Adicionalmente hay que considerar que esta zona recibe educación universitaria en centros educativos de mayor calidad de educación, por lo que la PEA se especializaría en roles administrativos como jefe de planta, jefe de área, logística, etc. Sin embargo, al ser una empresa pequeña y nueva, existe el riesgo de que la oferta laboral no sea competitiva versus las ofertas que esta población está buscando.

La zona Lima Este contiene la mayor cantidad de PEA a comparación de las otras dos zonas. Por otro lado, se considera que la oferta laboral de la empresa, resultaría competitiva versus el mercado para gran parte de la población de esta zona.

Lima Sur contiene la menor PEA vs las otras dos zonas. Adicionalmente se considera que la oferta laboral de la empresa, resultaría competitiva versus el mercado y se podrían encontrar empleados para los puestos de operarios y los puestos administrativos.

e) Disponibilidad de agua potable

La siguiente tabla muestra el porcentaje de hectáreas de las zonas aptas para vivir que cuentan con cobertura de agua potable por zona de Lima:

Tabla 3.3*Cobertura de servicio de agua potable por zonas de Lima*

	Cobertura de servicio de agua potable %
Lima Centro	95.28%
Lima Este	63.14%
Lima Sur	46.29%

Nota. Adaptado de IMP (2018) y IMP (2017).

Lima Centro cuenta con la mayor cobertura de servicio de agua potable y tan solo 4.72% del territorio apto para vivir no posee este servicio, mientras que Lima Este cuenta

con 63.14% de territorio coberturado por el servicio de agua potable, lo cual lo posiciona en segundo lugar. Por último, Lima Sur es la única zona donde el porcentaje de área sin servicio de agua potable es mayor que el área que si cuenta con él. El 53.71% de la zona no dispone de la comodidad del agua potable.

3.2.2. Evaluación y selección de localización

Para evaluar y seleccionar la zona elegida se aplicará el método de ranking de factores.

Los factores de localización seleccionados son:

- F1. Disponibilidad de la materia prima
- F2. Cercanía al mercado
- F3. Disponibilidad de inmuebles y precio de alquiler por metro cuadrado
- F4. Disponibilidad de la mano de obra
- F5. Disponibilidad de agua potable

Para elaborar la tabla de enfrentamiento, se estableció la siguiente escala de clasificación:

Figura 3.2

Escala de clasificación de factores

0	Pésimo
2	Regular
4	Bueno
6	Excelente

Para la elaboración de la tabla de enfrentamiento el orden de importancia de los factores es el siguiente: disponibilidad de la materia prima (F1), en segundo lugar, disponibilidad de alquiler de terrenos y costos (F3) y disponibilidad de agua potable (F5) tienen la misma importancia. Seguido de cercanía al mercado (F2) y en último lugar la disponibilidad de mano de obra (F4).

Tabla 3.4*Tabla de enfrentamiento (macro localización)*

	F1	F2	F3	F4	F5	Conteo	Ponderación
F1		1	1	1	1	4	33%
F2	0		0	1	0	1	8%
F3	0	1		1	1	3	25%
F4	0	1	0		0	1	8%
F5	0	1	1	1		3	25%
						12	

De acuerdo a toda la información obtenida y presentada anteriormente, se procedió a calificar los factores por cada zona y posteriormente a seleccionar la de mayor puntaje:

Tabla 3.5*Ranking de factores (macro localización)*

Factores	Ponderación	Lima Centro		Lima Este		Lima Sur	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	33%	6	2.00	4	1.33	6	2.00
F2	8%	6	0.50	4	0.33	4	0.33
F3	25%	2	0.50	4	1.00	6	1.50
F4	8%	4	0.33	6	0.50	6	0.50
F5	25%	6	1.50	4	1.00	4	1.00
			4.83			4.17	5.33

Observando los resultados obtenidos, la región seleccionada para la ubicación de la empresa es **Lima Sur**.

3.3. Estudio de micro localización

3.3.1 Identificación y descripción de las alternativas de localización

De los 11 distritos que conforman la zona de Lima Sur se escogió a 3 de ellos para hacer la micro localización: Chorrillos, Villa el Salvador y Lurín. Estas zonas fueron elegidas debido a que son las zonas más cercanas al mercado objetivo.

Los factores a analizar para la micro localización son el precio de alquiler del metro cuadrado (F1), ya que va a generar un impacto en los costos fijos de la empresa.

La disponibilidad de alquiler de edificios industriales (F2), ya que, si no hay edificios aptos y disponibles, la empresa no se podrá localizar en ese distrito, la cercanía al mercado (F3), debido a la mayor distancia entre los clientes y el taller, mayor serán los costos logísticos y las vías de acceso (F4), puesto que brinda mayor flexibilidad de tiempos de entrega y reduce los costos logísticos.

Figura 3.3

División de Lima Sur en distritos



Nota. Obtenido de *Distritos de Lima Sur*, por Lima Sur Blog, 2020

(<https://limasurblog.wordpress.com/2017/11/12/distritos-de-lima-sur/amp/>).

A continuación, se detallarán las características de cada zona de análisis por cada factor de localización:

a) Precio de alquiler del metro cuadrado

La información del precio del alquiler por metro cuadrado en las zonas industriales de los tres distritos elegidos para la micro localización fue sacada de la base de datos Valia.

El precio promedio de alquiler en el distrito de Villa el Salvador es 2.85 dólares, más caro que Chorrillos y Lurín. El segundo distrito más caro es Chorrillos con un precio de 1.94 dólares y por último el precio del alquiler del distrito de Lurín es de 1.75 dólares, el cual es un precio similar al que presenta el distrito de Chorrillos.

Cabe resaltar que el precio promedio de alquiler de terrenos industriales en Lima Sur es 1.80 dólares y el precio de Villa el Salvador es mucho mayor que el promedio de la zona y los distritos de Chorrillos y Lurín están alrededor del precio de la zona.

b) Disponibilidad de inmuebles de alquiler

La información de disponibilidad de terrenos fue obtenida de la base de datos Valia. En el distrito de Chorrillos se encontraron 6 ofertas activas de inmuebles disponibles para alquilar en terrenos industriales. El mismo número de ofertas disponibles se mostró en el distrito de Villa el Salvador. Y el mayor distrito con 35 ofertas activas fue Lurín, el cual lleva una fuerte ventaja a comparación de las otras dos zonas.

c) Cercanía al mercado

La cercanía al mercado se medirá con el número de supermercados presentes en cada distrito, ya que es el canal principal de venta del champú en barra.

En el distrito de Chorrillos hay un total de 10 supermercados, en el distrito de Villa el Salvador hay un total de 4 supermercados y en Lurín hay 1 supermercado.

Por un lado, cabe resaltar que el mayor número de supermercados se concentran en Lima Centro y el distrito que tiene mejor acceso a esta zona es Chorrillos. Por otro lado, las ventas que se realicen a través del portal de *e-commerce* serán más fáciles de atender logísticamente, cuanto más cerca se encuentre al mercado objetivo.

d) Vías de acceso

Para este factor se analizará las vías de acceso a la zona de Lima Centro donde se concentra la mayor proporción del mercado objetivo.

En primer lugar, Chorrillos es un distrito que tiene fácil acceso a la zona de Lima Centro. Por un lado, cuenta con la carretera Panamericana Sur y por el otro extremo está conectado a la Vía Expresa (Paseo de la República) que conecta los distritos de Miraflores, San Isidro y desemboca en la Avenida Javier Prado.

Por otro lado, Villa el Salvador es un distrito que se encuentra alejado a la zona de Lima Centro. Y como vías principales solo cuenta con la carretera Panamericana Sur. Por lo que el tráfico puede ser un gran factor en contra para el tiempo de entrega de pedidos diarios.

Por último, Lurín se encuentra a las afueras de la ciudad de Lima, a aproximadamente 45 minutos si el tráfico vehicular no está congestionado. Adicionalmente para llegar a Lurín a través de la Panamericana Sur, se debe de pasar por un peaje, lo cual aumenta los costos logísticos de la empresa.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Para elaborar la tabla de enfrentamiento el orden de importancia de los factores es el siguiente: el precio de alquiler del metro cuadrado (F1) es el factor más importante porque impacta en los costos de la empresa. En segundo lugar, se eligió la cercanía al mercado (F3), ya que es estratégico para el área comercial y logística. Por último, con el mismo nivel de importancia están los factores disponibilidad de inmuebles para alquilar (F2) y Vías de acceso (F4).

Tabla 3.6

Tabla de enfrentamiento (micro localización)

	F1	F2	F3	F4	Conteo	Ponderación
F1		1	1	1	3	43%
F2	0		0	1	1	14%
F3	0	1		1	2	29%
F4	0	1	0		1	14%
					7	

De acuerdo a toda la información obtenida y presentada en la Tabla 3.22, se procedió a calificar los factores por cada zona y posteriormente a seleccionar la de mayor puntaje:

Tabla 3.7

Ranking de factores (micro localización)

Factores	Ponderación	Chorrillos		Villa el Salvador		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	43%	6	2.57	4	1.71	6	2.57
F2	14%	4	0.57	2	0.29	6	0.86
F3	29%	6	1.71	4	1.14	2	0.57
F4	14%	6	0.86	4	0.57	2	0.29
			4.86		3.14		4.00

Observando el resultado del método de ranking de factores, **Chorrillos** obtuvo el mayor puntaje, por lo tanto, será seleccionado como el distrito para ubicar la empresa de champú de coco en barra.

La urbanización elegida para la localización de la planta es **Los Cedros de Villa**. Una de las razones es que limita con la calle Prolongación Defensores del Morro (ex Huaylas), la cual tiene fácil acceso a la carretera Panamericana Sur, siendo esta una vía importante dentro de la ciudad de Lima para poder llegar a proveedores y clientes. Asimismo, cuenta con zonas industriales, con un módulo de seguridad ciudadana en la urbanización y la comisaría de Chorrillos se encuentra a 6 km.

Figura 3.4

Zona seleccionada: Los Cedros de Villa



Nota. Obtenido de Google Maps, 2020 (<https://www.google.com/maps/>).

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

Para determinar el tamaño-mercado de la planta de producción se utilizará la proyección de la demanda del proyecto calculada en el capítulo 2 (ver 2.5.5.):

Tabla 4.1

Tamaño - Mercado

Año	Demanda del Proyecto (barras de champú)
2020	23 648
2021	25 735
2022	27 891
2023	30 114
2024	32 403

Se seleccionó la demanda del último año proyectado, ya que está es la mayor. Por lo tanto, el tamaño máximo de planta corresponde a **32 403 barras de champú**.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

El producto se caracteriza por contener aceite de coco, por lo tanto, al ser este uno de los ingredientes principales en su elaboración se analizará la relación tamaño-recursos productivos en base a este. La oferta de aceite de coco en el Perú será evaluada de acuerdo al cálculo de la DIA (demanda interna aparente), y se evaluará cuantas barras de champú de coco se pueden producir considerando que una unidad contiene aproximadamente 4 g de aceite de coco⁴:

⁴ Referencia tomada del blog La Choza de Bambú (2016)

Tabla 4.2*Tamaño – Recursos productivos (aceite de coco)*

Año	Importaciones (kg)	Exportaciones (kg)	Producción (kg)	DIA (kg)	Unidades de champú en barra
2015	0.0	400.0	114 560.0	114 160.0	28 540 000
2016	1 425.0	0.0	117 920.0	119 345.0	29 836 250
2017	9 477.0	508.5	125 880.0	134 848.5	33 712 125
2018	24 416.6	900.0	134 377.3	157 893.9	39 473 484

Nota. Datos de Importaciones y Exportaciones de SUNAT - Acumulado Anual Subpartida Nacional/País (2018) y datos de Producción de Ministerio de Agricultura y Riego – Boletín Estadístico de Producción Agroindustrial Alimentaria (2017). La producción de aceite de coco representa el 0.04% del total de producción de aceites vegetales en el Perú.

Observando los resultados en la tabla anterior, se puede concluir que los recursos productivos no representan un factor determinante para la selección del tamaño de planta, ya que la materia prima requerida tiene gran disponibilidad y no limita la capacidad productiva de la planta en estudio.

4.3. Relación tamaño-tecnología

El proceso de producción seleccionado está basado en el proceso utilizado por la empresa británica Lush para la producción de sus champús sólidos en barra, el cual se compone de las siguientes etapas:

1. Preparar materiales: todos los materiales son pesados o medidos de acuerdo al lote a ser producido. Los aceites y las mantecas previamente son mezclados aplicando un baño maría, para que se integren completamente.
2. Mezclar materiales: los tensoactivos son mezclados con los aceites previamente mezclados, y si es requerido se añaden colorantes naturales. Para obtener la homogeneidad requerida, se utiliza una mezcladora planetaria empleada en industrias alimentarias, como panadería.
3. Prensar mezcla: una vez obtenida la mezcla con las características requeridas, esta es prensada. Puede utilizarse una prensa mecánica, utilizando un molde de acuerdo al tamaño de barra de champú especificado. Otro método utilizado por talleres más artesanales involucra el uso de moldes de silicona, en los cuales la mezcla del champú sólido es colocada y comprimida hasta que sean llenados por completo, para luego ser extraídas las barras del molde.

Al tratarse de un proceso de producción no automatizado, no se requiere de maquinaria o mano de obra especializada. De acuerdo al cálculo de la capacidad instalada de la planta (ver 5.4.2.) el tamaño-tecnología sería de **185 220** barras de champú, por lo tanto, la tecnología involucrada en el proceso de producción **no es un factor limitante** para la selección del tamaño de planta.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

A continuación, se calculó el punto de equilibrio para la empresa, el cual representa el tamaño mínimo de la planta de producción para cubrir todos los costos y gastos sin presentar pérdidas. Para ello se calculó el monto de los costos y gastos fijos (ver Capítulo VII), y adicionalmente el cálculo del margen de contribución de cada unidad de champú en barra.

Tabla 4.3

Valores para el cálculo del punto de equilibrio

Valores del 2020		
Descripción	Valor	Unidad
Costo de producción	171,951	Soles/Año
Producción	24,073	Barras/Año
Costo unitario	7.14	Soles/Barra
Costos fijos	433,389	Soles/Año

El precio de venta establecido por unidad es de 39.9 soles (ver 2.7.3.), y se espera tener un margen de contribución de 32.76 soles, considerando el costo variable unitario. Teniendo en cuenta esta información, se procedió a calcular el punto de equilibrio:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}} = \frac{433\,489}{32.76} = \mathbf{13\,230.4 \text{ barras de champu}}$$

Por lo tanto, el tamaño mínimo de la planta de producción sería **13 231 unidades de champú en barra.**

4.5. Selección del tamaño de planta

Tomando en cuenta los cálculos previamente presentados, se seleccionó el tamaño de la planta de producción de champú de coco en barra:

Tabla 4.4

Selección del tamaño de planta

Relación	Tamaño de planta (unidades/año)
Tamaño – Mercado	32 403
Tamaño – Recursos productivos	39 473 484
Tamaño – Tecnología	185 220
Tamaño – Punto de equilibrio	13 231

En conclusión, el tamaño de planta seleccionado será el **tamaño mercado** (32 403 barras de champú), ya que es superior al punto de equilibrio y las relaciones tecnología y recursos productivos no son determinantes.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El champú de coco en barra está compuesto principalmente por tensoactivos sólidos y aceites naturales y esenciales. A continuación, se planteará la composición de un champú en barra, recuperado del blog “La Choza de Bambú” (2016, párr. 6):

- Tensoactivos: 60-70%
- Aceites y mantecas: hasta un 3% en cabellos grasos, hasta un 6-7% en cabellos normales y hasta un 12% en cabello seco.
- Agua, infusiones, hidrolatos⁵, geles y otros activos líquidos hidrosolubles: rondando un 10-15%
- Agentes de carga: Son plantas en polvo, arcillas, sal de Epsom, levadura de cerveza u otros activos secos que tienen propiedades beneficiosas para el cabello. Añadir hasta cubrir el 100%.
- Aceites esenciales: 1-4%.

El producto en estudio usará la siguiente lista de materiales, con sus proporciones correspondientes:

Tabla 5.1

Lista de materiales para el champú de coco en barra

Material	Proporción
Lauril éter sulfato sódico sólido	60%
Agua destilada o desmineralizada	10%
Aceite de coco	8%

(continúa)

⁵ Hidrolatos: es el agua floral resultante del proceso de destilación por vapor del aceite esencial de una planta (VidaNaturalia, 2019, sección ¿Qué son los hidrolatos?, párr. 2).

(continuación)

Manteca de cacao	7%
Extracto de vainilla	7%
Aceite de jojoba	5%
Aceite esencial (naranja y coco)	3%
Total	100%

Nota. Adaptada de “Shampoo Sólido Coco y Vainilla”, 2019 (<https://youtu.be/qejULqom9AY>).

Adicionalmente, el champú en barra será empaquetado con una envoltura hecha a partir de materiales biodegradables (papel parafinado⁶), y para sellar este se colocará una *sticker* (no plastificado) que señala la marca, el tipo de champú (el aroma) y el peso de este (en gramos y onzas).

A continuación, se presentará la tabla de especificaciones técnicas del producto en estudio, y seguidamente una imagen referencial de este:

Tabla 5.2

Especificaciones técnicas

Nombre del producto	Champú de coco en barra		Desarrollado por	Andrea Chichizola
Función	Limpieza del cabello		Verificado por	Alessandra Peña
Tamaño y apariencia	Barra de champú de 68 g/2.4 oz. Su forma es cilíndrica, y mide 5.8 cm de diámetro y 3 cm de alto		Autorizado por	Fernando Kleeberg
Insumos requeridos	Lauril éter sulfato sódico sólido, agua destilada, aceite de coco, manteca de cacao, extracto de vainilla, aceite de jojoba, aceites esenciales y envoltura biodegradable		Fecha	23/04/2019
Características del producto	Tipo	V.N. ± Tol	Medio de control	Técnica
Color	Mayor	Blanco/crema	Análisis sensorial	Muestreo
Olor	Mayor	Coco y vainilla	Análisis sensorial	Muestreo
Peso	Crítico	68 g ± 5 g	Balanza	Muestreo
Dimensiones	Menor	5.8 cm x 3 cm (± 0.3 cm)	Vernier	Muestreo
Contenido de grasas	Crítico	20% ± 1% del peso total	Balanza	Muestreo
Contenido de tensoactivos	Crítico	60% ± 3% del peso total	Balanza	Muestreo

⁶ El papel parafinado es un papel biodegradable usado en la industria alimenticia y otros sectores, debido a sus propiedades antiadherentes e impermeables (Serviciocolor, 2016, párr. 1). En Perú, se puede adquirir a la empresa Peruflex.

Figura 5.1

Imagen referencial del champú de coco en barra



Nota. Adaptado al producto en estudio, imagen original de Skipping Stone Handcrafted Soap, 2018 (<https://www.skippingstonesoap.com/>).

Adicionalmente, se utilizarán cajas de cartón corrugado para la distribución del champú en barra a los puntos de venta de terceros (supermercados, farmacias, etc.). En cada caja podrán ser encajadas 60 unidades de champú en barra. Para la entrega a domicilio de clientes directos, se utilizarán sobres de cartulina dúplex (con el logo de la marca impreso) para ahorrar en costos de embalaje y disminuir el consumo de materiales de embalaje (cajas, cinta adhesiva plástica, etc.).

Figura 5.2

Tipos de empaque



Nota. Caja de cartón de CajasdeCartón.pe (2019) y sobre de cartulina dúplex de Faria (foto propia).

5.1.2. Marco regulatorio para el producto

El champú de coco en barra cumplirá con el marco regulatorio del país de Perú, es decir con todas las normas, especificaciones y requisitos que demande el país.

La decisión 516 de la Comunidad Andina define como “producto cosmético a toda sustancia o formulación de aplicación local a ser usada en las diversas partes superficiales del cuerpo humano” (DIGEMID, s.f., p. 2). Esta definición incluye al champú de baño que está clasificado dentro del grupo de cosméticos para el aseo e higiene corporal. Por lo tanto, el champú en barra cumplirá con todas las regulaciones de los cosméticos.

Para el comercio y fabricación de productos cosméticos se debe gestionar la notificación sanitaria obligatoria (N.S.O.) que equivale al registro sanitario para los cosméticos.

A partir del año 2017 la DIGEMID (Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas) delegó la facultad de ente reguladora de control sanitario de los productos cosméticos a la DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental). Algunas de las normas técnicas peruanas que aplican para los cosméticos son:

- **NTP ISO 21550:2017**

Cosméticos. Microbiología. Detección de Escherichia coli. 3ª Edición

El champú de coco en barra estará expuesto constantemente al contacto con agua, por lo que pasará por un control de calidad para garantizar que la producción total este libre del microorganismo *Escherichia coli*.

- **NTP ISO 22717:2017**

Cosméticos. Microbiología. Detección de Pseudomonas aeruginosa 2ª Edición

El champú de coco en barra será sometido a un control de calidad donde se hará un análisis de riesgo microbiológico, para garantizar que la producción se encuentra libre de *Pseudomonas aeruginosa*.

En el caso en que el mercado del champú en barra se expanda y abarque terreno internacional, se velará para cumplir con las normas ISO, específicamente las siguientes:

- **ISO 29621:2017:** Brinda guía acerca de los productos que necesitan estudios microbiológicos, y el champú en barra pertenece a esta categoría (ver Anexo 5).
- **ISO 22716:2007:** Brinda parámetros para buenas prácticas de fabricación, control, almacenamiento y despacho de productos cosméticos (ISO, 2007, párr. 1-2)

- **ISO 24475:2013:** Complementa la ISO 22716 contribuyendo a la formación del personal de planta de producción con el fin de mejorar la calidad del producto final.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

El proceso de producción de champú en barra consiste en cuatro pasos: preparar, mezclar, prensar y empaquetar. Son actividades sencillas, donde el factor tecnología va a determinar si el proceso se realizará de forma automatizada, semiautomatizada o manual. A continuación, se describirá las implicancias de cada tipo de tecnología consideradas:

- **Automatizada:** El proceso de producción estaría completamente conectado por fajas transportadoras, que llevarían la materia prima y los insumos del almacén al área de producción, a través de todas las actividades implicadas, hasta llegar finalmente al almacén de productos terminados. Adicionalmente se utilizaría una mínima cantidad de mano de obra, que estaría encargada de supervisar el proceso y asegurar que las máquinas estén trabajando correctamente. Respecto a la maquinaria, esta sería de alta tecnología y especialización.
- **Semiautomatizada:** Existe un equilibrio entre los roles que desempeña la mano de obra y la maquinaria. Los insumos serían transportados por el operario en carretillas a las respectivas áreas. La actividad de preparar se realizaría en un recipiente abierto calentado por una hornilla con un operario controlando la temperatura, seguidamente la actividad de mezclar sería realizada por una mezcladora industrial, así como la maquina empaquetadora se encargaría de colocar la envoltura de papel al producto final. Sin embargo, la carga y descarga de los insumos sería realizada por la mano de obra. No es necesario que la maquinaria sea de alta tecnología ni especialización.
- **Manual:** El proceso de producción sería protagonizado por los operarios con apoyo en herramientas y maquinaria muy básica. El preparado y mezclado se

realizaría en un recipiente donde el operario con una varilla industrial mezclaría los insumos utilizando su fuerza. Seguidamente prensaría manualmente el champú en barra y luego procedería a empaquetar manualmente el producto final. El operario transportaría los insumos, productos en procesos y productos finales a través de las áreas.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Para la producción del champú en barra se ha seleccionado el proceso **semiautomatizado**, debido a que maquinaria de alta tecnología y especialización traería costos de adquisición y mantenimiento muy elevados para la empresa. Además, sería tecnología innecesaria para las actividades sencillas que comprende el proceso.

Por otro lado, una maquinaria básica industrial puede encargarse del proceso de mezclado y empaquetado en menor tiempo y mayor calidad que un operario, por lo que el proceso semiautomatizado garantizaría mayor eficiencia.

5.2.2. Proceso de producción

El proceso de producción seleccionado fue basado en el proceso empleado por la marca Lush (ver 1.4.2.). Este consta de tres etapas principales: Preparar, mezclar y prensar. A continuación, se describirá a detalle el proceso empleado y su respectivo diagrama de proceso (DOP) y balance de materia.

5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso de producción del champú en barra consta de las siguientes etapas:

- 1. Limpieza de herramientas y maquinaria:** Esta etapa se realiza previamente al inicio de producción. Se debe asegurar la inocuidad de las herramientas y maquinaria a utilizar, por lo cual se utiliza alcohol etílico para su limpieza y desinfección.
- 2. Preparar materiales:** Primero se verifica la calidad de todos los materiales. Luego, estos son pesados (tanto líquidos como sólidos) de acuerdo a la cantidad

de barras programadas para producción. Se considerarán las proporciones previamente presentadas (ver Tabla 5.1).

- 3. Mezcla de materiales grasos:** Luego de pesar todos los materiales, primero se incorporan todos los materiales grasos, es decir, el aceite de coco, la manteca de cacao y el aceite de jojoba. Para que los aceites se incorporen por completo con la manteca de cacao se deben mezclar a temperatura caliente, usando una hornilla eléctrica y una olla de acero inoxidable. Una vez que los tres materiales estén integrados, se debe dejar a la temperatura más baja disponible proporcionada por la hornilla eléctrica para evitar que se solidifique antes de ser incorporado con los demás materiales. Es importante mencionar que durante esta etapa no se deben adicionar los aceites esenciales, ya que de hacerlo de esta manera se pierden las propiedades que poseen.
- 4. Mezcla del tensoactivo con los demás materiales:** En la batidora planetaria industrial se deben agregar el lauril éter sulfato sódico sólido, el agua destilada y el extracto de vainilla. Se incorporan hasta obtener una mezcla homogénea. Una vez obtenida la consistencia requerida, se adicionan los aceites mezclados previamente. Luego de que todo este correctamente incorporado, se añaden los aceites esenciales y se mezcla por última vez.
- 5. Moldeado de la mezcla:** La forma del champú en barra es cilíndrica, por ello, se utilizarán moldes de silicona para obtener la forma deseada. A cada molde se le añade 68 g de la mezcla (el peso de cada barra de champú), y luego esta es presionada hasta obtener una superficie plana y pareja.
- 6. Refrigeración de las barras:** Luego del moldeado, las barras deben reposar entre 15 y 20 minutos a baja temperatura (0°C). Esta etapa del proceso asegura que la forma de la barra se mantenga en el tiempo para su posterior manipulación.
- 7. Desmoldado:** Pasado el tiempo de refrigeración, se procede con el desmoldado de las barras. Esta etapa se debe realizar con mucha precaución para evitar que las barras pierdan su forma o se rompan. Mientras se desmoldan las barras, el operario verifica que la forma de estas sea la especificada y descarta las barras que no cumplan las especificaciones.

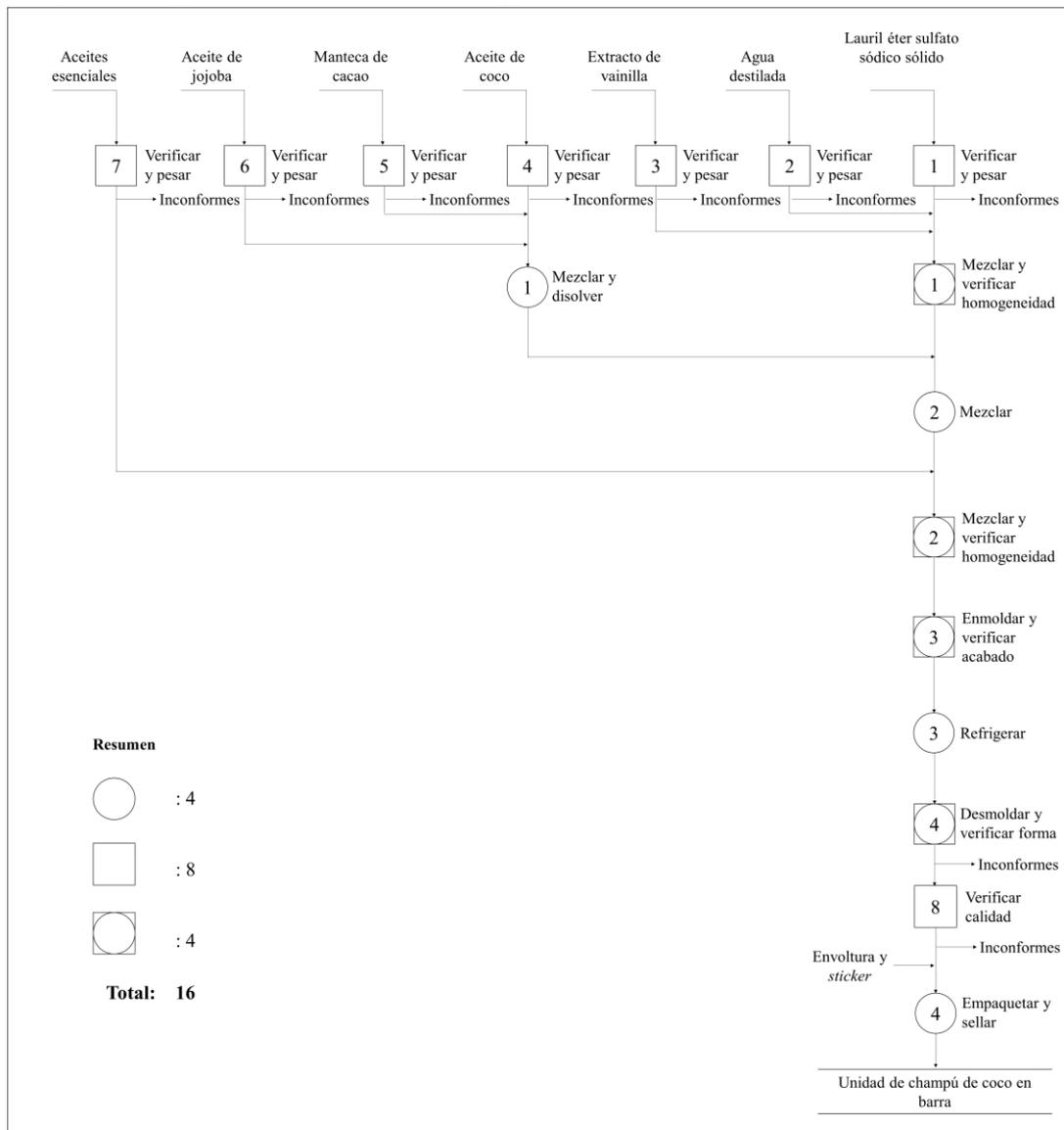
- 8. Control de calidad:** Luego del desmoldado, se selecciona por muestreo aleatorio una cantidad de barras, definido de acuerdo a la cantidad total en el lote de producción, y son enviadas a un laboratorio para que sean sometidas a un análisis de riesgo microbiológico de las bacterias *Escherichia coli* y *Pseudomas aeruginosa*, de acuerdo a la norma ISO 29621:2017.
- 9. Empaquetado y sellado:** Por último, se procede con el empaquetado del champú en barra. Para ello se utilizará una máquina empaquetadora, la cual envuelve las barras en el papel parafinado y lo sella con el *sticker* de la marca.
- 10. Encajado de barras a ser despachadas:** Esta etapa corresponde para los lotes de barras a ser despachados a tiendas minoristas y de terceros. Las barras son encajadas en conjuntos de 60 unidades en cajas de cartón corrugado (medidas 25 cm largo x 20 ancho cm x 17 cm alto). Las barras que no serán distribuidas a minoristas son almacenadas en las instalaciones de la empresa.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

A continuación, se presentará el diagrama de proceso de producción del champú de coco en barra (descrito previamente en la sección 5.2.2.1.):

Figura 5.3

Diagrama de procesos (DOP) del champú de coco en barra



5.2.2.3. Balance de materia

En la siguiente sección se presentará el balance de materia del proceso de producción del champú de coco en barra. Para ello se considerarán los siguientes porcentajes de pérdidas por etapa:

Tabla 5.3*Pérdidas del proceso de producción*

Etapa	Porcentaje de pérdida	Explicación
Proceso principal		
Recepción y almacenamiento	1%	Inconformes y pérdidas en almacén
Pesado	2%	Pérdidas en balanza
Moldeado	5%	Pérdidas en batidora planetaria
Desmoldado	8%	Barras rotas o inconformes
Empaquetado y sellado	3%	Barras rotas
Mezclado de aceites		
Recepción, almacenamiento y pesado	1%	Inconformes, pérdidas en almacén y en balanza
Mezclado	1%	Pérdidas en olla de mezclado



Figura 5.4

Balance de materia (1/2)

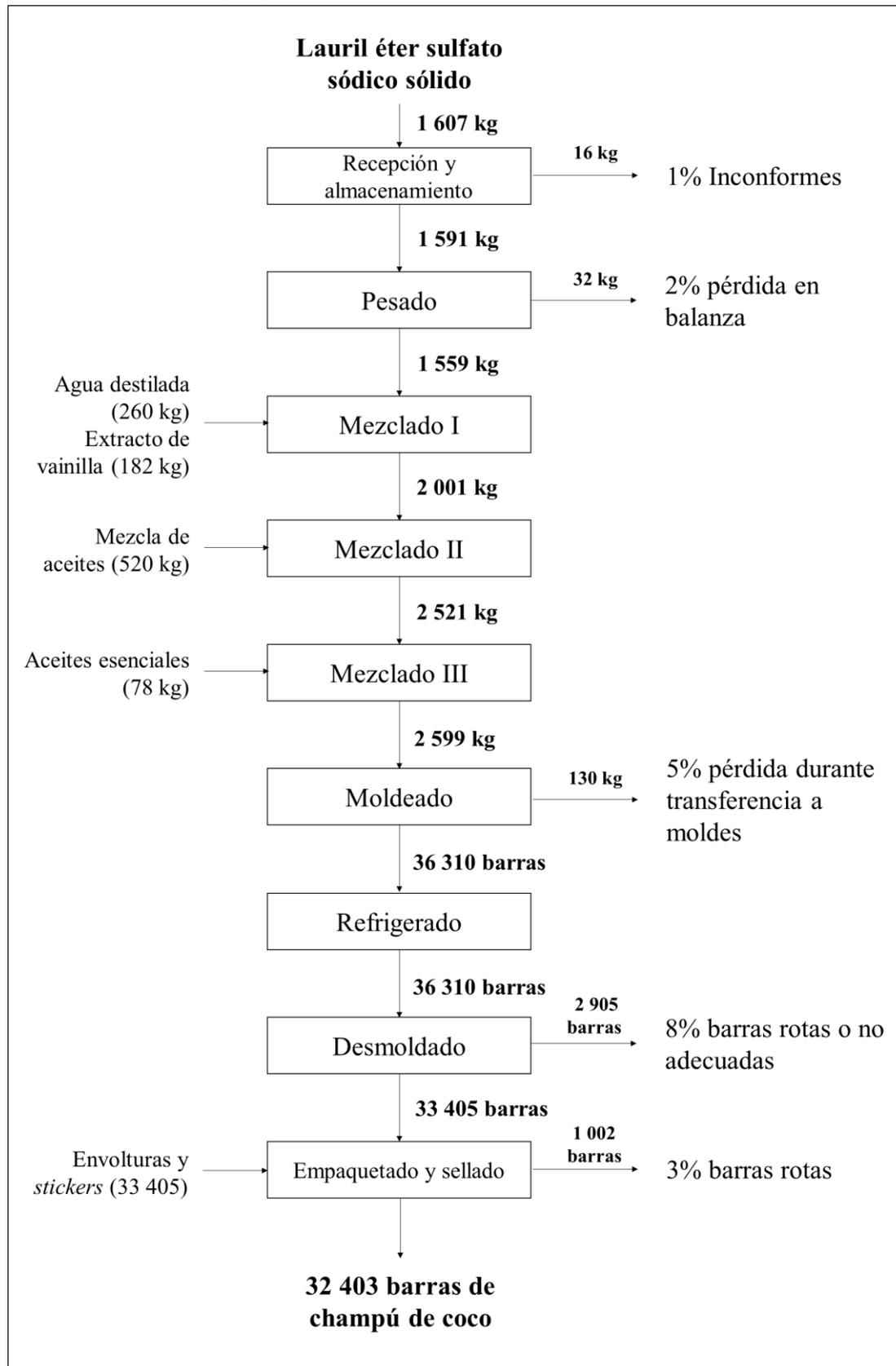
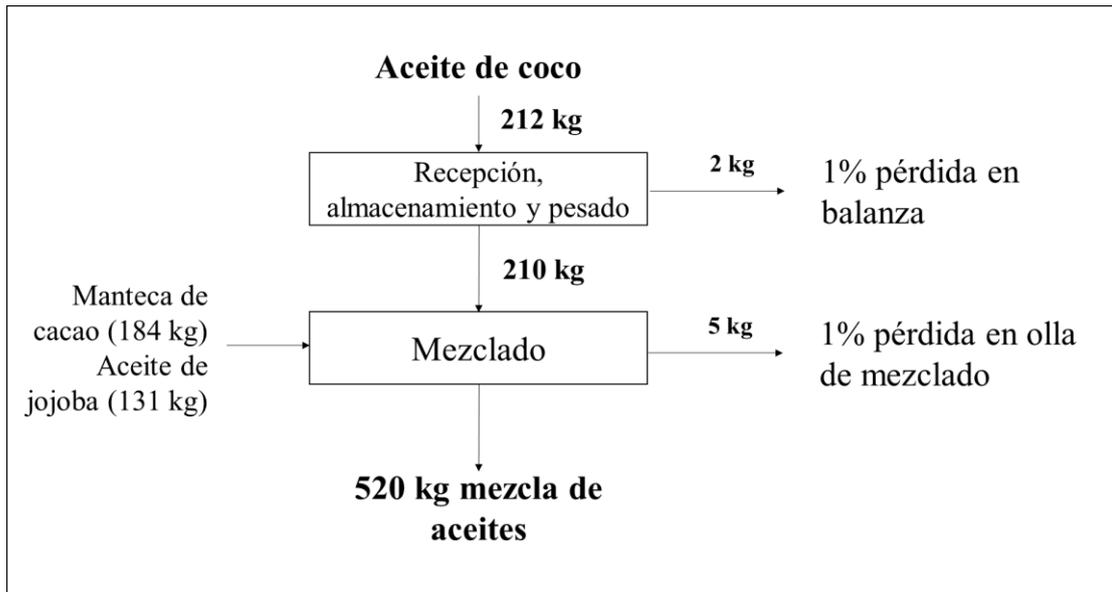


Figura 5.5

Balance de materia (2/2)



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Como se mencionó previamente, la tecnología que se empleará en la producción del champú de coco en barra será semiautomatizada (ver 5.2.1.2.), por lo cual se requerirán de ciertas máquinas para llevar a cabo el proceso. En la siguiente tabla se encuentra el detalle de las máquinas que se utilizarán en cada operación respectivamente:

Tabla 5.4

Maquinaria y equipo requerido

Operación	Máquina / Equipo	Grado de automatización	Uso
Pesado	Balanza	Manual	Pesar insumos y materia prima
Mezclado	Olla industrial	Manual	Mezclar materiales grasos
Mezclado	Cocina industrial	Semi-automatizado	Calentar materiales grasos
Mezclado	Batidora planetaria	Semi-automatizado	Mezclar tensoactivo con insumos
Moldeado	Moldes de silicona	Manual	Moldear el champú en barra
Refrigerado	Refrigeradora industrial	Automatizado	Solidificar champú en barra
Empaquetado	Empaquetadora	Semi-automatizado	Empacar champú en barra con papel

Adicionalmente, se utilizarán mesas de acero inoxidable para realizar las operaciones que requieran el empleo de una superficie, y para el traslado de productos en proceso y finales se utilizarán cajas industriales de plástico.

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tomando en cuenta la maquinaria y equipo requerido, se especificará en las tablas siguientes los detalles de cada máquina involucrada en el proceso:

Tabla 5.5

Especificaciones de la balanza

Balanza	
Marca	Valtox
Capacidad	30 Kg
Material	Aluminio y vinil
Platillo	34 x 24 cm
Largo	34 cm
Ancho	33 cm
Alto	13 cm
Precio	150 soles



Nota. Adaptado de Grondoy, 2019.

Tabla 5.6

Especificaciones del tazón de acero inoxidable

Tazón de acero inoxidable	
Marca	Record
Capacidad	20 L
Material	Acero inoxidable
Diámetro	45 cm
Precio	160 soles



Nota. Adaptado de Mercado Libre, 2019.

Tabla 5.7*Especificaciones de la olla industrial*

Olla industrial	
Marca	Lecuine
Capacidad	3.5 L
Material	Acero inoxidable y aluminio
Diámetro	20 cm
Alto	11.5 cm
Precio	435.16 soles



Nota. Adaptado de Lecuine, 2019.

Tabla 5.8*Especificaciones de la hornilla eléctrica*

Hornilla eléctrica	
Marca	Práctika
Capacidad	2 hornillas
Potencia	750 - 1500 watts
Diámetro	15.5 / 18.5 cm
Largo	45.5 cm
Ancho	25 cm
Alto	6 cm
Precio	159.90 soles



Nota. Adaptado de Práctika, 2019.

Tabla 5.9*Especificaciones de la batidora planetaria*

Batidora planetaria	
Marca	Henkel
Capacidad	30 litros
Velocidad	110 / 180 / 400 rpm
Material	Acero inoxidable
Largo	54.5 cm
Ancho	48.8 cm
Alto	87 cm
Precio	3 150 soles



Nota. Adaptado de Grondoy, 2019.

Tabla 5.10*Especificaciones de los moldes de silicona*

Moldes de silicona	
Marca	Sapone Silicone Molds
Capacidad	8 espacios
Material	Silicona
Largo	27.94 cm
Ancho	17.01 cm
Diámetro por molde	5.84 cm
Profundidad por molde	3.81 cm
Precio	US\$ 7.77



Nota. Adaptado de Amazon, 2019.

Tabla 5.11*Especificaciones del refrigerador*

Refrigerador	
Marca	Visicooler
Capacidad	1 200 L (12 repisas)
Temperatura	0°C a 10°C.
Potencia	775 kW
Largo	160 cm
Ancho	61 cm
Alto	197.3 cm
Precio	900 US\$



Nota. Adaptado de IMDEQ Peru SAC, 2019.

Tabla 5.12*Especificaciones de la empaquetadora*

Empaquetadora	
Marca	Chinapak
Capacidad	1 000 piezas/hora
Voltaje	220 V 60 Hz
Potencia	0.12 kW
Largo	0.6 m
Ancho	0.45 m
Alto	1.4 m
Precio	2 062 US\$



Nota. Adaptado de Chinapak, 2019.

Tabla 5.13

Especificaciones de la mesa de acero inoxidable

Mesa de acero inoxidable	
Marca	M&C indx
Material	Acero inoxidable
Largo	110 cm
Ancho	60 cm
Alto	90 cm
Precio	600 soles



Nota. Adaptado de MercadoLibre, 2019.

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

En la siguiente sección se calculará el número de máquinas y operarios requeridos por etapa del proceso. Para ello, se consideró un factor de utilización⁷ (U) de 87.5% y un factor de eficiencia⁸ (E) de 90% para las estaciones que utilizan maquinaria, y un factor de utilización (U) de 87.5% y un factor de eficiencia (E) de 85% para las estaciones que implican trabajos totalmente manuales. También se tomó en consideración que la planta trabajará 1 turno de 8 horas reales (1 hora de refrigerio), 5 días a la semana y 49 semanas al año.

Adicionalmente, se consideraron los siguientes tiempos estándar para calcular la capacidad de producción (en unidades/hora) de cada etapa del proceso:

⁷ El factor de utilización considera la desviación existente entre las horas reales y las productivas.

⁸ El factor de eficiencia considera la desviación existente entre las horas estándar y las horas productivas utilizadas para una misma cantidad de producto.

Tabla 5.14*Tiempos estándar unitarios por etapa*

Etapa del proceso	Tiempo estándar unitario	Capacidad por hora
Pesado de materiales	10 min/kg	360 kg/hora
Mezclado de materiales grasos	10 min/3.5 kg	21 kg/hora
Mezclado I	7 min/30 kg	257 kg/hora
Mezclado II	4 min/30 kg	450 kg/hora
Mezclado III	4 min/30 kg	450 kg/hora
Moldeado de mezcla	0.25 min/0.068 kg	16.32 kg/hora
Refrigerado	20 min/384 barras	1 152 barras/hora
Desmoldado de barras	0.25 min/barra	240 barras/hora
Empaquetado y sellado	0.5 min/barra	120 barras/hora

A continuación, se presentarán los cálculos para obtener el número de operarios y máquinas necesarios por estación:

Tabla 5.15*Cálculo del número de máquinas*

Operación	QE	Unidad	Capacidad Procesamiento (unidad/HM)	Tiempo (HM/unidad)	H/T	T/D	D/S	S/A	Horas disponibles	U	E	#Máquinas
Mezclado I	2 001	kg	257	0.00389	8	1	5	49	1 960	0.875	0.9	1
Mezclado de materiales grasos	525	kg	21	0.04762	8	1	5	49	1 960	0.875	0.9	1
Mezclado II	2 521	kg	450	0.00222	8	1	5	49	1 960	0.875	0.9	1
Mezclado III	2 599	kg	450	0.00222	8	1	5	49	1 960	0.875	0.9	1
Refrigerado	36 310	Barras	1,152	0.00087	8	1	5	49	1 960	0.875	0.9	1
Empaquetado y sellado	33 405	Barras	120	0.00833	8	1	5	49	1 960	0.875	0.9	1

Tabla 5.16*Cálculo del número de operarios*

Operación	QE	Unidad	Capacidad Procesamiento (unidad/HH)	Tiempo (HH/unidad)	H/T	T/D	D/S	S/A	Horas disponibles	U	E	#Operarios
Pesado de materiales	2 636	kg	360	0.0028	8	1	5	49	1 960	0.875	0.85	1
Mezclado de materiales grasos	525	kg	21	0.04762	8	1	5	49	1 960	0.875	0.85	1
Moldeado de mezcla	2 599	kg	16.3	0.0613	8	1	5	49	1 960	0.875	0.85	1
Desmoldado de barras	36 310	Barras	240	0.0042	8	1	5	49	1 960	0.875	0.85	1
Empaquetado y sellado	30 792	Barras	120	0.0083	8	1	5	49	1 960	0.875	0.85	1

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

A continuación, se presentará el cálculo para obtener la capacidad instalada de la planta de producción de champú de coco en barra:

Tabla 5.17

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	QE	Unidad	Capacidad Procesamiento	#Maq/Op	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	CO	F/Q	COxF/Q
Pesado de materiales	2 636	kg	360	1	8	1	5	49	0.875	0.85	524 790	12.7	6 650 229
Mezclado de materiales grasos	525	kg	21	1	8	1	5	49	0.875	0.85	30 613	63.6	1 947 646
Mezclado I	2 001	kg	257	1	8	1	5	49	0.875	0.9	396 900	16.7	6 625 107
Mezclado II	2 521	kg	450	1	8	1	5	49	0.875	0.9	694 575	13.3	9 203 435
Mezclado III	2 599	kg	450	1	8	1	5	49	0.875	0.9	694 575	12.9	8 927 332
Moldeado de mezcla	2 599	kg	16.32	1	8	1	5	49	0.875	0.85	23 790	12.9	305 778
Refrigerado	36 310	Barras	1 152	1	8	1	5	49	0.875	0.9	1 778 112	0.9	1 635 863
Desmoldado de barras	36 310	Barras	240	1	8	1	5	49	0.875	0.85	349 860	0.9	321 871
Empaquetado y sellado	33 405	Barras	120	1	8	1	5	49	0.875	0.9	185 220	1.0	185 220

De acuerdo a los cálculos presentados en la tabla anterior (ver Tabla 5.15), la capacidad instalada de la planta de producción es **185 220 barras de champú de coco al año**, debido a que la operación de “Empaquetado y sellado” representa el cuello de botella.

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Es de suma importancia resguardar la calidad del proceso y del producto, por lo cual se aplicarán BPM⁹ durante todo el proceso y se exigirá que los proveedores de los distintos insumos cuenten con certificados de calidad.

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

A continuación, se describirá los distintos puntos de control de calidad durante el proceso y las distintas etapas del producto:

- **Control de la limpieza de maquinaria y del personal:** Previo al inicio del proceso de producción, se garantizará la limpieza de toda la maquinaria y equipos a ser empleados, utilizando desinfectantes y alcohol étílico para su limpieza. Además, todo el personal que esté en contacto con el producto en proceso y producto final debe lavarse las manos antes de entrar, y usar guantes y mascarilla durante todo el proceso.
- **Control de calidad de materia prima e insumos:** Durante la primera etapa del proceso de producción, se verifica que la calidad de los insumos a utilizar sea la correcta. Esta verificación se realizará por un operario por medio de observación y detección de olor.
- **Control de calidad del proceso:** Durante el proceso de producción se verificará que las máquinas estén operando correctamente para garantizar y asegurar el correcto mezclado, temperatura y empaquetado del producto en proceso. Adicionalmente, se controlará muy de cerca la homogeneidad de la mezcla y el correcto desmoldado del producto. Esto garantizará que se obtenga la menor cantidad de desechos y por ende aumentará la productividad buscada.
- **Control de calidad del producto:** Como se mencionó en el marco regulatorio, el producto final debe estar sometido a un análisis de riesgo microbiológico para asegurar que la producción no esté contaminada de las bacterias *Escherichia coli* y *Pseudomas aeruginosa*, ya que son dañinas para el ser humano. El proceso de detección consta en tres pasos: enriquecimiento, aislamiento e identificación. Se

⁹ Buenas prácticas de manufactura.

optará por contratar el servicio de un laboratorio externo para realizar las pruebas previamente mencionadas, y los resultados se obtendrían en un rango de 24 a 72 horas calendario. Por otro lado, también se debe de verificar que el empaque y sello estén correctamente colocados.

Para garantizar que el proceso cumplirá con BPM y POES¹⁰ se tomarán todas las medidas para tener un producto de la mejor calidad, lo cual incluye la implementación del sistema HACCP¹¹. Con esta herramienta se identificarán los puntos críticos de control, así como las medidas preventivas y correctivas a tomar.

Tabla 5.18

Matriz HACCP

Etapa del proceso	Peligros potenciales	¿El peligro es significativo? (SI/NO)	Justificación	Medidas preventivas	Es un PCC (SI/NO)
Selección y pesado	Biológico	NO	La materia prima e insumos pueden contaminarse a través de bacterias, polvo y roedores del suelo	Realizar limpieza y fumigaciones periódicas en el almacén	NO
Mezcla de materiales grasos	Físico	NO	El lugar de trabajo y la maquinaria se limpia y desinfecta antes de iniciar con el proceso de producción. El operario debe ingresar con equipo de protección personal	Asegurar la limpieza y desinfección continua de la maquinaria y el lugar de trabajo. Asegurar que el personal siempre cuente con equipo de protección personal	NO
Mezcla del tensoactivo	Biológico	SI	El producto en proceso puede estar contaminado con bacterias: <i>Escherichia coli</i> y <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Asegurar la limpieza y desinfección continua de la maquinaria y el lugar de trabajo. Asegurar que el personal siempre cuente con equipo de protección personal	SI
Moldeado de la mezcla	Físico	NO	Los moldes se limpian y desinfectan todos los días	Asegurar la limpieza y desinfección diaria de moldes	NO
Refrigerado de la barra	Físico	NO	Limpieza y desecho de restos de la refrigeradora	Limpieza y desecho de restos diaria	NO

(continúa)

¹⁰ Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

¹¹ Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés)

(continuación)

Desmoldado	Físico	NO	El lugar de trabajo y la maquinaria se limpia y desinfecta antes de iniciar con el proceso de producción. El operario debe ingresar con equipo de protección personal	Asegurar la limpieza y desinfección continua de la maquinaria y el lugar de trabajo. Asegurar que el personal siempre cuente con equipo de protección personal	NO
Empaquetado y sellado	Físico	NO	El lugar de trabajo y la maquinaria se limpia y desinfecta antes de iniciar con el proceso de producción. El operario debe ingresar con equipo de protección personal	Asegurar la limpieza y desinfección continua de la maquinaria y el lugar de trabajo. Asegurar que el personal siempre cuente con equipo de protección personal	NO
Encajado	Físico	NO	Las cajas son almacenadas correctamente en un lugar limpio	Realizar limpieza y fumigaciones periódicas en el almacén	NO

Tabla 5.19
Plan HACCP

Puntos críticos de control (PPC)	Peligros significativos	Límites para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctoras	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Frecuencia	¿Quién?			
Mezcla del tensoactivo	Biológico: Crecimiento de bacterias	Estado de limpieza del operario e insumos	Utilización de equipo de protección personal	Inspección visual	Diario al ingresar al área de producción	Supervisor de planta	Tomar muestra de lote	Registro de control de calidad a la muestra	1 muestra por lote

5.6. Estudio de impacto ambiental

A continuación, se desarrollará el estudio de impacto ambiental para el proyecto de producción de champú de coco en barra. Este tiene como objetivo principal identificar los aspectos e impactos ambientales que podrían ser generados por la implementación del proyecto, y de esta manera proponer acciones que puedan mitigar estos efectos sobre el ambiente.

Se identificarán los aspectos e impactos ambientales utilizando una Matriz de Caracterización, y luego se plantearán acciones para mitigar los efectos descritos:

Tabla 5.20

Matriz de caracterización ambiental

Entrada	Proceso	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Norma ambiental aplicable	Acción preventiva
Proceso de producción del champú en barra						
Materias primas e insumos	Llegada de materiales, revisión de calidad y descarte de inconformes	Inconformes y residuos sólidos	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)	Garantizar la calidad de los insumos mediante previas evaluaciones de los proveedores
Insumos de limpieza (agua, alcohol etílico, desinfectantes)	Limpieza de herramientas y maquinaria	Efluentes	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)	Optimización del proceso de producción y del proceso de limpieza
Materias primas e insumos Energía (uso de balanza)	Pesado de materiales e insumos en balanza electrónica	Residuos sólidos (Empaques vacíos y cajas de cartón corrugado)	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)	Optimización del proceso de producción mediante capacitaciones
Materiales grasos (aceite de coco, aceite de jojoba y manteca de cacao) Energía (uso de hornilla)	Mezclado de materiales grasos utilizando una hornilla eléctrica para proporcionar calor	Calor Residuos sólidos (merma de materiales grasos)	Generación de calor y emisión de GEI ¹² Generación de residuos sólidos	Calentamiento del ambiente Contaminación de suelos y agua	Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)	Optimización del proceso de producción y mantenimiento preventivo de la maquinaria
Materias primas e insumos Energía (uso de batidora)	Mezclado de todos los materiales necesarios utilizando una batidora planetaria eléctrica	Calor Residuos sólidos (merma de mezcla)	Generación de calor y emisión de GEI Generación de residuos sólidos	Calentamiento del ambiente Contaminación de suelos	Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)	Optimización del proceso de producción y mantenimiento preventivo de la maquinaria

(continúa)

¹² GEI: gases de efecto invernadero.

(continuación)

Entrada	Proceso	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Norma ambiental aplicable	Acción preventiva
Proceso de producción del champú en barra						
Mezcla de champú en barra	Moldeado de la mezcla utilizando moldes de silicona	Residuos sólidos (merma de mezcla)	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)	Optimización del proceso de producción y mantenimiento preventivo de la maquinaria
Energía (uso de refrigeración)	Refrigeración de las barras	Calor	Generación de calor y emisión de GEI	Calentamiento del ambiente	Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)	Mantenimiento preventivo de la maquinaria
Barras de champú	Desmoldado de barras y control de calidad	Residuos sólidos (barras de champú inconformes o rotas)	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)	Optimización del proceso de producción mediante capacitaciones
Barras de champú Empaques y <i>stickers</i>	Empaquetado y sellado de las barras terminadas	Residuos sólidos (barras de champú inconformes o rotas, y empaques de papel)	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)	Optimización del proceso de producción y mantenimiento preventivo de la maquinaria
Tareas administrativas						
Energía (uso de computadoras, internet e iluminación) Papel y tóner Agua (en los baños)	Labores administrativas (planeación de producción, marketing, ventas, manejo de pedidos, etc.)	Calor Residuos sólidos Efluentes	Generación de efluentes, residuos sólidos, calor y emisión de GEI	Contaminación de los suelos, agua y calentamiento del ambiente	Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)	Mantenimiento preventivo de equipos y aplicación de prácticas sostenibles
Reparto de pedidos (<i>delivery</i>)						
Energía (uso de computadoras e internet) Combustible (distribución)	Traslado de productos a tiendas minoristas y supermercados, o directamente al cliente final	Calor	Emisión de GEI	Calentamiento del ambiente	Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)	Optimización de rutas de reparto

5.7. Seguridad y salud ocupacional

Se implementará un sistema de gestión de seguridad y salud del trabajo (SGSST), el cual tendrá como objetivo primordial proteger la integridad y salud de los trabajadores. Es importante promover una cultura de prevención, para fomentar comportamientos seguros en el ambiente laboral. Este SGSST abarcará tanto el área de producción como el área administrativa.

Al ser una empresa peruana, se regirá bajo la legislación vigente de seguridad y salud ocupacional. Para ello se tomará en cuenta los siguientes documentos:

- **Ley N° 29783:** La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo aplica a todos los sectores económicos y servicios, tanto públicos como privados, en todo el territorio nacional. Busca “promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país” (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2017, p. 10) estableciendo las normas mínimas a seguir.
- **Decreto Supremo 005-2012-TR:** Este reglamento corresponde a la ley previamente mencionada y, al igual que esta, busca “promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país” (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2017, p. 49) contando con la participación de todos los trabajadores.

Se tomará como referencia la norma OHSAS 18001:2007, por lo cual se seguirá el siguiente proceso:

- **Planear:** establecer los objetivos y procesos necesarios para entregar resultados de acuerdo con la política SST de la organización.
- **Hacer:** implementar el proceso
- **Verificar:** monitorear y medir el proceso contra la política SST, objetivos, requisitos legales y otros requisitos, y reportar resultados.
- **Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño SST.

A continuación, se procederá a realizar el análisis preliminar de riesgos por proceso, con el objetivo de identificar posibles riesgos en el ambiente de trabajo y proponer medidas preventivas:

Tabla 5.21*Análisis preliminar de riesgos por proceso*

Etapa de proceso	Peligro	Riesgo	Medida preventiva
Pesado de materiales	Postura inadecuada para manipular artículos pesados	Probabilidad de lesiones ergonómicas	Capacitación de buenas prácticas de manipuleo de materiales
Mezclado de materiales grasos	Uso de herramientas a altas temperaturas	Probabilidad de quemaduras	Uso de EPP ¹³ (guantes), y capacitación de buenas prácticas
	Grasa en el piso	Probabilidad de resbalarse y sufrir lesiones	Uso de botas antideslizantes
Mezclado del tensoactivo	Líquidos en el piso	Probabilidad de resbalarse y sufrir lesiones	Uso de botas antideslizantes
	Uso de materiales irritantes	Probabilidad de asfixia e irritación en vías de respiración	Uso de EPP (guantes y mascarilla), y capacitación de buenas prácticas
Moldeado de barras	Postura inadecuada para realizar tareas	Probabilidad de lesiones ergonómicas	Capacitación de buenas prácticas (ergonómicas)
Desmoldado y empaquetado	Manipulación de maquinaria con partes punzocortantes	Probabilidad de lesiones menores o cortes	Capacitación de buenas prácticas de manipuleo de maquinaria
Trabajos administrativos en la oficina	Postura inadecuada para realizar tareas	Probabilidad de lesiones ergonómicas	Capacitación de buenas prácticas (ergonómicas)

Para reforzar la seguridad de la planta y de los operarios se tomarán las siguientes medidas:

- 1) Se facilitará a todo trabajador una copia del reglamento interno de S&ST
- 2) Se establecerá un cronograma anual de capacitación al trabajador sobre S&ST
- 3) Se supervisará y llevará un control del cumplimiento de las medidas de seguridad

¹³ EPP: Equipos de protección personal

- 4) Se elaborará y exhibirá un mapa de riesgos del centro de trabajo. El mapa de riesgos es un elemento imprescindible ya que mediante el, los trabajadores podrán identificar y localizar los problemas y las acciones de protección de salud en cada área de la instalación

5.8. Sistema de mantenimiento

Con el fin de conservar el estado teórico de la maquinaria y equipos adquiridos por la empresa, se implantará un sistema de gestión del mantenimiento. Así se podrá planificar, organizar y controlar todas las tareas necesarias para evitar fallas o paradas innecesarias, reducir la tasa de accidentes a cero, mantener y mejorar la calidad del producto, alargar la vida de los activos y aumentar la rentabilidad de la empresa reduciendo costos.

Se implementará un plan de mantenimiento para la maquinaria disponible, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se elaborará un manual de mantenimiento, dónde se especificará a detalle el tipo de mantenimiento a realizar por máquina, las tareas a ser realizadas y los materiales requeridos para llevarse a cabo (planes de trabajo). Para ello se considerará los manuales de las máquinas.
- Se tendrá en stock repuestos y suministros pertenecientes a las máquinas propensas al mayor desgaste (Ej. La batidora planetaria).
- Se capacitará al personal para realizar inspecciones y mantenimientos de bajo grado de dificultad.
- Se optará por contratar servicios de terceros especializados en caso de fallas mayores o mantenimientos de alto grado de dificultad (Ej. Empaquetadora y refrigerador).

A continuación, se detallará el plan de mantenimiento anual para la maquinaria y equipos de la empresa:

Tabla 5.22*Plan de mantenimiento*

Máquina/equipo	Tipo de mantenimiento	Trabajos de mantenimiento	Frecuencia	Tercerizado
Balanza	Preventivo	Limpieza y calibración	Semanal	No
Balanza	Preventivo	Limpieza, calibración, cambio de piezas defectuosas	Semestral ^a	Sí
Hornilla eléctrica	Preventivo	Limpieza, restauración de piezas defectuosas	Trimestral ^b	Sí
Batidora planetaria	Preventivo	Limpieza, ajustes, cambio de aceite y de piezas defectuosas	Semestral ^c	Sí
Refrigerador	Preventivo	Limpieza, ajustes, cambio piezas defectuosas	Semestral ^d	Sí
Empaquetadora	Preventivo	Limpieza, ajustes, cambio de piezas defectuosas	Semestral ^e	Sí

Nota. Las frecuencias del mantenimiento preventivo fueron obtenidas de diversas fuentes, dependiendo de la máquina.

^a De acuerdo al plan de mantenimiento preventivo y correctivo presentado por OPERADOR UT ALIMENTANDO LOS NIÑOS DEL HUILA (2017), la balanza necesita mantenimiento y calibración cada 6 meses.

^b De acuerdo a un artículo publicado por Cavimex (2018), titulado “Por qué dar mantenimiento preventivo a tu cocina industrial”, se recomienda realizar mantenimiento preventivo a las cocinas industriales cada 3 a 6 meses.

^c De acuerdo al manual de instrucciones de las batidoras industriales marca Hobart (2011), es necesario lubricar las piezas de la máquina cada 6 meses.

^d De acuerdo al manual de instrucciones para vitrinas verticales de baja temperatura publicado por Mimet, es necesario limpiar el condensador al menos cada 6 meses.

^e Se tomó como ejemplo el trabajo publicado por Toro (2009), titulado “Elaboración del manual de mantenimiento preventivo para una máquina empaquetadora vertical ET-02”.

5.9. Diseño de la cadena de suministro

El diseño de la cadena de suministro ayuda a las empresas a lograr diversos objetivos, entre ellos disminuir costos y tener una alta capacidad de respuesta. De acuerdo a Chopra y Menidl (2013), se deben tomar “dos decisiones clave al diseñar una red de distribución”:

1. ¿Se entregará el producto a domicilio o se entregará en un sitio predeterminado?
2. ¿Fluirá el producto a través de un intermediario (o ubicación intermedia)?

Tomando como referencia las preguntas planteadas anteriormente, se inició el diseño de la cadena de suministro considerando que el producto se entregará tanto a

domicilio como en un sitio predeterminado, y el flujo de este se realizará principalmente a través de intermediarios.

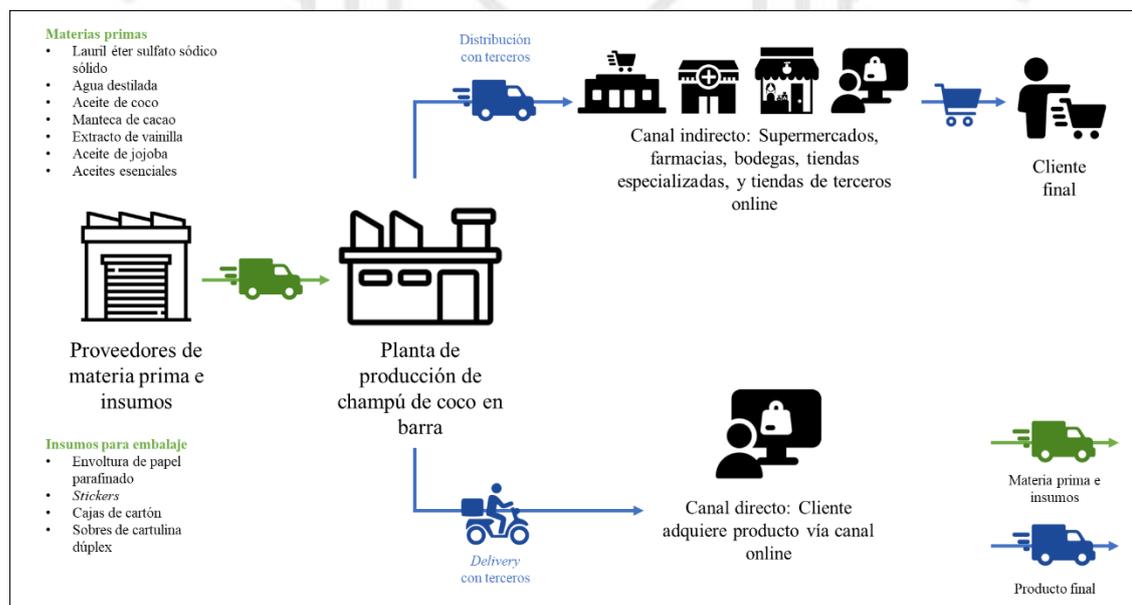
El champú en barra sería comercializado tanto por el canal directo como indirecto (ver 2.7.1.), es decir, los clientes finales podrán optar por adquirir el producto por los canales de *e-commerce* de la marca (directo) o a través de tiendas físicas o virtuales de terceros (supermercados, farmacias, tiendas especializadas, etc.). Tomando en cuenta esta información, el diseño de la cadena de suministro de la empresa estará basado en los siguientes diseños de red de distribución:

- Almacenamiento con el fabricante con envío directo: “el producto se envía directamente del fabricante al consumidor final, sin que pase por el minorista” (Chopra & Meindl, 2013, p. 73).
- Almacenamiento en la tienda minorista con recolección por el cliente: “el inventario se almacena localmente en tiendas minoristas. Los clientes entran a la tienda o colocan un pedido en línea o por teléfono y lo recogen de la tienda” (Chopra & Meindl, 2013, p. 83).

De acuerdo a los diseños seleccionados, se planteó el diseño de la cadena de suministro del champú en barra:

Figura 5.6

Diseño de la cadena de suministro



5.10. Programa de producción

Para realizar la programación de la producción se considerarán los siguientes factores:

- Demanda del proyecto: De acuerdo a la demanda del proyecto previamente calculada (ver 2.5.5.) se planteará la cantidad a producir anualmente.
- Inventario de seguridad: Para el cálculo del inventario de seguridad se utilizó la siguiente fórmula

$$SS = Z_{NS} \times \sigma_d \times \sqrt{TA}$$

Donde:

SS: Inventario de seguridad

Z_{NS} : Estadístico de distribución normal

NS: Nivel de servicio

σ_d : Desviación estándar de la demanda

TA: Tiempo de aprovisionamiento de la materia prima principal

Como nivel de servicio, se optó por un 95%, lo cual brinda un Z_{NS} de 0.83. El TA se obtuvo directamente del proveedor del lauril éter sulfato sódico (ver Anexo 9) mediante un correo electrónico. De acuerdo a la información obtenida por correo, el tiempo de entrega desde que se hace el pedido hasta que lo entregan en la fábrica de producción es de 2 días útiles, sin embargo, asumiremos 10 días de entrega para tener mayor seguridad en la producción. Con estos datos se procedió a calcular el SS por cada año de operación:

Tabla 5.23

Cálculo del inventario de seguridad (en barras de champú)

Año	Demanda del proyecto	σ_d	SS
2020	23 648	3 096	425
2021	25 735	2 485	341
2022	27 891	1 842	253
2023	30 114	1 145	157
2024	32 403	1 145	157

- Capacidad instalada: La capacidad instalada de la planta de producción es de 185 220 barras de champú al año. Para lograr esta capacidad, la planta trabajará un turno por día, de 8 horas cada turno, 5 días a la semana, 49 semanas al año.

Tabla 5.24

Programa de producción anual

	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda	23 648	25 735	27 891	30 114	32 403
Inventario inicial	0	425	341	253	157
Inventario final (SS)	425	341	253	157	157
Producción	24 073	25 652	27 803	30 018	32 403

Adicionalmente, se calculó el porcentaje de utilización de la planta al 2024, para evaluar posteriormente si se optará por ampliar la cartera de productor o maquilar para otras empresas (objetivo de aumentar el porcentaje de utilización):

Tabla 5.25

Capacidad utilizada anual

Año	Producción	Capacidad instalada	Capacidad utilizada
2020	24 073	185 220	13%
2021	25 652	185 220	14%
2022	27 803	185 220	15%
2023	30 018	185 220	16%
2024	32 403	185 220	17%

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Se calculará el requerimiento de materia prima y otro insumo requerido para el cumplimiento del programa de producción establecido previamente. Para ello, se tomará en cuenta los datos del Programa de producción anual (Tabla 5.24), las proporciones de materiales (Tabla 5.1) y el balance de materia (Figura 5.4 y 5.5):

Tabla 5.26*Requerimiento anual de materia prima e insumos*

Unidades		2020	2021	2022	2023	2024
Producción anual <i>(productos finales luego de mermas)</i>	Barras de champú	24 073	25 652	27 803	30 018	32 403
	kg	1 637	1 744	1 891	2 041	2 203
Lauril éter sulfato sódico sólido	kg	1 194	1 273	1 380	1 489	1 608
Agua destilada	kg	193	206	223	241	260
Aceite de coco	kg	158	168	182	197	213
Manteca de cacao	kg	136	145	157	170	183
Extracto de vainilla	kg	135	144	156	169	182
Aceite de jojoba	kg	98	104	113	122	131
Aceites esenciales	kg	58	62	67	72	78
Empaques de papel parafinado	Empaques	24 795	26 421	28 637	30 919	33 375
Stickers	Stickers	24 795	26 421	28 637	30 919	33 375

Adicionalmente a los materiales dedicados a la producción del champú en barra, también se requiere de insumos y otros materiales para el embalaje o despacho por *delivery* de los productos. De acuerdo a la encuesta planteada anteriormente (ver 2.5.4.1.), el 4% de los encuestados que estarían dispuestos a adquirir el producto, le gustaría adquirirlo vía *e-commerce*. Por lo tanto, se asumirá que ese mismo porcentaje de pedidos serán despachados por envío directo al cliente y el resto será despachado a tiendas retail. Tomando en cuenta estos datos, se calculó la cantidad de cajas de cartón corrugado y de sobres de cartulina dúplex requerida durante los siguientes años del proyecto:

Tabla 5.27*Requerimiento de insumos para el despacho del producto*

Unidades		2020	2021	2022	2023	2024
Cajas de cartón corrugado	Cajas	385	428	463	500	540
Cinta embalaje	m	258	286	310	335	362
Sobres de cartulina dúplex	Sobres	984	1 049	1 137	1 227	1 325

Nota. En cada caja de cartón se pueden empaquetar 60 unidades de champú en barra, y en cada sobre de cartulina dúplex se empaquetará una unidad de champú en barra. Se empleará 67 cm de cinta por caja.

5.11.2. Servicios: agua y energía eléctrica

Agua

Se contratará los servicios de Sedapal para el abastecimiento de agua. De acuerdo a la norma Instalaciones Sanitarias IS.010, el consumo industrial de agua por cada turno de trabajo de 8 horas es de 80 litros por operario, y el consumo de agua para oficinas es de 20 litros por trabajador por día. Para hallar el consumo anual de agua se sumará la multiplicación del consumo por el número de operarios y trabajadores respectivamente. Esta operación se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 5.28

Cálculo del consumo de agua de los colaboradores

Año	# de operarios	Consumo diario por operario (l)	Consumo diario por el total de operarios (l)	# de trabajadores administrativos	Consumo diario por trabajador administrativo (l)	Consumo diario por el total de trabajadores administrativos (l)	Consumo anual total (m3)
2020	4	80	320	6	20	120	107.8
2021	4	80	320	6	20	120	107.8
2022	4	80	320	6	20	120	107.8
2023	4	80	320	6	20	120	107.8
2024	4	80	320	6	20	120	107.8

Adicionalmente se hará uso del agua para la limpieza de utensilios y de las diferentes áreas de la planta. Según el artículo de Laura Chaparro en “El País” (2016) la cantidad de agua que se consume en lavar en el fregadero es en promedio 88.8 litros diarios (párr. 3). Este consumo se asumirá para la planta como uso en lavado de utensilios y de mesas de trabajo. Tomando en consideración que la planta trabajará 5 días a la semana y 49 semanas al año, se calculará el uso anual de agua para limpieza de utensilios multiplicando 88.8 litros diarios por 5 días a la semana por 49 semanas al año y se obtiene 21 756 litros de agua.

Así mismo para limpiar los pisos de la planta se utilizará un carro escurridor de 30 litros, el cual se llenará dos veces al día (60 litros) para asegurar el desperdicio mínimo de agua. Proyectando este uso diario de 60 litros a 5 días a la semana y 49 semanas al año se obtiene 14 700 litros de agua al año para la limpieza de los pisos de la planta.

Sumando los litros de agua utilizada al año para la limpieza de utensilios (21 756 l) más los litros de agua utilizados al año para los pisos de la planta (14 700 l), se obtiene 36 456 litros de agua utilizados al año para la limpieza de materiales y planta. En base a lo anteriormente mencionado se construyó la siguiente tabla:

Tabla 5.29

Cálculo de consumo de agua para limpieza de la planta

Año	Limpieza de los utensilios (l)	Limpieza de la planta (l)	Total Limpieza (l)
2020	21 756	14 700	36 456
2021	21 756	14 700	36 456
2022	21 756	14 700	36 456
2023	21 756	14 700	36 456
2024	21 756	14 700	36 456

Nota. Información adaptada de Chaparro (2016) para el cálculo de limpieza de los utensilios y de la planta.

Sumando el consumo del personal más el de limpieza de utensilios y planta se obtiene el consumo total en metros cúbicos:

Tabla 5.30

Consumo total de agua en las instalaciones

Año	Consumo anual total (m3)	Consumo anual Limpieza (m3)	Consumo Total (m3)
2020	107.8	36.5	144.3
2021	107.8	36.5	144.3
2022	107.8	36.5	144.3
2023	107.8	36.5	144.3
2024	107.8	36.5	144.3

La tarifa de agua potable y alcantarillado de Sedapal para la categoría industrial se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 5.31*Tarifa de agua potable de Sedapal*

Clase Categoría	Rangos de consumo	Tarifa S/ / m ³	
		Agua Potable	Alcantarillado
Industrial	0 a más	5.75	2.68

Nota. Adaptado de Sedapal, 2019 (<http://www.sedapal.com.pe/>).

Energía eléctrica

Se contratará los servicios de Luz del Sur para el abastecimiento de energía eléctrica. El consumo de energía eléctrica se calculará para los procesos industriales y administrativos. Para el primer caso, se multiplicará los kW utilizados por cada máquina por el número de máquinas para obtener los kW totales utilizados por hora y por año, considerando como anteriormente se menciona turnos de 8 horas, por 5 días a la semana durante 52 semanas al año.

Cabe resaltar que la balanza tiene un uso de energía reducido, por lo que se considera despreciable.

Tabla 5.32*Consumo de kW/Hora por máquina*

Máquina	kW	Número de máquinas	kW
Balanza	Despreciable	1	0
Hornilla eléctrica	1.5	1	1.5
Batidora planetaria	1.5	1	1.5
Refrigeradora industrial	0.8	1	0.8
Empaquetadora	0.12	1	0.12

Nota. Los datos se obtuvieron de las especificaciones técnicas de cada máquina.

Por un lado, la refrigeradora industrial debe estar en funcionamiento todas las horas disponibles de producción del año, por lo cual se considerarán 1 960 horas de uso al año. Por otro lado, la hornilla eléctrica, la batidora planetaria y la empaquetadora solo deben considerar las horas netas de uso, por lo cual se procedió a realizar el cálculo del consumo de energía de estas máquinas:

Tabla 5.33*Consumo total (kW/Año) de la hornilla eléctrica*

Año	Cantidad a procesar (kg)	Tiempo unitario (min/kg)	Horas totales	kW - h Totales
2020	390	2.86	19	28
2021	416	2.86	20	30
2022	451	2.86	21	32
2023	486	2.86	23	35
2024	525	2.86	25	38

Tabla 5.34*Consumo total (kW/Año) de la batidora planetaria*

Año	Cantidad a procesar (kg)	Tiempo unitario (min/kg)	Horas totales	kW - h Totales
2020	1 931	0.50	16	24
2021	2 057	0.50	17	26
2022	2 230	0.50	19	28
2023	2 408	0.50	20	30
2024	2 599	0.50	22	32

Tabla 5.35*Consumo total (kW/Año) de la refrigeradora industrial*

Año	kW	Horas/Año	kW - h Totales
2020	0.8	1 960	1 519
2021	0.8	1 960	1 519
2022	0.8	1 960	1 519
2023	0.8	1 960	1 519
2024	0.8	1 960	1 519

Tabla 5.36*Consumo total (kW/Año) de la empaquetadora*

Año	Cantidad a procesar (barras)	Tiempo unitario (min/barra)	Horas totales	kW - h Totales
2020	24 817	0.5	207	25
2021	26 445	0.5	220	26
2022	28 663	0.5	239	29
2023	30 947	0.5	258	31
2024	33 405	0.5	278	33

Tabla 5.37*Consumo total (kW/Año) de la maquinaria*

Año	kW – h/Año
2020	1 596
2021	1 601
2022	1 608
2023	1 615
2024	1 622

Para el cálculo de la energía requerida en las oficinas, se considerará el uso de computadoras, impresoras, microondas, refrigeradoras y fluorescentes como elementos principales para el personal administrativo. Cada colaborador contará con una computadora y se tendrá una extra para los controles de calidad y de inventario. Adicionalmente se asumirá que las instalaciones miden aproximadamente 270 m² y que habrá fluorescentes cada 4 m², por lo que se tendrán aproximadamente 68 unidades. Las computadoras, impresoras, refrigeradoras y los fluorescentes estarán encendidos durante toda la jornada laboral, mientras que los microondas serán utilizados en su mayoría durante el almuerzo y en otras ocasiones especiales durante el día.

Según Huaman (2017), la potencia utilizada por estos elementos es la siguiente (p. 77):

Tabla 5.38*Consumo (kW/Año) de elementos de oficina*

Equipos	kW	Número de elementos	kW total	Horas/año	kW-h/año
Computadoras	0.3	6	1.8	1 225	2 205
Impresora	0.3	1	0.3	33	10
Microondas	1.1	1	1.1	180	198
Refrigeradora	0.35	1	0.4	1 960	686
Fluorescentes	0.02	68	1.4	1 960	2 666
Total kW			5.2	5 357	5 764

Nota. Se estimó que la impresora será usada 4 veces por día, con una duración de 2 minutos por vez.

Sumando la energía utilizada para los procesos y en el área administrativa se obtiene el total de energía requerida:

Tabla 5.39*Consumo total de energía eléctrica (kW/Año)*

Año	kW-h/año		Total
	Procesos	Oficinas	
2020	1 596	5 764	7 360
2021	1 601	5 764	7 365
2022	1 608	5 764	7 372
2023	1 615	5 764	7 379
2024	1 622	5 764	7 386

La tarifa a utilizar es la BT5B, simple medición de energía (1E):

Tabla 5.40*Tarifa de energía eléctrica de Luz del Sur*

Simple medición de energía (1E) - No residencial	Unidad	BT5B
Cargo fijo mensual	S// Usuario	3.19
Cargo por energía	cent S// kW.h	61.11

Nota. De Pliego tarifario Marzo 2019, por Luz del Sur, 2019 (<https://www.luzdelsur.com.pe/>).

5.11.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

De acuerdo al cálculo de operarios presentado previamente (ver Tabla 5.17), se necesitaría un operario por cada estación manual, y adicionalmente un operario para las estaciones que requieran de maquinaria semi-automatizada. Sin embargo, al tratarse de un proceso secuencial y de operaciones de corta duración, se optará por tener 4 operarios en total, los cuales se repartirán las etapas de la siguiente manera:

- Dos operarios se encargarán de la recepción y el almacenaje de la materia prima, luego del pesado de estos materiales y por último de todas las etapas de mezclado. Durante la realización de sus operaciones, los mismos operarios verificarán la calidad de la materia prima y del producto en proceso.
- Dos operarios de encargarán del moldeado de la mezcla, su posterior desmoldado y el empaquetado y sellado de las barras de champú. Adicionalmente, se encargarán del almacenamiento de los productos finales. Durante la ejecución de

sus actividades, los operarios verificarán la calidad del producto en proceso y el producto final.

Para garantizar que la cantidad de operarios seleccionada es la adecuada para cubrir la producción planificada, se calculó la capacidad de la estación de cuello de botella, la estación de “Empaquetado y sellado”, y se obtuvo una capacidad de 92 160 barras de champú (ver Anexo 10), lo cual supera la necesidad de producción de todos los años de operación.

Adicionalmente, se requerirá de personal indirecto para llevar a cabo las operaciones administrativas de la empresa. A continuación, se planteará el número de trabajadores indirectos requeridos:

Tabla 5.41

Trabajadores indirectos

Puesto	Nº Trabajadores
Gerente General	1
Jefe de Ventas	1
Jefe de Marketing	1
Analista de <i>e-commerce</i>	1
Jefe de Operaciones	1
Encargado de seguridad	1

5.11.4. Servicios de terceros

Para llevar a cabo correctamente las operaciones dentro de la empresa, se requerirán los siguientes servicios prestados por empresas terceras:

- Telefonía e internet: Para llevar a cabo todas las coordinaciones correspondientes es necesario contar con servicios de comunicación. El proveedor seleccionado es la empresa de telefonía Claro.
- Servicio de limpieza: Se contratará el servicio de limpieza, el cual abarcará toda el área de producción (limpieza profunda) y las áreas administrativas. Se evaluará si el servicio será adquirido a una empresa especializada (Ej. EULEN), o a una persona independiente.

- Servicio de prueba en laboratorio: Se requerirá contratar servicios de un laboratorio especializado para llevar a cabo las pruebas microbiológicas detalladas previamente (ver 5.5.1.).
- Servicio de mantenimiento preventivo: Como se mencionó previamente, se optará por la contratación de terceros especializados para la realización del mantenimiento preventivo de la batidora planetaria, refrigerador y empaquetadora.
- Servicio de distribución: Tanto la distribución a tiendas *retail* como al cliente final será realizada por terceros. Para la distribución a tiendas *retail* (supermercados, farmacias, etc.) se contratará a la empresa Top Partner SAC. La entrega a domicilio a los clientes que coloquen pedidos online será realizada por la empresa Urbaner. Adicionalmente, se creará una alianza con la empresa Rappi para que los clientes puedan adquirir y recibir los productos.
- Servicio de vigilancia: Se contará con vigilancia en las instalaciones. La persona encargada tendrá autoridad para permitir el ingreso de proveedores y el despacho de mercancías. Se tendrá un vigilante por turno, 3 turnos al día.
- Servicios contables: Se tomó la decisión de contratar los servicios contables y financieros requeridos por la empresa, debido a que el tamaño de esta no justifica tener un área especializada en finanzas ya que representaría un gasto significativo.
- Servicios legales: Se contratará los servicios de un abogado para asesorías legales en caso sea necesario, por ejemplo, registro de marcas en SUNAT.
- Servicios de recursos humanos: Se contratará una empresa de asesoramiento de recursos humanos para las tareas de reclutamiento, selección y administración del capital humano de la empresa. También, se emplearán portales web como Bumeran o Laborum para realizar convocatorias.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Factor Edificio

La planta tendrá un solo nivel, y su estructura será construida utilizando material noble (ladrillo y concreto).

En el área administrativa se tendrá piso laminado, mientras que en el área de producción se optará por tener piso de concreto con acabado de cemento pulido y cubierto con resina epoxi (piso epóxico), para facilitar su limpieza y asegurar la inocuidad del área. Tanto en los baños administrativos como en los del área de producción se tendrá losetas de cerámica en los pisos. Adicionalmente, las paredes del área de producción serán pintadas con pintura lavable y no tóxica de color blanco, y éstas tendrán uniones a la pared de mediacaña (ángulo curvo), para facilitar la limpieza de las instalaciones.

La altura de los techos será diferenciada por áreas. En las áreas de administración, baños administrativos, comedor y seguridad se tendrán techos de 3.5 metros de altura, mientras que en el área de producción y en los almacenes se consideró una altura de 4 metros. El ancho de las puertas será especificado por área, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones. En las áreas administrativas y de servicios se tendrán puertas de 0.9 metros de ancho, mientras que en el área de producción se tendrán puertas de 1.5 metros de ancho.

En cuanto la distribución de las distintas áreas, se ubicarán de manera adecuada las oficinas administrativas, baños, y otros servicios indirectos para evitar la contaminación cruzada del área de producción. Las oficinas administrativas no contarán con divisiones de paredes, a excepción de la oficina del Gerente General, ya que se optará por tener un espacio de trabajo integrado y de “coworking”¹⁴.

¹⁴ “Es un espacio de trabajo compartido e inspirador, que impulsa y fomenta la co-creación, y donde siempre hay alguien preocupado en crear Comunidad y valor añadido” (Fangaloka, 2016, párr. 2).

Factor Servicios

Se tendrá la **iluminación** adecuada por ambiente para proporcionar a los trabajadores las mejores condiciones de trabajo. Todas las áreas contarán con amplias ventanas que permitan la iluminación natural directa del exterior. A continuación, se detallarán los niveles mínimos de iluminación artificial por ambiente:

Tabla 5.42

Nivel de iluminación por ambiente

Ambientes	Nivel de iluminación (luxes)
Áreas administrativas	250
Área de producción	300
Ambientes de almacenamiento y apoyo	50
Comedor	220
Servicios higiénicos	75
Áreas de circulación	100

Nota. Adaptado del “Reglamento Nacional de Edificaciones”, 2006.

La **ventilación** de las áreas de trabajo es de suma importancia para evitar la contaminación y prevenir el deterioro de la salud de los trabajadores. Por ello se aprovechará la ventilación natural con los techos altos y amplias ventanas instaladas, y de igual manera se instalarán ventiladores para evitar la acumulación de polvo y partículas nocivas.

Dentro de las instalaciones se contará con un **comedor**, en el cuál se tendrá mesas, sillas y hornos microondas. De acuerdo al Reglamento Sanitario N° 0019-81-SA/DVM (Normas para el establecimiento y funcionamiento de servicios de alimentación colectiva), se debe tener 1.4 m² de espacio por empleado dentro de esta área por turno, por lo tanto, el comedor debe tener un área mínima de **14 m²**.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006), “las edificaciones industriales deben de estar provistas de 1 ducha por cada 10 trabajadores por turno y un área de vestuarios a razón de 1.50 m² por trabajador por turno de trabajo”. Por lo tanto, se deberá contar con dos **vestuarios**, que incluyan una ducha por cada uno, para hombres y otro para mujeres.

En cuanto a **servicios higiénicos** básicos, se contará con esos tanto en el área administrativa como en el área de producción. En ambas se tendrá un baño para hombres y otro para mujeres, y cada uno contará con un lavatorio, un inodoro y un urinario (en el

baño de hombres). Adicionalmente, se tendrá un baño para personas con discapacidad en el área administrativa.

Tabla 5.43

Servicios higiénicos en edificaciones industriales

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres
De 0 a 15 personas	1 L, 1 U, 1 I	1 L, 1 I
De 16 a 50 personas	2 L, 2 U, 2 I	2 L, 2 U
De 51 a 100 personas	3 L, 3 U, 3 I	3 L, 3 U
De 101 a 200 personas	4 L, 4 U, 4 I	4 L, 4 U
Por cada 100 personas adicionales	1 L, 1 U, 1 I	1 L, 1 I

Nota. Adaptado del “Reglamento Nacional de Edificaciones” ,2006.

L = lavatorio, U = urinario, I = inodoro

Se contará con un **botiquín de emergencias** tanto en el área de producción como en el área administrativa, para atender emergencias menores. En caso de accidentes mayores, se optará por trasladar al colaborador al centro médico más cercano.

En cuanto a **servicios relativos a la maquinaria y material**, se contará con un grupo electrógeno a ser utilizado en caso de emergencias, una zona de control de calidad en las oficinas de operaciones, un depósito para equipos y herramientas de mantenimiento, y por último un depósito para los desperdicios del proceso. Adicionalmente, se considerará una zona de preludio de limpieza en el ingreso del área de producción, para mantener la inocuidad en este.

Por último, se contará con un sistema de **tanque elevado y cisterna** de una capacidad de 1350 litros para caso de emergencias. El consumo de agua diario de las instalaciones es de 608.8 litros.

Factor Movimiento

A continuación, se analizará el acarreo de los materiales y productos (en proceso y terminados) durante el proceso de producción del champú en barra:

Tabla 5.44*Análisis del movimiento*

Material	Unidad de carga		Punto de inicio	Punto de llegada	Equipo de acarreo
	Contenedor	Cantidad			
Lauril éter sulfato sódico sólido	Saco	100 kg	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Agua destilada	Bidón	20 L	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Aceite de coco	Balde	4 kg	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Manteca de cacao	Balde	25 kg	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Extracto de vainilla	Botella	0.5 L	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Aceite de jojoba	Botella	1 L	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Aceites esenciales	Botella	0.5 L	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Empaques de papel parafinado	Caja	3 600 papeles	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Stickers	Caja	500 stickers	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Cajas de cartón corrugado	Encintadas	80 cajas	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Cina embalaje	Caja	20 cintas	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Sobres de cartulina dúplex	Caja	200 sobres	Proveedor	Almacén de MP-I	Carro de transporte
Lauril éter sulfato sódico sólido	Saco	100 kg	Almacén de MP-I	Mesa de pesado	Carro de transporte
Agua destilada	Bidón	20 L	Almacén de MP-I	Mesa de pesado	Carro de transporte
Aceite de coco	Balde	4 kg	Almacén de MP-I	Mesa de pesado	Carro de transporte
Manteca de cacao	Balde	25 kg	Almacén de MP-I	Mesa de pesado	Carro de transporte
Extracto de vainilla	Botella	0.5 L	Almacén de MP-I	Mesa de pesado	Carro de transporte
Aceite de jojoba	Botella	1 L	Almacén de MP-I	Mesa de pesado	Carro de transporte
Aceites esenciales	Botella	0.5 L	Almacén de MP-I	Mesa de pesado	Carro de transporte
Aceite de coco	Tazón de acero inoxidable	-	Mesa de pesado	Mesa de mezclado de materiales grasos	Tazón de acero inoxidable
Manteca de cacao	Tazón de acero inoxidable	-	Mesa de pesado	Mesa de mezclado de materiales grasos	Tazón de acero inoxidable
Aceite de jojoba	Tazón de acero inoxidable	-	Mesa de pesado	Mesa de mezclado de materiales grasos	Tazón de acero inoxidable
Lauril éter sulfato sódico sólido	Tazón de acero inoxidable	-	Mesa de pesado	Zona de batidora planetaria	Tazón de acero inoxidable
Agua destilada	Tazón de acero inoxidable	-	Mesa de pesado	Zona de batidora planetaria	Tazón de acero inoxidable

(continúa)

(continuación)

Material	Unidad de carga		Punto de inicio	Punto de llegada	Equipo de acarreo
	Contenedor	Cantidad			
Extracto de vainilla	Tazón de acero inoxidable	-	Mesa de pesado	Zona de batidora planetaria	Tazón de acero inoxidable
Mezcla de materiales grasos	Tazón de acero inoxidable	-	Mesa de mezclado de materiales grasos	Zona de batidora planetaria	Tazón de acero inoxidable
Mezcla de champú en barra	Caja industrial	-	Zona de batidora planetaria	Mesa de moldeo	Carro de transporte
Moldes llenos de mezcla	Moldes de silicona	-	Mesa de moldeo	Refrigerador	Carro de transporte
Moldes llenos de mezcla	Moldes de silicona	-	Refrigerador	Mesa de desmoldado	Carro de transporte
Barras de champú sin envoltura	Caja industrial	-	Mesa de desmoldado	Zona de empaquetado	Carro de transporte
Empaques de papel parafinado	Caja	-	Almacén de MP-I	Zona de empaquetado	Carro de transporte
Stickers	Caja	-	Almacén de MP-I	Zona de empaquetado	Carro de transporte
Cajas de cartón corrugado	Encintadas	-	Almacén de MP-I	Zona de empaquetado	Carro de transporte
Cina embalaje	Caja	-	Almacén de MP-I	Zona de empaquetado	Carro de transporte
Sobres de cartulina dúplex	Caja	-	Almacén de MP-I	Zona de empaquetado	Carro de transporte
Cajas de champú en barra	Caja	60 unidades	Zona de empaquetado	Almacén de PT	Carro de transporte
Sobres con champú en barra	Sobre	1 unidad	Zona de empaquetado	Almacén de PT	Caja industrial

Para el transporte de materia prima y de productos (en proceso y terminados) se emplearán carros de transporte y cajas industriales. A continuación, se presentarán las especificaciones de los equipos de acarreo:

Tabla 5.45

Especificaciones del carro de transporte

Carro de transporte	
Marca	Novinox
Material	Acero inoxidable
Largo	90 cm
Ancho	70 cm
Alto	90 cm
Precio	200 soles



Nota. Adaptado de Novinox, 2019.

Tabla 5.46*Especificaciones de la caja industrial*

Caja industrial	
Marca	Duraplast
Material	Plástico
Largo	77.8 cm
Ancho	47.8 cm
Alto	28.4 cm
Precio	145 soles


Nota. Adaptado de MercadoLibre, 2019.**Factor Espera**

En la planta de producción de champú en barra se tendrá diversos puntos de espera, ya que no todas las capacidades de procesamiento de la maquinaria son similares. Por ello, se especificará los puntos en los cuales habrá que esperar para poder completar el proceso de fabricación, y el espacio requerido para cada uno de ellos (ver cálculos en 5.12.3.):

Tabla 5.47*Análisis de puntos de espera*

Parte del proceso	Recipiente de espera	Lugar de espera	Razón de espera	Espacio requerido
Pesado de materia prima	Carro de transporte	Cerca al almacén de MP-I	Orden de incorporación de materia prima	1 m ²
Mezcla de materia prima y desmoldado de barras de champú	Caja industrial	Entre mesa de pesado y batidora industrial	Materiales y productos defectuosos	2 m ²
Empaquetado	Caja industrial	Costado de la máquina	Espera para transporte al almacén de PT	1 m ²

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

De acuerdo a las características físicas y de servicios planteadas anteriormente, se determinó las zonas físicas requeridas para el proyecto:

- Área de producción
- Almacén de materia prima e insumos

- Almacén de productos terminados
- Área de grupo electrógeno
- SS.HH. área de producción
- Vestuarios
- Oficina del Gerente General
- Oficinas Administrativas
- Oficinas de Operaciones
- SS.HH. área administrativa
- Comedor
- Oficina de Seguridad
- Estacionamiento

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Almacén de materia prima e insumos

Se tendrá la siguiente política de almacenamiento para las materias primas e insumos:

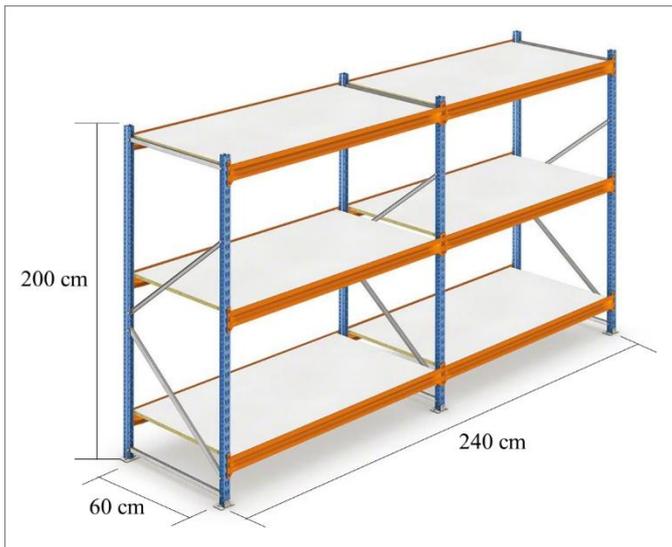
- Se almacenará la cantidad de materia prima requerida para cubrir la producción de 2 meses, de acuerdo a la demanda estimada. Esta decisión se tomó en base al *lead time* (o tiempo de espera) promedio de los proveedores de las distintas materias primas requeridas.
- Se almacenarán los insumos requeridos para el despacho de producto terminado (cajas y sobres) para cubrir la demanda estimada de un mes.

Se emplearán estanterías para *picking* metálicas en el almacén de materias primas, ya que el manipuleo de los materiales será realizado por los operarios. Estas tienen las siguientes medidas y capacidad:

- Altura: 200 cm
- Largo: 240 cm
- Profundidad: 60 cm
- Capacidad por repisa: 300 kg

Figura 5.7

Estantería del almacén de materias primas e insumos



Nota. Obtenido de Mecalux, 2019 (<https://www.mecalux.pe/>).

De acuerdo al requerimiento de materia prima para el año 2024 (ver 5.11.1.), se calculó el total de kg de materia prima a ser almacenada:

Tabla 5.48

Requerimiento de materias primas bimestral

Materia prima	Unidad	Requerimiento bimestral
Lauril éter sulfato sódico sólido	kg	268.0
Agua destilada	kg	43.4
Aceite de coco	kg	35.4
Manteca de cacao	kg	30.6
Extracto de vainilla	kg	30.4
Aceite de jojoba	kg	21.9
Aceites esenciales	kg	13.0
TOTAL	kg	442.6

Considerando que cada repisa tiene una capacidad de almacenamiento de 300 kg, se puede concluir que solo es necesario utilizar una estantería para el almacenaje de la materia prima (en total se puede almacenar 900kg, considerando que tiene 3 repisas). El espacio sobrante (una repisa y media) de esta sería usado para almacenar los insumos requeridos para el despacho de productos. La repisa ocupa un espacio de 1.44 m², y está

ocupara el 25% del total del almacén. Por lo tanto, el **almacén de materia prima e insumos** tendrá un **área total de 6 m²**.

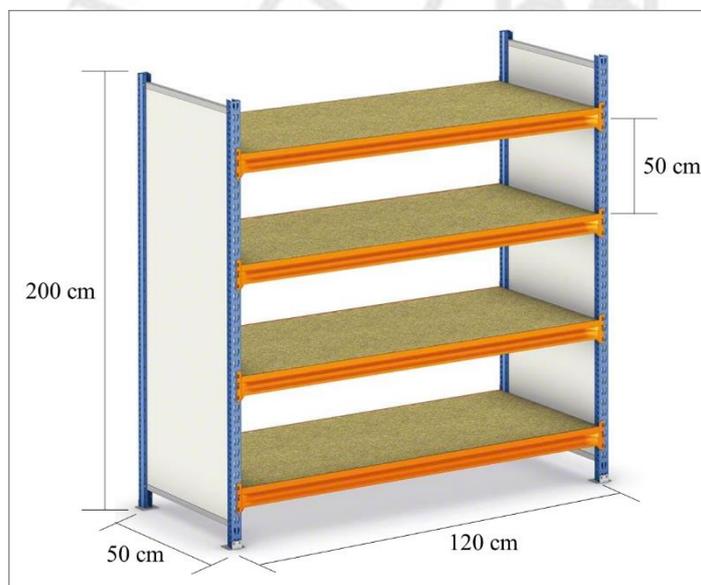
Almacén de productos terminados

Para el almacenamiento de productos terminados se utilizarán estanterías metálicas con las siguientes características:

- Altura: 200 cm
- Largo: 120 cm
- Profundidad: 50 cm
- Alto de cada estante: 50 cm

Figura 5.8

Estantería del almacén de productos terminados



Nota. Obtenido de Mecalux, 2019 (<https://www.mecalux.pe/>).

Las barras de champú son encajadas en grupos de 60 unidades, en cajas de cartón corrugado con las siguientes medidas: 25 cm largo x 20 largo cm x 17 cm alto. De acuerdo a estas medidas, y a las especificaciones de la estantería, se calculó la capacidad de almacenamiento por estantería:

$$60 \frac{\text{unidades}}{\text{caja}} \times 64 \frac{\text{cajas}}{\text{estantería}} = 3\ 840 \frac{\text{unidades}}{\text{estantería}}$$

Se determinó como política de almacenamiento de producto terminado, poseer una capacidad para almacenar al menos la producción equivalente a un mes, de acuerdo a la demanda estimada. Para calcular la cantidad de estanterías necesarias, se tomó la producción del año 2024, ascendiendo a **2 700 barras de champú mensuales**. Por lo tanto, se puede concluir que se necesitará una estantería para el almacenamiento del producto terminado, la cual ocupa un área de **0.6 m²**. Se necesita espacio suficiente para colocar la estantería y para permitir la circulación adecuada del personal, por lo tanto, el **almacén de productos terminados** tendrá un **área total de 4 m²**.

Servicios y áreas de apoyo

Los **servicios higiénicos** convencionales ocuparán un área de **3 m²** cada uno (1.5 m x 2 m). Como se mencionó previamente, se contará con un baño para personas con discapacidad en el área administrativa. Este ocupará un área total de **4 m²**, para así poder cumplir las especificaciones de este tipo de espacios dispuestos por la Norma A.120. El área total ocupada por todos los SS.HH. es de **16 m²**.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006), “las edificaciones industriales deben de estar provistas de 1 ducha por cada 10 trabajadores por turno y un área de vestuarios a razón de 1.50 m² por trabajador por turno de trabajo”. Considerando que se cuenta con 4 operarios por turno, se tendrá dos **vestuarios** disponibles para su uso (uno de hombres y uno de mujeres), cada uno con capacidad de albergar una sola persona a la vez. Cada vestuario ocupará un área de **4 m²**, contando con una ducha cada uno y casilleros para que los operarios guarden su uniforme y elementos de protección personal.

El **grupo electrógeno** se encontrará en un espacio independiente para evitar accidentes y molestia por ruidos. Este tendrá un área de **9 m²**.

El encargado de **seguridad** tendrá un espacio adyacente a la entrada a las instalaciones, para así controlar el ingreso y salida de materiales y producto terminado. Este espacio tendrá un área de **4 m²**.

El **comedor** se tendrá disponible para su uso por todos los colaboradores de la empresa. Se deberá considerar como mínimo 1.4 m² por persona almorzando al mismo tiempo, por lo cual se decidió tener 2 turnos de almuerzo durante el día: de 12:00 am a

13:00 pm almorzarán los 4 operarios con el personal de apoyo (encargado de seguridad y personal de limpieza); y de 13:15 pm a 14:15 pm almorzarán los 5 colaboradores administrativos. Por lo tanto, el comedor debería tener un aforo mínimo de 6 personas, equivalente a 8.4 m². Para asegurar la comodidad de los empleados, y prevenir el aumento del número de trabajadores, el comedor tendrá un aforo de 12 personas, y tendrá un tamaño de **20 m²**.

Se contará con tres espacios de **estacionamiento** (2 regulares y otro para personas con discapacidad), uno asignado permanentemente al Gerente General, y otro para visitas de clientes y proveedores. El estacionamiento regular ocupa un área de 12.5 m² (2.5 m ancho x 5 m largo)¹⁵, mientras que el estacionamiento para personas con discapacidad ocupa un área de 19 m² (3.8 m ancho x 5 m largo)¹⁶. El espacio total ocupado por los tres espacios es de **44 m²**.

Oficinas

La **oficina del Gerente General** cumplirá dos funciones: ser el área de trabajo del líder de la organización, y tendrá un espacio para llevar a cabo reuniones con clientes y aliados clave para el negocio. Por ello se le asignará un área total de **20 m²**.

Una estación de trabajo administrativo debe medir como mínimo 4.5 m². Considerando que se tendrán 3 colaboradores trabajando constantemente, el **área de oficinas administrativas** deberá tener un tamaño mínimo de 13.5 m². Sin embargo, se optará por tener un área total de **30 m²** para las oficinas administrativas, considerando que el número de trabajadores podría crecer en el futuro.

En un ambiente adicional, adjunto al área de producción, se tendrán las **oficinas de operaciones**. Dentro de este espacio trabajará el Jefe de Operaciones, y se llevarán a cabo las labores de inventariado y control de calidad por parte de los operarios. Se le asignará un área total de **15 m²**.

¹⁵ De acuerdo a la Norma A.010: Condiciones generales de diseño (2009).

¹⁶ De acuerdo a la Norma A.120: Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores

Área de producción

Para el cálculo del área de producción se empleó el método Guerchet, el cual evalúa el espacio que ocupa cada máquina y mobiliario dentro de la planta. Los elementos son clasificados como móviles o estáticos, y para ambos la superficie total se calcula de la siguiente manera:

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

Dónde:

- St: Superficie total
- Ss: Superficie estática
- Sg: Superficie de gravitación
- Se: Superficie de evolución
- n: Número de elementos móviles o estáticos

Se consideró tres puntos de espera dentro del área, los cuales deberán ser independientes:

Tabla 5.49

Puntos de espera

Punto de espera	Área requerida	Altura	Sg (al que pertenece)	%Ocupado	Independiente
PT Espera Pesado Materia Prima	1	1	1.32	76%	Sí
PT Espera Mermas del proceso	2	1	1.32	152%	Sí
PT Espera Producto Terminado	1	1	0.54	185%	Sí

Dentro del área de producción se tendrán 4 operarios trabajando constantemente, y se emplearán 2 carros de transporte para la movilización de materias primas, productos en proceso y productos terminados.

Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los equipos e inmuebles presentados anteriormente (ver 5.3.2.), y el número de máquinas calculado de acuerdo a la capacidad requerida (ver 5.4.1.), se procedió a calcular el área de producción mínima:

Tabla 5.50*Cálculo del área de producción (Guerchet)*

Máquinas	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss x n x h	Ss x n
Batidora Planetaria	0.545	0.488	0.87	3	1	0.27	0.80	0.66	1.73	0.23	0.27
Refrigerador	1.6	0.61	1.973	1	1	0.98	0.98	1.21	3.17	1.93	0.98
Empaquetadora	0.6	0.45	1.4	2	1	0.27	0.54	0.50	1.31	0.38	0.27
Mesa para el pesado	1.1	0.6	0.9	2	1	0.66	1.32	1.23	3.21	0.59	0.66
Mesa para el mezclado con hornilla	1.1	0.6	0.9	2	1	0.66	1.32	1.23	3.21	0.59	0.66
Mesa para el moldeado	1.1	0.6	0.9	2	1	0.66	1.32	1.23	3.21	0.59	0.66
Mesa para el desmoldado	1.1	0.6	0.9	2	1	0.66	1.32	1.23	3.21	0.59	0.66
PT Espera Pesado Materia Prima	-	-	1	-	-	1	-	0.62	1.62	1.00	1.00
PT Espera Merms del proceso	-	-	1	-	-	2	-	1.24	3.24	2.00	2.00
PT Espera Producto Terminado	-	-	1	-	-	1	-	0.62	1.62	1.00	1.00
									25.5	8.91	8.15
Carretilla	0.9	0.7	0.9	-	2	0.63	-	-	-	1.13	1.26
Operarios	-	-	1.65	-	4	0.5	-	-	-	3.30	2.00
										4.43	3.26

Tabla 5.51*Coefficiente de evolución (Guerchet)*

HEM	HEE	K
1.3601	1.0931	0.6221

De acuerdo al resultado obtenido en la Tabla 5.X, el **tamaño mínimo** del área de producción es de **25.5 m²**. Adicionalmente, se requiere espacio para circular e inmobiliario, por lo cual el **área total del área de producción será de 40 m²**.

Área total de las instalaciones

De acuerdo a los cálculos presentados previamente, se procedió a calcular el área total de la planta de producción de champú de coco en barra:

Tabla 5.52*Área total de la planta de producción*

Zonas requeridas	Área (m ²)
Área de producción	40
Almacén de materias primas e insumos	6
Almacén de producto terminado	4
Oficinas (Gerente General, administrativas, de operaciones)	65
SS.HH.	16
Vestuarios	8
Área grupo electrógeno	9
Área de seguridad	4
Comedor	20
Estacionamiento	44
Vías de circulación (20% del total)	54
TOTAL	270

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Los dispositivos de seguridad industrial se dividen en dos categorías: elementos de protección activa y elementos de protección pasiva. Por un lado, dentro de los elementos de protección activa se tienen:

- Extintores: se contará con extintores PQS (polvo químico seco) ABC.
- Detección y alarma: se contará con detectores de ópticos de humo y con pulsadores.
- Sistema de agua: se contará con regaderas (*sprinklers*).

La clase de extintores seleccionada es efectiva para fuegos clase A (sólidos como papel, tela y madera), clase B (gases líquidos inflamables), y clase C (materiales energizados). Se emplearán extintores de ranking 2-A, los cuales protegen 280 m² como máximo por unidad. Teniendo esto en cuenta se calculó el número mínimo de extintores requeridos en la planta:

$$\text{Número de extintores} = \frac{\text{Área total}}{\text{Área máxima protegida}} = \frac{270}{280} = 0.96 \approx 1 \text{ extintor}$$

El número de extintores calculado previamente será tomado como referencia, por lo cual se optará por instalar en total 3 extintores dentro de las instalaciones: uno dentro del área de producción, uno dentro de las oficinas administrativas, y uno adyacente a los almacenes. Por otro lado, dentro de los elementos de protección pasiva se tienen:

- Sistemas de puertas y muros cortafuego para limitar la propagación.

Se implementarán y enseñarán medidas de prevención, protección y evacuación en caso de incendios. Para eso se contará con un encargado que estará capacitado para liderar una situación de emergencia. Las medidas de evacuación que se tomarán son:

- Señalización de seguridad y equipo de emergencia
- Capacitación y entrenamiento
- Señalización de rutas de escape
- Programa y ejecución de simulacros

La señalización dentro de las instalaciones es de suma importancia, no solo como medidas de evacuación, pero para advertir riesgos y peligros a los colaboradores. A continuación, se presentarán los cuatro tipos de señales de seguridad que serán hallados dentro de las instalaciones:

- 1) Señales de advertencia
- 2) Señales de prohibición
- 3) Señales de obligatoriedad
- 4) Señales de emergencia

Figura 5.9

Tipos de señalización



Nota. Obtenido de *Señalización básica*, por Salud Laboral – IES Albaida, 2019 (<https://sites.google.com/site/saludalbaida/Home/plan-de-evacuacion/senalizacion-basica>).

Adicionalmente, se contará con equipo de protección personal para mantener al trabajador fuera del contacto de peligros físicos y químicos. A continuación, se detallará el uso de EPPs en el proceso de producción del champú en barra:

Tabla 5.53

Equipo de protección personal

Etapa de proceso	Equipo de protección personal
Pesado de materiales	Guantes de látex, mascarilla, zapatos antideslizantes
Mezclado de materiales grasos	Guantes de látex, mascarilla, zapatos antideslizantes, lentes de seguridad
Mezclado del tensoactivo	Guantes de látex, mascarilla, zapatos antideslizantes, lentes de seguridad
Moldeado de barras	Guantes de látex, mascarilla, zapatos antideslizantes
Desmoldado y empaquetado	Guantes de látex, mascarilla, zapatos antideslizantes

5.12.5. Disposición general

Se realizará un análisis relacional de actividades para plantear la disposición general de las instalaciones. De esta manera, se plantea una distribución de acuerdo a las relaciones entre las actividades, optimizando el espacio entre las diversas áreas. A continuación, se presentará la información necesaria para llevar a cabo el análisis:

Tabla 5.54

Valor de proximidad e intensidad

Código	Valor de proximidad	Color, número y tipo de línea	
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No recomendable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no recomendable	Negro	2 zig-zag

Tabla 5.55

Lista de razones

Código	Razón
1	Flujo de materiales
2	Control de proceso
3	Servicio a producción
4	Ruido excesivo
5	Peligro de contaminación
6	Comodidad del personal
7	Sin relación

Nota. De *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de salsa de palta envasada* (p. 110), por S. La Torre. 2018, Universidad de Lima.

Tabla 5.56

Símbolos de actividades

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje)
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Marrón	Administración

Con los datos especificados, y las zonas requeridas establecidas previamente, se diseñó la tabla relacional:

Figura 5.10

Tabla relacional

	Área de producción	A
	Almacén de materia prima e insumos	1 A
	Almacén de productos terminados	O 1 O
	Área de grupo electrógeno	7 O 3 I
	SS.HH. Producción	U 4 U 6 I
	Vestuarios	7 U 7 U 6 E
	Oficinas de operaciones	X 7 U 7 E 2 X
	Oficinas administrativas	6 X 7 E 2 U 4 X
	Oficina Gerente General	E 6 U 2 U 7 U 4 X
	SS.HH. Administrativos	6 I 7 U 7 U 7 X 5 XX
	Comedor	U 6 U 7 U 7 X 5 XX 5 I 7 I
	Oficina de seguridad	7 U 7 U 7 X 5 XX 5 I 7 I
	Estacionamiento	O 7 U 7 U 4 O 5 I 1 A 3

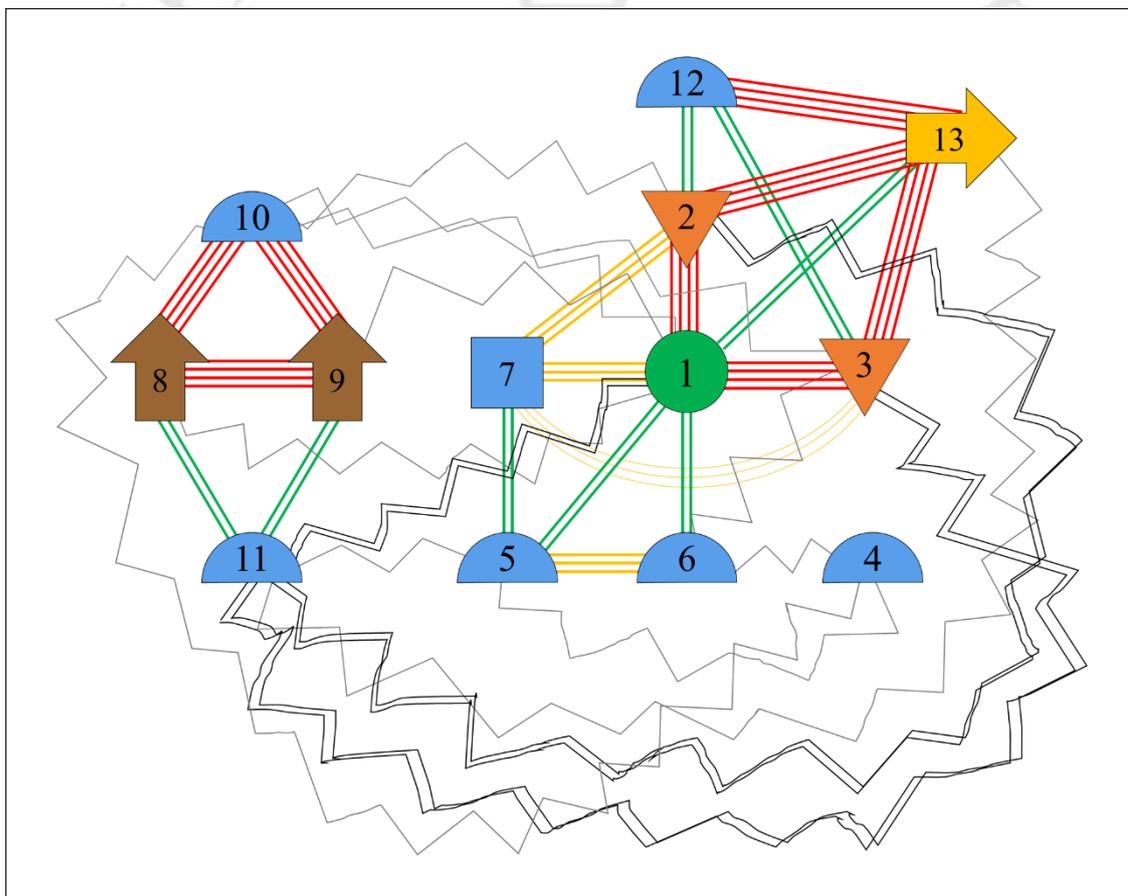
Tabla 5.57

Relaciones entre actividades

A	E	I	X	XX
1-2	1-7	1-5	1-8	1-11
1-3	2-7	1-6	1-9	2-11
2-13	3-7	1-13	1-10	3-11
3-13	5-6	2-12	2-10	
8-9		3-12	3-10	
8-10		5-7	4-5	
9-10		8-11	4-6	
12-13		9-11	4-10	
			5-11	
			11-13	

Figura 5.11

Diagrama relacional de actividades



5.12.6. Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se presentará el detalle de la zona productiva y del resto de las instalaciones:

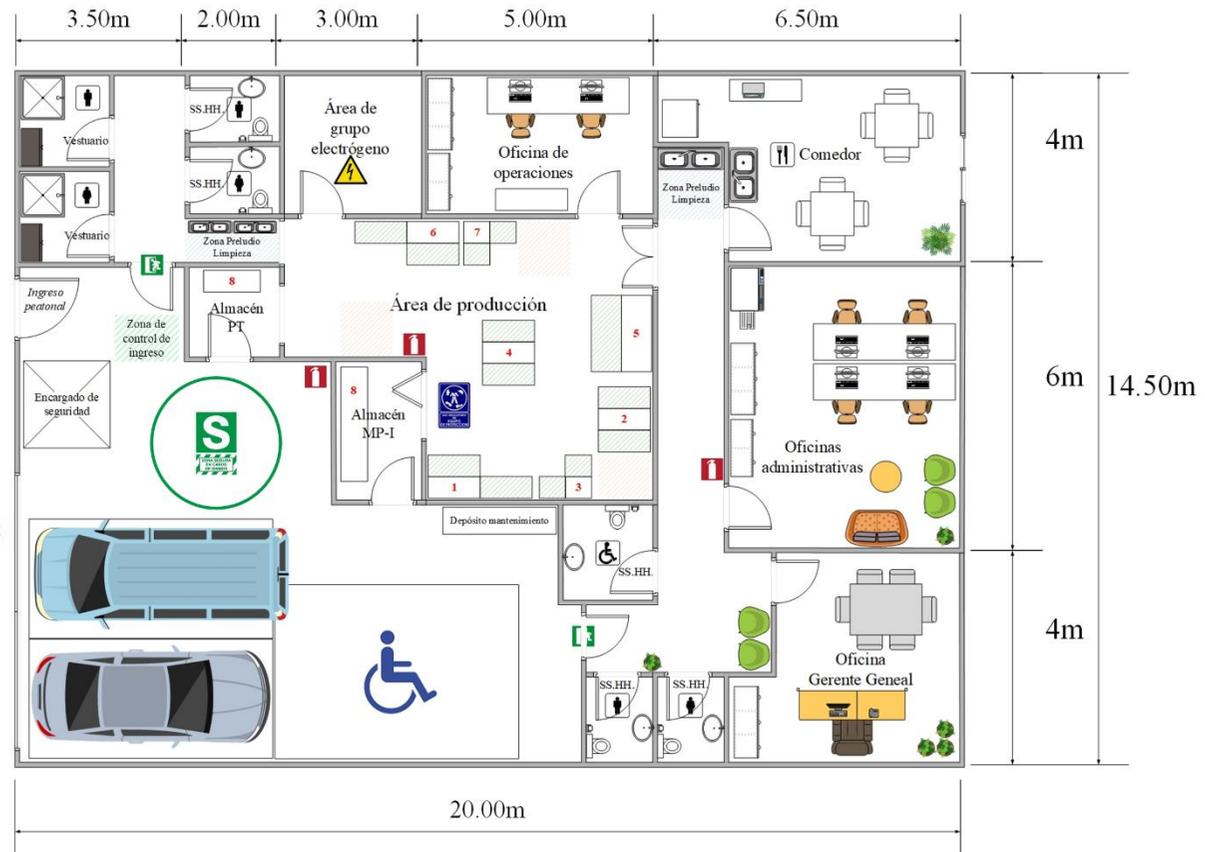
Figura 5.12

Plano de disposición de planta

**Plano de disposición
de planta**
Escala 1:50
Área total: 290 m²

Leyenda

- 1. Mesa de pesado de materiales
- 2. Batidora planetaria
- 3. Mesa de mezclado de materiales grasos
- 4. Mesa de moldeado
- 5. Refrigerador
- 6. Mesa de desmoldado
- 7. Empaquetadora
- 8. Estantería



5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Se ha determinado el cronograma para la implementación del proyecto, el cual estará constituido por dos etapas principales: etapa de pre inversión y etapa de inversión.

Etapas de pre inversión

- Estudio de pre factibilidad: consiste en realizar un trabajo de investigación en fin de determinar factores como el mercado objetivo, la localización, tamaño e ingeniería del proyecto.
- Estudio de factibilidad: adicionalmente a la investigación anteriormente mencionada se analiza la viabilidad económica y financiera del proyecto basándose en referencias de proyectos similares.

Etapas de inversión

- Ingeniería de detalle: determina el proyecto arquitectónico, planos estructurales, topográficos, eléctricos, hidrosanitarios, acabados y albañilería.
- Contratos y adquisiciones: consiste en la adquisición de maquinarias, licencias y permisos necesarios.
- Gestión financiera: determina el camino más viable para obtener el financiamiento.
- Constitución de la empresa: consiste en el registro legal de la empresa y la creación de la misma frente a la autoridad.
- Organización de la empresa: determina la estructura organizacional de la empresa para asignar eficientemente los roles de cada puesto.
- Instalación y montaje: consiste en la construcción y adaptación de la planta, así como la instalación de la maquinaria.
- Pruebas y puesta en marcha: consiste en realizar diversas pruebas de la maquinaria y del flujo del proceso para asegurar que las actividades ocurran eficientemente y no haya imprevistos durante el proceso de producción.
- Trabajos complementarios: este periodo de tiempo está destinado para terminar de resolver imprevistos e ineficiencias que hayan sido observadas durante las etapas anteriormente mencionadas.

Tabla 5.58*Cronograma de implementación del proyecto*

Fase	Actividad	Duración (meses)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pre inversión	Estudio de pre factibilidad	2												
	Estudio de factibilidad	2												
Inversión	Ingeniería de detalle	2												
	Contratos y adquisiciones	2												
	Gestión financiera	1												
	Constitución de la empresa	1												
	Organización de la empresa	1												
	Instalación y montaje	4												
	Pruebas y puesta en marcha	0.5												
	Trabajos complementarios	0.5												



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

“La organización empresarial permite obtener resultados exitosos mediante la adecuada distribución de tareas, buena comunicación, trabajo en equipo y buen clima laboral” (Chávez Villegas & Vassi Ferrero, 2018, p. 93).

La estructura organizacional de la empresa será funcional, cada área estará compuesta por un grupo de colaboradores y un responsable, los cuales serán supervisados por el Gerente General. Se tendrán tres áreas en total: ventas, marketing y operaciones. A continuación, se detallarán las funciones de cada puesto de trabajo:

- **Gerente General:** será el encargado de liderar y dirigir a toda la organización, mediante la coordinación entre las tres jefaturas y el análisis de indicadores clave de la empresa. De esta manera podrá asegurar el cumplimiento de objetivos, competitividad, rentabilidad, continuidad y sostenibilidad de la organización.
- **Jefe de Ventas:** encargado de evaluar, conseguir y mantener a los clientes de la empresa del canal indirecto (*retail*). Además, propondrá las políticas y objetivos, tanto para canal indirecto como directo (*e-commerce*). Adicionalmente, coordinará y monitoreará las actividades del ejecutivo de ventas y del analista de *e-commerce* (fuerza de ventas).
- **Jefe de Marketing:** encargado de determinar y llevar a cabo las actividades de marketing y promoción de la marca, estudios de mercado y de la competencia, planeación de presupuestos de publicidad, y presentación de estrategias de mercadotecnia.
- **Jefe de Operaciones:** será el encargado de alinear la planeación estratégica de la empresa con la planificación operativa de la producción. Además, definirá las políticas y objetivos de producción, asegurando los niveles de eficiencia que permitan mantener la calidad deseada de manera oportuna. Supervisará directamente el trabajo de los operarios en el área de producción, y velará por la mejora continua de los procesos.
- **Analista de e-commerce:** encargado de llevar a cabo las actividades relacionadas con las ventas por el canal online de la empresa. Esto implica el manejo de las redes

sociales, y de las ventas por este medio. Coordinará las entregas de los productos con el proveedor (delivery a domicilio), y reportará las ventas al área de producción para mantener actualizados los stocks. Adicionalmente, se encargará de atender cualquier reclamo que provenga de la venta directa.

- **Operario:** encargados de llevar a cabo la producción del champú de coco en barra. Además, tendrán las tareas de administrar el inventario (tanto de materias primas e insumos como de producto terminado), y de salvaguardar la calidad durante toda la cadena de producción.
- **Encargado de Seguridad:** encargado de asegurar la seguridad de las instalaciones de la empresa, previniendo cualquier robo u incidente que pueda ocurrir. Adicionalmente, se encargará de controlar los ingresos y salidas de materias primas y productos terminados de la empresa.
- **Personal de limpieza:** realizará las labores de limpieza de toda la instalación, tanto del área de producción como el área administrativa.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos

La organización está conformada por 5 colaboradores administrativos, 4 operarios en el área de producción, y 2 terceros encargados de la seguridad y limpieza de las instalaciones. En total, se tendrán 11 colaboradores distribuidos de la siguiente manera:

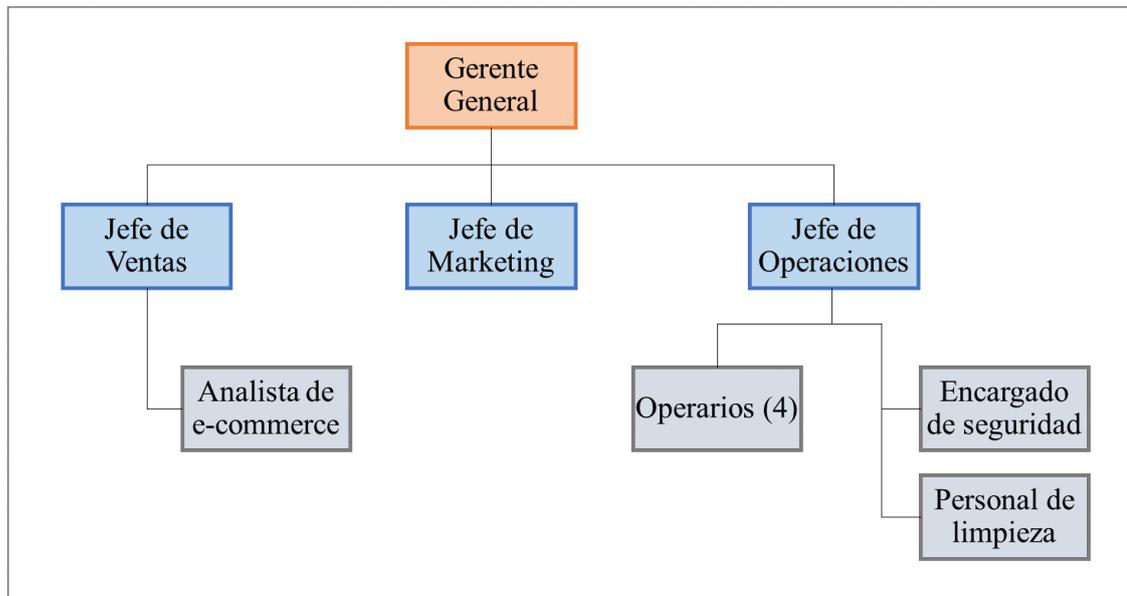
- **Personal directivo:** está conformado únicamente por el Gerente General.
- **Personal administrativo:** está conformado por los jefes de ventas, marketing y operaciones. Adicionalmente, se tendrán el puesto de analista de e-commerce. En total se tienen 4 colaboradores administrativos.
- **Personal de servicios:** está conformado por una persona encargada de la limpieza y un vigilante. Ambos serán contratados a través de empresas terceras.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se presentará el esquema de la estructura organizacional de la empresa productora de champú de coco en barra:

Figura 6.1

Estructura organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

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

Inversión intangible

La inversión intangible incluye gastos a realizar durante la etapa de pre inversión del proyecto. A continuación, se detallarán los gastos a considerar:

Tabla 7.1

Inversión intangible

Concepto	Costo
Licencias y permisos municipales	3 800
Costos de constitución legal	2 000
Autorización sanitaria	3 500
Pruebas y puesta en marcha	5 000
Estudios previos	2 000
Software	5 000
Certificado Defensa Civil	1 500
Alquiler del Año 0	79 240
Remodelación del local	45 000
Otros	2 000
Total	149 040

Nota. Datos obtenidos y adaptados de La Torre (2017) y Chávez y Vassi (2018).

Tabla 7.2

Implementación del local alquilado

	Metros cuadrados	Precio por m ²	Total (s/)
Implementación	290	155	45 000

Inversión tangible

La inversión tangible incluye los gastos para la instalación y montaje de la planta, adicionalmente la inversión en maquinaria y equipo, muebles y artefactos de oficina.

Tabla 7.3

Inversión de máquinas y equipos

Descripción	Cantidad	Costo unitario (s/)	Costo total (s/)
Balanza	1	150.0	150.0
Tazón de acero inoxidable	4	160.0	640.0
Olla industrial	1	435.2	435.2
Hornilla eléctrica	1	159.9	159.9
Batidora planetaria	1	3 150.0	3 150.0
Moldes de silicona	30	26.0	780.9
Refrigerador	1	6 346.0	6 346.0
Empaquetadora	1	6 887.1	6 887.1
Mesa de acero inoxidable	4	600.0	2 400.0
Caja industrial	3	145.0	435.0
Carro de transporte	2	220.0	440.0
Total	-	-	21 824.0

Tabla 7.4

Inversión tangible

Descripción	Cantidad	Costo unitario (s/)	Costo total (s/)
Escritorios	5	679.0	3 395.0
Escritorio gerencia general	1	1 499.9	1 499.9
Sillas	7	649.9	4 549.3
Computadoras	6	2 599.0	15 594.0
Impresoras	2	549.0	1 098.0
Estanterías oficinas	5	149.9	749.5
Estanterías almacenes	2	474.9	949.8
Muebles comedor	2	449.0	898.0
Microondas	2	269.0	538.0
Refrigerador comedor	1	799.0	799.0
Sillones	4	399.9	1 599.6
Casilleros	2	399.9	799.8
Prismático LED	68	49.9	3 393.2
Total	-	-	35 863.1

Nota. Datos obtenidos de Sodimac (2019), Falabella (2019), Hiraoka (2019) y Promart (2019).

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

Para el cálculo del capital de trabajo, se halló el ciclo de conversión de efectivo (CCE), considerando las siguientes variables:

- Período promedio de inventario (PPI): 6 días (ver Anexo 11)
- Período de cuentas por cobrar (PPC): 30 días (ver Anexo 12)
- Período de cuentas por pagar (PPP): 15 días.

$$\text{CCE} = \text{PPI} + \text{PPC} - \text{PPP} = 6 + 30 - 15 = 21 \text{ días}$$

El capital de trabajo deberá cubrir los primeros 21 días de operación de la empresa, por lo cual se considerarán los costos y gastos del primer año en estudio (2020), al igual que la producción de aquel año:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Capital de} & & \text{Producción} & & \text{Costo de} & & \text{Ciclo de} \\ \text{trabajo} & = & \text{diaria} & \times & \text{producción} & \times & \text{conversión de} \\ \text{(soles)} & & \text{(barras/día)} & & \text{unitario} & & \text{efectivo (días)} \\ & & & & \text{(soles/barra)} & & \end{array}$$

Tabla 7.5

Capital de trabajo

	Monto (s/) del 2020
Costo de producción	171 951
Gastos de ventas	191 335
Gastos administrativos	242 054
Total	605 340
Producción anual (barras)	24 073
Producción diaria (barras)	98
Costo unitario (s/ / barra)	25.1
Ciclo de conversión (días)	21
Capital de trabajo	51 886

Considerando los cálculos previos, se estimó la inversión total requerida para la implementación de la empresa de producción de champú de coco en barra:

Tabla 7.6*Inversión total*

Concepto	Monto total (soles)
Activo intangible	149 040
Activo tangible	57 687
Capital de trabajo	51 886
Total	258 613

7.2. Costos de producción**7.2.1. Costos de la materia prima e insumos**

La materia prima e insumos requeridos para la elaboración del champú de coco en barra, y sus respectivos costos son los siguientes:

Tabla 7.7*Costo unitario de materia prima e insumos*

	Presentación	Costo (s/)	Unidad	Costo unitario (s/)	Costo unitario sin IGV
Lauril éter sulfato sódico sólido	100 kg	525.0	kg	5.25	4.45
Agua destilada	20 L	15.0	kg	0.75	0.64
Aceite de coco	4 kg	200.0	kg	50.00	42.37
Manteca de cacao	25 kg	36.0	kg	1.44	1.22
Extracto de vainilla	500 cc	16.2	kg	32.40	27.46
Aceite de jojoba	1 L	137.0	kg	137.00	116.10
Aceites esenciales	500 ml	63.4	kg	101.37	85.91
Empaques de papel parafinado	3 600 papeles	165.0	Unidades	0.05	0.04
Stickers	500 stickers	80.0	Unidades	0.16	0.14

De acuerdo al requerimiento de materia prima presentado previamente (ver 5.11.1.), se calculó el costo total anual de las materias primas por cada año del proyecto:

Tabla 7.8*Costo anual de materia prima e insumos (en soles)*

	Unidades	Costo unitario	2020	2021	2022	2023	2024
Lauril éter sulfato sódico sólido	kg	4.45	5 314	5 663	6 138	6 627	7 153
Agua destilada	kg	0.64	123	131	142	153	165
Aceite de coco	kg	42.37	6 694	7 133	7 731	8 347	9 010
Manteca de cacao	kg	1.22	166	177	192	207	224
Extracto de vainilla	kg	27.46	3 718	3 962	4 294	4 636	5 004
Aceite de jojoba	kg	116.10	11 322	12 065	13 077	14 119	15 241
Aceites esenciales	kg	85.91	4 985	5 312	5 758	6 216	6 710
Empaques de papel parafinado	Unidades	0.04	963	1 026	1 112	1 201	1 296
Stickers	Unidades	0.14	3 362	3 583	3 883	4 192	4 525
Total			36 648	39 051	42 326	45 699	49 330

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Se tendrán 4 operarios en planta, trabajando 1 turno al día por 5 días a la semana, y su remuneración será de 930 soles mensuales (bruto). A continuación, se calculará el costo anual de la mano de obra directa:

Tabla 7.9*Costo de mano de obra directa (en soles)*

	Salario mensual	Nº Salarios	Salario anual bruto	EsSalud	CTS	Asignación familiar	Costo anual
Operario	930	14	13 020	1 172	1 240	1 116 ^a	16 548
Total (4)	3 720	-	52 080	4 687	4 960	4 464	66 191

^aLa asignación tiene el valor de 93 soles mensuales, lo cual asciende a 1 116 soles anuales

7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Materiales indirectos

Los materiales indirectos incluyen los elementos de seguridad que usarán los empleados para realizar sus labores diariamente. Estos serán adquiridos anualmente, considerando el desgaste por uso:

Tabla 7.10

Costo anual de materiales indirectos (en soles)

Concepto	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo anual	Costo sin IGV
Uniformes	4	Uniforme	60.0	240	203
Kit de seguridad (Guantes + lentes + zapatos)	4	Kit	79.9	320	271
Total				560	474

Mano de obra indirecta

El Jefe de Operaciones es el encargado de la supervisión general de la planta. No se tendrán otros puestos indirectamente relacionados con el proceso productivo. A continuación, se presentará el costo anual de este puesto de trabajo:

Tabla 7.11

Costo anual de la mano de obra indirecta (en soles)

	Salario mensual	Nº Salarios	Salario anual bruto	EsSalud	CTS	Asignación familiar	Costo anual
Jefe de Operaciones	3 000	14	42 000	3 780	4 000	1 116	50 896

Agua potable y alcantarillado

El proveedor del servicio será la empresa Sedapal. Se tiene una tarifa fija de 5.04 soles al mes, y dos tarifas variables: 5.71 soles/m³ por el consumo de agua potable, y 2.68 soles/m³ por el uso de alcantarillado.

Tabla 7.12*Costo anual de consumo de agua potable y alcantarillado en el área de producción*

Año	Consumo Total (m3)	Costo Agua Potable (soles/m3)	Costo Alcantarillado (soles/m3)	Costo fijo (soles/mes)	Costo Agua Potable (soles)
2020	114.9	5.8	2.7	5.04	1 028.7
2021	114.9	5.8	2.7	5.04	1 028.7
2022	114.9	5.8	2.7	5.04	1 028.7
2023	114.9	5.8	2.7	5.04	1 028.7
2024	114.9	5.8	2.7	5.04	1 028.7

Energía eléctrica

Los servicios de suministro de energía eléctrica serán provistos por la empresa Luz del Sur. La tarifa variable es de 0.6111 soles/kW-h, y la tarifa es de 3.19 soles al mes.

Tabla 7.13*Costo anual de la energía eléctrica en el área de producción*

Año	kW-h/año	Costo kW-h (cent. s/)	Costo fijo mensual (s/)	Costo total (s/)
2020	1 596	61.1	3.19	1 013.5
2021	1 601	61.1	3.19	1 016.6
2022	1 608	61.1	3.19	1 020.8
2023	1 615	61.1	3.19	1 025.1
2024	1 622	61.1	3.19	1 029.7

Servicios de terceros

El mantenimiento de la maquinaria y equipo de planta es realizado por un tercero, al cual se le contratará por ocasión, es decir, se programan los mantenimientos preventivos y se establece una tarifa por vez (incluye mano de obra y materiales). A continuación, se presentará el detalle del costo unitario y total de los mantenimientos preventivos:

Tabla 7.14*Costo anual de mantenimiento preventivo (en soles)*

Máquina/equipo	Frecuencia	Veces/Año	Costo/Vez	Total
Balanza	Semestral	2	50	100
Hornilla eléctrica	Trimestral	4	50	200
Batidora planetaria	Semestral	2	500	1 000
Refrigerador	Semestral	2	500	1 000
Empaquetadora	Semestral	2	700	1 400
Total				3 700

Adicionalmente, se optará por realizar las pruebas microbiológicas con un laboratorio externo. El costo mensual de este servicio es de 1 000 soles, por lo tanto, el costo anual de las pruebas de laboratorio asciende a **12 000 soles**.

7.3. Presupuesto Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Para calcular los ingresos por ventas de la empresa se tomó en cuenta que el precio de venta unitario del champú de coco en barra es de 39.9 soles. Adicionalmente, para el canal tradicional se tendrá un margen de 15% y para el canal moderno un margen de 20%. Las ventas se distribuyen a través de los dos canales de la siguiente manera:

- El 96% de las ventas totales se realizan por el canal indirecto. De este porcentaje, el 80% es adquirido por el canal moderno, y el resto por el canal tradicional (de acuerdo a las encuestas realizadas durante el estudio de mercado).
- El 4% de las ventas totales se realizan por el canal directo, es decir, por redes sociales.

A continuación, se procedió a calcular los ingresos totales por ventas para cada año del proyecto en estudio:

Tabla 7.15*Ingreso por ventas anuales (en soles)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas en unidades (barras de champú)					
Total	23 648	25 735	27 891	30 114	32 403
Indirecto (96%)	22 681	24 683	26 751	28 883	31 078
<i>Tradicional (20%)</i>	4 536	4 937	5 350	5 777	6 216
<i>Moderno (80%)</i>	18 145	19 746	21 400	23 106	24 863
Directo (4%)	967	1 052	1 140	1 231	1 325
Ingresos por ventas (soles)					
Indirecto	733 023	797 731	864 552	933 455	1 004 416
<i>Tradicional</i>	153 844	167 425	181 449	195 910	210 803
<i>Moderno</i>	579 179	630 306	683 103	737 545	793 612
Directo	38 582	41 987	45 505	49 131	52 866
Ventas totales	771 605	839 719	910 057	982 586	1 057 282
Ingresos totales (sin IGV)	653 902	711 626	771 234	832 700	896 001

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

En primer lugar, se calculó la depreciación de los activos tangibles de la empresa, tanto los fabriles como los no fabriles:

Tabla 7.16*Depreciación de activos fijos tangibles (en soles)*

Activo fijo tangible	Importe (s/) sin IGV	% Depreciación	Años					Depreciación total	Valor residual
			1	2	3	4	5		
Maquinaria y equipo	18 495	10%	1 849	1 849	1 849	1 849	1 849	9 247	9 247
Muebles	12 238	10%	1 224	1 224	1 224	1 224	1 224	6 119	6 119
Equipos administrativos	18 154	20%	3 631	3 631	3 631	3 631	3 631	18 154	0
Total	48 887	-	6 704	33 521	15 366				
Depreciación fabril			1 849	1 849	1 849	1 849	1 849	9 247	
Depreciación no fabril			4 855	4 855	4 855	4 855	4 855	24 273	

En segundo lugar, se calculó la amortización de los activos intangibles:

Tabla 7.17*Amortización de activos intangibles (en soles)*

Activo intangible	Importe (s/)	%Amortización	Años					Amortización total	Valor residual
			1	2	3	4	5		
Licencias y permisos municipales	3 800	20%	760	760	760	760	760	3 800	-
Costos de constitución legal	2 000	20%	400	400	400	400	400	2 000	-
Autorización sanitaria	3 500	20%	700	700	700	700	700	3 500	-
Pruebas y puesta en marcha	5 000	20%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000	-
Estudios previos	2 000	20%	400	400	400	400	400	2 000	-
Software	5 000	20%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000	-
Certificado Defensa Civil	1 500	20%	300	300	300	300	300	1 500	-
Alquiler del Año 0	79 240	20%	15 848	15 848	15 848	15 848	15 848	79 240	-
Remodelación del local	45 000	20%	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000	45 000	-
Otros	2000	20%	400	400	400	400	400	2 000	-
Total	149 040	-	29 808	149 040	-				

Teniendo en cuenta estos conceptos, y los cálculos de costo de producción anteriores, se determinó el presupuesto operativo anual del costo de producción y costo de venta en soles:

Tabla 7.18*Presupuesto operativo anual de costo de producción y costo de ventas (en soles)*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de MP e insumos	36 648	39 051	42 326	45 699	49 330
Costo MOD	66 191	66 191	66 191	66 191	66 191
Costo MOI	50 896	50 896	50 896	50 896	50 896
Materiales indirectos	474	474	474	474	474
Servicios	17 742	17 745	17 749	17 754	17 758
Depreciación fabril	1 849	1 849	1 849	1 849	1 849

(continúa)

(continuación)

Costo de producción	173 801	176 207	179 487	182 864	186 499
Inventario inicial	0	2 918	2 201	1 540	904
Inventario final (-)	3 067	2 342	1 632	957	904
Costo de ventas	170 734	173 865	177 855	181 907	185 595
Costo unitario de producción	7.22	6.87	6.46	6.09	5.76
Ventas (barras)	23 648	25 735	27 891	30 114	32 403
Producción (barras)	24 073	25 652	27 803	30 018	32 403
Inventario inicial (barras)	0	425	341	253	157
Inventario final (barras)	425	341	253	157	157

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo de gastos incluye los salarios del personal administrativo, los servicios de electricidad y agua potable para el área administrativa, el presupuesto de publicidad y promoción, y todos los gastos incurridos por servicios de terceros.

A continuación, se exhibirá el **costo anual de los 5 puestos de trabajo administrativos**:

Tabla 7.19

Costo anual del personal administrativo (en soles)

	Salario mensual	Nº Salarios	Salario anual bruto	EsSalud	CTS	Asignación familiar	Costo anual
Gerente General	5 000	14	70 000	6 300	6 667	1 116	84 083
Jefe de Ventas	3 000	14	42 000	3 780	4 000	1 116	50 896
Jefe de Marketing	3 000	14	42 000	3 780	4 000	1 116	50 896
Analista e-commerce	1 800	14	25 200	2 268	2 400	1 116	30 984
Total	12 800	-	179 200	16 128	17 067	4 464	216 859

Como parte de los gastos de ventas, se toma en cuenta el **consumo de insumos para el embalaje y delivery** del champú de coco en barra. A continuación, se presentará el gasto anual por el consumo de estos insumos:

Tabla 7.20*Costo anual de insumos de embalaje y delivery (en soles)*

		Unidades	Costo unitario	2020	2021	2022	2023	2024
Cajas de cartón corrugado	cajas		1.05	404	449	487	525	567
Cina embalaje	metros		0.04	10	11	12	12	13
Sobres de cartulina dúplex	sobres		0.42	417	444	482	520	561
			Total	831	904	980	1 058	1 142

El costo anual del **agua potable y alcantarillado** es de **308.3 soles**, y el costo anual de **energía eléctrica** es de **3 560.7 soles**.

Tabla 7.21*Costo anual de agua potable y alcantarillado en el área administrativa (soles)*

Año	Consumo Total (m3)	Costo Agua Potable (soles/m3)	Costo Alcantarillado (soles/m3)	Costo fijo (soles/mes)	Costo Agua Potable (soles)
2020	29.4	5.8	2.7	5.04	308.3
2021	29.4	5.8	2.7	5.04	308.3
2022	29.4	5.8	2.7	5.04	308.3
2023	29.4	5.8	2.7	5.04	308.3
2024	29.4	5.8	2.7	5.04	308.3

Tabla 7.22*Costo anual de energía eléctrica en el área administrativa (soles)*

Año	kW-h/año	Costo kW-h (cent. s/)	Costo fijo mensual (s/)	Costo total (s/)
2020	5 764	61.1	3.19	3 560.7
2021	5 764	61.1	3.19	3 560.7
2022	5 764	61.1	3.19	3 560.7
2023	5 764	61.1	3.19	3 560.7
2024	5 764	61.1	3.19	3 560.7

Se contratará los servicios de **telefonía fija e internet** de la empresa Claro. El plan seleccionado tiene un costo mensual de 110 soles, por lo tanto, el costo anual será de **1 320 soles**.

Se contará con **servicios de limpieza** por parte de una empresa tercera, para asegurar la inocuidad de la planta. Para ello se estimó un costo mensual de **1 500 soles**

mensuales, lo cual incluirá la limpieza completa de las instalaciones (tanto el área de producción como área administrativa). Para la **vigilancia** del local se contratarán a tres vigilantes (uno por turno) con un sueldo mensual de **1 200 soles** cada uno.

Los servicios de **contabilidad y se asesoría legal** serán brindados por la misma empresa tercera. De acuerdo a su cotización, el servicio tiene un valor de **800 soles mensuales** (ver Anexo 13). El **servicio de RR.HH.** será contratado cuando sea necesario, para lo cual se promedió un valor de **200 soles mensuales**.

Se optó por **alquilar un local industrial** en Chorrillos para llevar a cabo las actividades de la empresa. En promedio, el costo es de 6.9 US\$/m² de alquiler (obtenido por un agente de Remax), por lo tanto, un local de 290 m² tendrá un **costo mensual de 6 603 soles**.

Por último, se contratará una **póliza de seguros** para asegurar el contenido de las instalaciones (activos tangibles), en caso de pérdidas por incendio, riesgos de la naturaleza, terrorismo, vandalismo o daños maliciosos. Adicionalmente, incluye cobertura de responsabilidad civil frente a terceros. Su **costo anual será de 100 US\$** (aproximadamente 330 soles), más IGV y un porcentaje de derecho de emisión (3% sobre el valor con IGV).

Tabla 7.23

Presupuesto de gastos generales (en soles)

		2020	2021	2022	2023	2024
Gastos de ventas y distribución	Jefe de Ventas	50 896	50 896	50 896	50 896	50 896
	Jefe de Marketing	50 896	50 896	50 896	50 896	50 896
	Analista de e-commerce	30 984	30 984	30 984	30 984	30 984
	Promoción y publicidad ^a	55 338	18 000	18 000	18 000	18 000
	Transporte y distribución	2 389	2 389	2 389	2 389	2 957
	Insumos para el embalaje	831	904	980	1 058	1 142
Gastos administrativos	Gerente General	84 083	84 083	84 083	84 083	84 083
	Energía eléctrica	3 561	3 561	3 561	3 561	3 561
	Agua potable y alcantarillado	308	308	308	308	308
	Teléfono e internet	1 320	1 320	1 320	1 320	1 320
	Limpieza	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
	Vigilancia	43 200	43 200	43 200	43 200	43 200
	Asesoría de contabilidad y legal	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
	Asesoría RR.HH.	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400

(continúa)

(continuación)

Alquiler del local	79 240	79 240	79 240	79 240	79 240
Seguro de contenido	343	343	343	343	343
Depreciación no fabril	4 855	4 855	4 855	4 855	4 855
Amortización intangibles	29 808	29 808	29 808	29 808	29 808
Total	468 513	468 051	430 786	430 862	431 592

^a El primer año de operación cuenta presupuesto adicional de promoción y publicidad.

7.4. Presupuestos Financieros

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

El financiamiento del proyecto será proporcionado tanto por capital propio, como por capital financiado por una institución financiera. A continuación, se detallará el monto financiado por cada parte:

Tabla 7.24

Relación deuda vs capital

Concepto	Proporción	Monto (soles)
Deuda	35%	90 515
Capital propio	65%	168 098
Total	100%	258 613

La deuda será financiada por el banco BCP, y presenta las siguientes características:

- Nombre del producto: Crédito Multipropósito para Pymes
- TEA: 14%
- Plazo: 5 años
- Período de gracia: 1 mes
- Tipo de cuotas: constantes
- Monto máximo: s/ 750 000

Teniendo en cuenta esta información, se calculó el presupuesto de servicio de deuda:

Tabla 7.25*Presupuesto de servicio de deuda (en soles)*

Año	Deuda inicial	Amortización	Interés	Deuda final	Cuota
1	90 515	13 693	12 672	76 821	26 365
2	76 821	15 610	10 755	61 211	26 365
3	61 211	17 796	8 570	43 415	26 365
4	43 415	20 287	6 078	23 128	26 365
5	23 128	23 128	3 238	0	26 365

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

A continuación, se muestra el cálculo de la utilidad neta anual:

Tabla 7.26*Presupuesto de Estado de Resultados (en soles)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Ingreso por ventas	653 902	711 626	771 234	832 700	896 001
(Costo de ventas)	170 734	173 865	177 855	181 907	185 595
Utilidad bruta	483 168	537 761	593 379	650 793	710 406
(Gastos administrativos)	242 054	242 054	242 054	242 054	242 054
(Gastos de ventas y distribución)	191 335	154 069	154 145	154 223	154 875
(Depreciación no fabril)	4 855	4 855	4 855	4 855	4 855
(Amortización intangibles)	29 808	29 808	29 808	29 808	29 808
Utilidad operativa	15 117	106 975	162 517	219 853	278 815
(Gastos financieros)	12 672	10 755	8 570	6 078	3 238
Utilidad antes de impuestos	2 445	96 220	153 948	213 775	275 577
(Impuesto a la renta 29.5%)	721	28 385	45 415	63 064	81 295
Utilidad neta	1 724	67 835	108 533	150 711	194 282
(Reserva Legal 10%)	172	6 783	10 853	15 071	19 428
Utilidad disponible	1 551	61 051	97 680	135 640	174 853

7.4.3. Presupuesto de Flujo de efectivo

Se calculó el presupuesto de flujo de efectivo para los 5 años de operación del proyecto en estudio:

Tabla 7.27*Presupuesto de Flujo de efectivo (en soles)*

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Actividades de operación						
(+) Cobro por venta a clientes	0	602 135	707 056	766 515	827 834	890 990
(-) Pago por compras de materia prima e insumos	0	-33 594	-38 851	-42 053	-45 418	-49 027
(-) Pago por servicio eléctrico	0	-4 193	-4 577	-4 581	-4 585	-4 590
(-) Pago por agua	0	-1 226	-2 280	-2 366	-2 366	-2 366
(-) Pago por servicio de limpieza	0	-16 500	-18 000	-18 000	-18 000	-18 000
(-) Pago por servicios de producción	0	-15 946	-14 917	-14 917	-14 917	-14 917
(-) Pago por servicios administrativos	0	-193 110	-155 772	-155 772	-155 772	-156 339
(-) Pago de remuneraciones	0	-333 946	-333 946	-333 946	-333 946	-333 946
(-) Pago de IR	0	- 721	-28 385	-45 415	-63 064	-81 295
Efectivo y equivalente de efectivo utilizado en actividades de operación	0	2 899	110 329	149 466	189 767	230 510
Actividades de inversión						
(-) Pago por adquisición activo fijo tangible	-57 687					
(-) Pago por adquisición activo fijo intangible	-149 040					
Efectivo y equivalente de efectivo utilizado en actividades de inversión	-206 727					
Actividades de financiamiento						
(+) Ingreso por préstamos recibidos	90 515					
(+) Capital propio	168 098					
(-) Pago de cuota	0	-26 365	-26 365	-26 365	-26 365	-26 365
Efectivo y equivalente de efectivo utilizado en actividades de financiamiento	258 613	-26 365				
Efectivo y equivalente al inicio del ejercicio	0	51 886	28 420	112 384	235 484	398 885
Efectivo y equivalente al final del ejercicio	51 886	28 420	112 384	235 484	398 885	603 029

7.4.4. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Se calculó el presupuesto de estado de situación financiera, a la apertura del primer año y al cierre del último año del proyecto:

Tabla 7.28*Presupuesto de Estado de Situación Financiera: Activos (en soles)*

Activos	2020 (Apertura)	2020	2024
Activos corrientes			
Efectivo y equivalentes	51,886	26 641	601 370
Inventario final	0	3 067	904
Cuentas por cobrar	0	51 767	70 933
Total activo corriente	51,886	81,475	673,207
Activo no corriente			
Maquinaria y equipo	21,824	19 975	12 577
Equipo administrativo	21,422	17 791	3 268
Muebles	14,441	13 217	8 322
Inversión intangible	149,040	119 232	0
Total activo no corriente	206,727	170 215	24 166
Total activos	258,613	251 690	697 374

Tabla 7.29*Presupuesto de Estado de Situación Financiera: Pasivos (en soles)*

Pasivos	2020 (Apertura)	2020	2024
Pasivos corrientes			
Deuda a corto plazo	13 693	15 610	0
Cuentas por pagar	0	5 047	6 190
Total pasivo corriente	13 693	20 657	6 190
Pasivo no corriente			
Deuda a largo plazo	76 821	61 211	0
Total pasivo no corriente	76 821	61 211	0
Patrimonio			
Capital social	168 098	168 098	168 098
Utilidad acumulada	0	1 724	523 085
Total patrimonio	168 098	169 822	691 183
Total pasivos	258 613	251 690	697 374

7.4.5. Flujo de fondos netos

7.4.5.1. Flujo de fondos económicos

La elaboración del flujo de fondos económicos no considera la deuda adquirida al banco, por lo tanto, considerando esto se elaboró el FFE:

Tabla 7.30*Flujo de fondos económicos (en soles)*

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	-258 613					
Utilidad neta (antes de RL)		1 724	67 835	108 533	150 711	194 282
(+) Depreciación fabril		1 849	1 849	1 849	1 849	1 849
(+) Depreciación no fabril		4 855	4 855	4 855	4 855	4 855
(+) Amortización intangibles		29 808	29 808	29 808	29 808	29 808
(+) Gastos financieros		8 934	7 582	6 042	4 285	2 283
(+) Capital de trabajo						51 886
(+) Valor residual						15 366
Flujo de fondos económicos	-258 613	47 170	111 929	151 087	191 509	300 329

7.4.5.2. Flujo de fondos financieros

La inversión total será financiada en un 35% por una deuda adquirida al banco BCP. A continuación, se presenta el cálculo del FFF:

Tabla 7.31*Flujo de fondos financieros (en soles)*

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	-258 613					
Deuda	90 515					
Utilidad neta (antes de RL)		1 724	67 835	108 533	150 711	194 282
(+) Depreciación fabril		1 849	1 849	1 849	1 849	1 849
(+) Depreciación no fabril		4 855	4 855	4 855	4 855	4 855
(+) Amortización intangibles		29 808	29 808	29 808	29 808	29 808
(-) Amortización de deuda		-13 693	-15 610	-17 796	-20 287	-23 128
(+) Capital de trabajo						51 886
(+) Valor residual						15 366
Flujo de fondos financieros	-168 098	24 542	88 737	127 249	166 936	274 919

7.5. Evaluación Económica y Financiera

Las evaluaciones económicas y financieras requieren el costo de capital (COK), el cual será calculado mediante el método CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), empleando la siguiente fórmula:

$$\text{COK} = R_f + \beta \times (R_m - R_f) + R_p$$

Dónde:

- COK: Costo del capital
- Rf: Tasa libre de riesgo
- Rm: Rentabilidad del mercado
- B: Beta activo
- Rp: Riesgo país

De acuerdo a la información obtenida de **Bloomberg**, la tasa libre de riesgo (Rf) es de 5.48%, y la tasa de rentabilidad del mercado (Rm) es de 12.41%. Ambos son promedios diarios de 5 años para que refleje mejor el mercado peruano¹⁷. De acuerdo a Gestión (2020), la tasa de riesgo país es de 1.11% (párr. 1). Para el cálculo del COK, se tomó dos referencias preliminares:

- La **empresa P&GE**, ya que esta domina el mercado del cuidado y tratamiento del cabello, con el producto sustituto champú líquido. Para calcular el Beta de la empresa, se empleó la información de Damodaran¹⁸:

Figura 7.1

Fórmula para calcular el Beta apalancado

$$\beta_L = \beta_u \left[1 + (1 - t) \left(\frac{D}{P} \right) \right]$$

Nota. Obtenido de SlideShare, 2012 (<https://es.slideshare.net/jpsalced/modelo-capm>).

Tabla 7.32

Cálculo del Beta apalancado de P&GE

Beta de PG&E	0.64
Ratio D/C de la empresa	75%
Beta desapalancado	0.39
Nivel de capital propio	65%
Nivel de deuda propio	35%
Ratio D/C propia	54%
Beta Apalancado	0.54

¹⁷ El Rm es el rendimiento del mercado peruano, y el Rf es la tasa de los bonos con vencimiento a 10 años de Perú (en soles). Estos datos fueron obtenidos de la plataforma *Bloomberg*.

¹⁸ Profesor de finanzas corporativas en la Universidad de Nueva York. Ha publicado múltiples investigaciones relacionadas a la valuación de las empresas y el cálculo del costo de capital. Página web: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Tabla 7.33*Cálculo del COK (P&GE)*

Rf	5.48%
Beta	0.54
Rm	12.41%
Rp	0.01
COK	10.35%

- Empleando la información de Damoradan, se tomó como referencia el beta calculado a partir de la **industria Household Products**¹⁹:

Tabla 7.34*Cálculo del Beta apalancado de la industria*

Beta de PG&E	1.06
Ratio D/C de la Industria	8.16%
Beta desapalancado	0.99
Nivel de capital propio	65%
Nivel de deuda propio	35%
Ratio D/C propia	54%
Beta Apalancado	1.36

Tabla 7.35*Cálculo del COK (Industria)*

Rf	5.48%
Beta	1.36
Rm	12.41%
Rp	1.11%
COK	16.03%

Se optará por usar en el costo de capital calculado a partir del beta de la industria *Household Products*, ya que es el que se acerca más a lo esperado teóricamente (20%). Por lo tanto, el COK del proyecto será de **16.03%**.

¹⁹ Productos domésticos

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

La evaluación económica se realiza bajo el supuesto de que toda la inversión será aportada por los accionistas. A continuación, se muestran los resultados:

Tabla 7.36

Resultados evaluación económica

VAN Econ. (soles)	210 430
TIR Econ.	39%
B/C	1.81
Período de recuero (años)	4.36

El período de recuero se determinó calculando el valor actual de los flujos anuales económicos:

Tabla 7.37

Valor actual de flujos económicos

Año	Flujo anual	VA	Valor acumulado
0	-258 613	-258 613	-258 613
1	47 170	40 655	-217 958
2	111 929	83 145	-134 813
3	151 087	96 732	-38 081
4	191 509	105 676	67 595
5	300 329	142 835	210 430

Tabla 7.38

Período de recuero económico

VA x Día	Días total	Años	Meses	Días
294	130	4	4	10

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

En esta evaluación se considera que la inversión será financiada en un 35% por un préstamo bancario, y en un 65% por aporte de accionistas.

Tabla 7.39*Resultados evaluación financiera*

VAN Fin. (soles)	223 309
TIR Fin.	48%
B/C	2.33
Período de recupero (años)	3.99

El período de recupero se determinó calculando el valor actual de los flujos anuales económicos:

Tabla 7.40*Valor actual de flujos financieros*

Año	Flujo anual	VA	Valor acumulado
0	-168 098	-168 098	-168 098
1	24 542	21 153	-146 946
2	88 737	65 917	-81 029
3	127 249	81 470	441
4	166 936	92 117	92 558
5	274 919	130 750	223 309

Tabla 7.41*Período de recupero financiero*

VA x Día	Días total	Años	Meses	Días
226	358	3	11	28

7.5.3. Análisis de los indicadores económicos y financieros

A continuación, se procederá a analizar los resultados obtenidos de la evaluación económica y financiera del punto anterior:

- Tanto el VAN económico (210 410 soles) y financiero (223 309 soles) son mayores a cero, por lo tanto, es viable económica y financieramente.
- De igual manera, ambos TIR son mayores al costo de oportunidad (16.03%), lo cual indica que el retorno de la inversión es positivo.
- El indicador Beneficio/Costo es mayor a 1 en ambos casos (1.81 para el económico, y 2.33 para el financiero). Sin embargo, el B/C percibido por el flujo financiero es casi 28% superior al económico.

- Tanto para el flujo económico como el financiero el periodo de recupero es menor al horizonte del proyecto.
- Al comparar los 4 indicadores entre ambos flujos, se puede concluir que el flujo financiero es el escenario más favorable para la implementación del proyecto, por lo cual se optará por recurrir a un financiamiento bancario.

7.5.4. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad)

Indicadores de liquidez

Estos indicadores miden la capacidad de la empresa de cumplir con sus obligaciones a corto plazo. También, se refieren a la habilidad de la organización para convertir en efectivo sus activos y pasivos corrientes. A continuación, se detallarán los indicadores a analizar, y se presentará el resultado de cada uno:

- **Razón corriente:** Indica la capacidad de la empresa de cumplir con sus obligaciones a corto plazo. El resultado indica cuantos soles de activo corriente se tienen por cada sol de pasivo corriente. Este indicador debe ser superior a 1, de lo contrario, la empresa no tendría liquidez suficiente para saldar sus deudas de corto plazo.

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

- **Razón de acidez:** Este índice es de mayor exigencia que la razón corriente, ya que no considera los inventarios. Cuanto más alto sea este indicador, mejor será la capacidad de pago.

$$\text{Razón de acidez} = \frac{\text{Efectivo y equivalentes} + \text{Cuentas por cobrar}}{\text{Pasivo corriente}}$$

- **Razón de efectivo:** Este indicador es el más profundo en términos de liquidez, ya que solo considera la relación entre el efectivo (disposición inmediata) frente las deudas de corto plazo.

$$\text{Razón de efectivo} = \frac{\text{Efectivo y equivalentes}}{\text{Pasivo corriente}}$$

- **Capital neto de trabajo:** Indica la liquidez restante luego de pagar los pasivos de corto plazo.

$$\text{Capital neto de trabajo} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente}$$

Tabla 7.42*Indicadores de liquidez al cierre de periodo (2020 y 2024)*

	Unidades	2020	2024	Δ Dif
Liquidez				
Razón corriente	veces	3.94	108.75	2657%
Razón de acidez	veces	3.80	108.60	2761%
Razón de efectivo	veces	1.29	97.14	7432%
Capital de trabajo	soles	60 818	667 017	997%

Observando los indicadores calculados, se puede concluir que desde el primer año de operación la empresa cuenta con alta liquidez, y al finalizar el periodo de estudio se mejora hasta alcanzar una razón de efectivo de 97.14 (el indicador de liquidez más ácido), lo cual indica que la empresa posee hasta 97 soles por cada sol de deuda a corto plazo que posee. Adicionalmente, el capital de trabajo aumenta casi 10 veces al final del periodo de estudio.

Indicadores de actividad, rotación o eficiencia

Estos indicadores miden que tan eficientemente la empresa utiliza los activos y sus recursos en general. Los niveles de actividad medidos están relacionados con las cobranzas, inventarios y activos fijos. A continuación, se detallarán los indicadores a analizar, y se presentará el resultado de cada uno:

- **Rotación de cuentas por cobrar:** Este indicador mide el plazo promedio de los créditos que la empresa otorga a sus clientes, y permite evaluar la política de cobranzas.

$$\text{Rotación de cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas anuales al crédito}}{\text{Cuentas por cobrar}}$$

- **Periodo promedio de cobro:** Indica cuanto tiempo en promedio la empresa espera antes de recibir efectivo por ventas realizadas a crédito.

$$\text{Periodo promedio de cobro} = \frac{360}{\text{Rotación de cuentas por cobrar}}$$

- **Periodo promedio de inventario:** Indica los días promedio que un producto permanece dentro del inventario.

$$\text{Periodo promedio de inventario} = \frac{360}{\text{Rotación de inventarios}}$$

- **Rotación de activo fijo:** Indica que tan eficiente es el uso de activos para generar ventas.

$$\text{Rotación de activo fijo} = \frac{\text{Ventas anuales netas}}{\text{Activo Fijo Neto}}$$

Tabla 7.43

Indicadores de actividad, rotación o eficiencia al cierre de periodo (2020 y 2024)

	Unidades	2020	2024	Δ Dif
Actividad, rotación o eficiencia				
Rotación de cuentas por cobrar	veces	12.00	12.00	0%
Periodo promedio de cobro	días	30	30	0%
Periodo promedio de inventario	días	4	2	-50%
Rotación de activo fijo	veces	4.53	43.75	865%

La rotación de cuentas por cobrar es de 12 veces al año, ya que cada 30 días se cobran las cuentas de los clientes del canal indirecto (supermercados y bodegas). Notamos que el periodo promedio de inventario disminuye hasta 2 días, lo cual indica que el inventario es de muy alta rotación. Adicionalmente, se observa una mejora sustancial en la rotación de activo fijo, llegando a obtenerse al final del proyecto que se genera 43 soles por cada sol de activo fijo que posee la empresa.

Indicadores de endeudamiento

Estos indicadores miden en qué grado y de qué forma está apalancada la empresa, es decir, como está financiada. A continuación, se detallarán los indicadores a analizar, y se presentará el resultado de cada uno:

- **Razón deuda - patrimonio:** Indica el grado de compromiso del patrimonio de los accionistas, con respecto al de los terceros que financian el proyecto (bancos).

$$\text{Razón deuda patrimonio} = \frac{\text{Pasivo corriente} + \text{Pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio}}$$

- **Razón endeudamiento:** Indica en qué proporción los activos están financiados por terceros.

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$$

- **Razón cobertura de intereses:** Este indicador mide la capacidad de la empresa de cumplimiento con sus obligaciones de intereses (gastos financieros).

$$\text{Razón cobertura de intereses} = \frac{UAI}{\text{Gastos financieros}}$$

- **Calidad de deuda:** Permite medir el tipo de financiamiento que utiliza la empresa. Si el indicador es superior a 0.5 utiliza mayormente financiamiento a corto plazo, si es menor a 0.5 utiliza financiamiento de largo plazo.

$$\text{Calidad de deuda} = \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo total}}$$

Tabla 7.44

Indicadores de endeudamiento al cierre de periodo (2020 y 2024)

	Unidades	2020	2024	Δ Dif
Endeudamiento				
Razón deuda patrimonio	veces	0.48	0.01	-98%
Razón endeudamiento	veces	0.33	0.01	-97%
Razón cobertura de intereses	veces	1.19	86.11	7118%
Calidad de deuda	veces	0.25	1.00	296%

En base a los indicadores de endeudamiento, se puede concluir que la empresa se encuentra financiada principalmente por capital propio, ya que el endeudamiento con terceros constituido en el pasivo total representa 0.48 veces el patrimonio neto de la empresa. Esto representa un mayor riesgo para los accionistas, sin embargo, esto significa mayor solvencia a la empresa. Al finalizar el periodo de estudio, se obtiene un indicador de calidad de deuda de 1, lo cual significa que toda la deuda restante es a corto plazo, y la deuda con el banco ya fue pagada.

Indicadores de rentabilidad

Estos indicadores determinan en qué medida se lograron los resultados de rentabilidad propuestos. A continuación, se detallarán los indicadores a analizar, y se presentará el resultado de cada uno:

- **Rentabilidad sobre activos (ROA):** Indica la capacidad generadora de los activos, determinando la rentabilidad de las ventas como resultado de los activos totales, sin considerar cómo se hayan financiado.

$$ROA = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}}$$

- **Rentabilidad sobre patrimonio (ROE):** Indica la capacidad de generar utilidades con la inversión de los accionistas.

$$ROE = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$$

- **Margen bruto:** Indica cuanto se genera en relación a las ventas para cubrir los gastos operacionales.

$$\text{Margen bruto} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas netas}}$$

- **Margen neto:** Indica la capacidad de producir rentabilidad sobre las ventas, y que tan eficiente es la empresa en el manejo de sus gastos y costos.

$$\text{Margen neto} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$$

- **Rentabilidad EBITDA (*Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*):** Este indicador determina las ganancias generadas por la empresa, sin tener en cuenta los gastos financieros, impuestos y otros gastos contables (que no implican egreso de dinero).

$$EBITDA = \text{Utilidad operativa} + \text{Depreciación} + \text{Amortización}$$

$$\text{Rentabilidad EBITDA} = \frac{EBITDA}{\text{Ventas netas}}$$

Tabla 7.45

Indicadores de rentabilidad (1) al cierre de periodo (2020 y 2024)

	Unidades	2020	2024	Δ Dif
Rentabilidad				
ROE	porcentaje	1.0%	28.1%	+27.1pp
ROA	porcentaje	0.7%	27.9%	+27.2pp

Tabla 7.46*Indicadores de rentabilidad (2) al cierre de periodo (2020 al 2024)*

	Unidades	2020	2021	2022	2023	2024
Rentabilidad						
Margen bruto	porcentaje	74%	76%	77%	78%	79%
Margen neto	porcentaje	0.3%	9.5%	14.1%	18.1%	21.7%
EBITDA	soles	51 629	143 487	199 029	256 365	315 327
Rentabilidad EBITDA	porcentaje	8%	20%	26%	31%	35%

Observando el ROE en el último año de estudio, podemos observar que el proyecto resulta sumamente rentable para los accionistas, ya que se obtiene un retorno por su inversión de 28%. También se puede observar que la capacidad generadora de los activos es alta, obteniéndose hasta 27.9% en el 2024.

De acuerdo a los indicadores de rentabilidad calculados, se puede concluir que el proyecto se vuelve más rentable a medida que pasan los años, como se puede observar en la rentabilidad EBITDA que crece de 8% a 35% del primer al quinto año. Esto es debido a las ventas del primer año tan solo cubren todos los costos y gastos requeridos para la operación. Sin embargo, a medida que pasan los años las ventas van aumentando (en promedio hay un 8.2% incremento anual) y los costos fijos se van compensando, reduciendo su impacto en la rentabilidad de la empresa. Por un lado, el margen bruto crece de manera constante, sin embargo, no de forma significativa al finalizar el periodo de estudio. Por otro lado, el margen neto incrementa exponencialmente al final del año 2024, incrementando en +21.4pp versus el primer año de operación.

7.5.5. Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad evalúa en qué grado afectan diferentes variables los resultados económicos y financieros del proyecto. Para ello, se plantearon tres escenarios diferentes para las siguientes variables: valor de venta unitario, costo unitario de materia prima, TEA, e incremento porcentual de ventas.

Tabla 7.47

Escenarios para el análisis de sensibilidad

Variables	Variación	Pesimista	Esperado	Optimista
Valor de venta unitario	±10%	30.4	33.8	37.2
Costo unitario de MP	±10%	1.67	1.52	1.37
TEA	±2pp	16%	14%	12%
Incremento de ventas (%)	±2pp	6.8%	8.8%	10.8%

Se empleó el complemento *Risk Simulator*, para evaluar la rentabilidad y el riesgo del proyecto. La variable de salida seleccionada fue la VAN Financiera, ya que se optó por tomar el préstamo bancario para financiar el proyecto. A continuación, se presentarán los resultados obtenidos de este análisis:

Figura 7.2

Gráfico de tornado

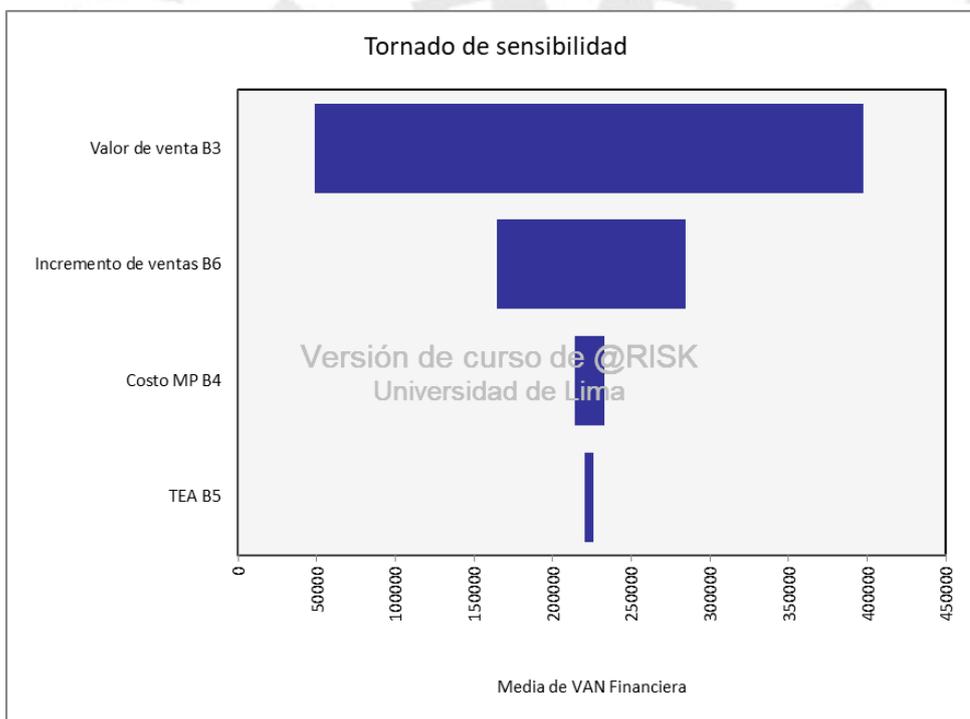
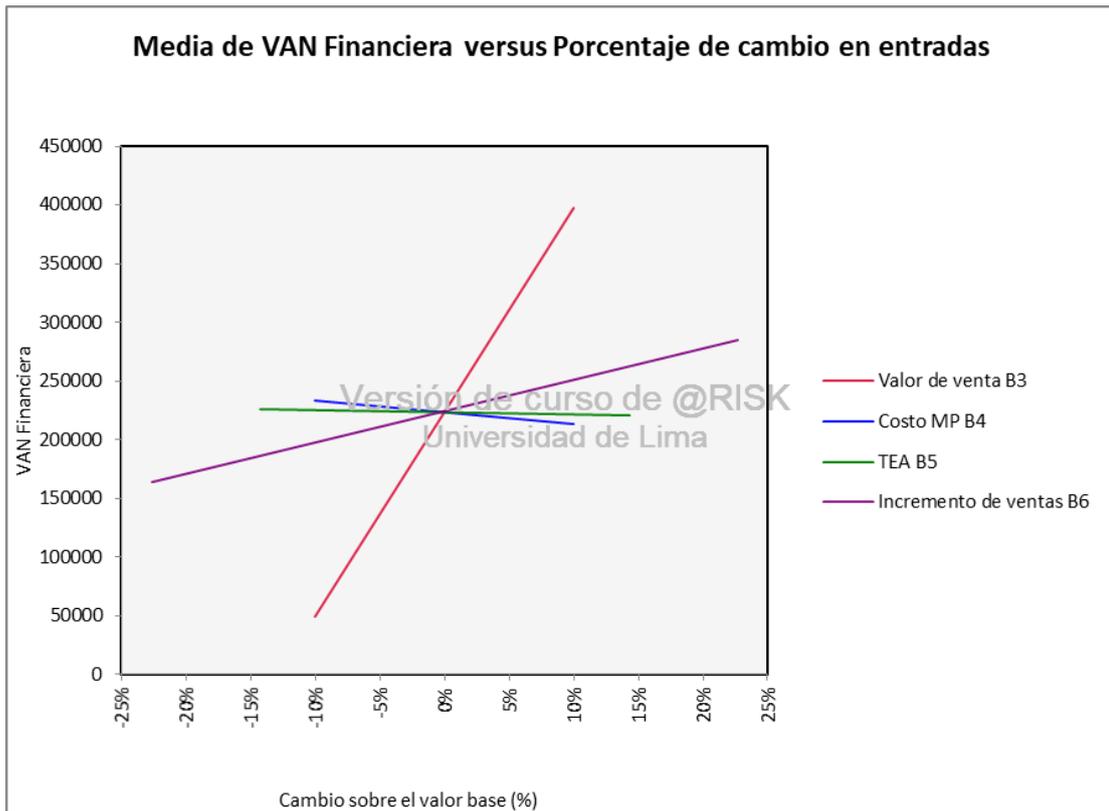


Figura 7.3

Gráfico de % de cambio



Como se puede observar en las Figura 7.2 y 7.3, la variable con mayor influencia en los resultados de proyecto es el valor de venta unitario, seguido por el incremento porcentual de las ventas anuales. En las figuras se evidencia el efecto que tienen las diferentes variables evaluadas sobre la VAN Financiera, adicionalmente se evaluó su efecto sobre las demás variables de resultados financieras:

Tabla 7.48*Indicadores financieros según escenario y variable*

		Pesimista		Optimista		Esperado	
Valor de venta unitario	Indicador	30.4	Δ Vs Esperado	37.2	Δ Vs Esperado	33.8	
		VAN Fin.	49 003	-78%	397 489	+78%	223 309
		TIR Fin.	23%	-25pp	73%	+25pp	48%
		B/C	1.29	-45%	3.36	+45%	2.33
		PR	5.54	+39%	3.04	-24%	3.99
Costo unitario de MP	Indicador	1.7	Δ Vs Esperado	1.4	Δ Vs Esperado	1.52	
		VAN Fin.	213 732	-4%	232 759	+4%	223 309
		TIR Fin.	47%	-2pp	50%	+1pp	48%
		B/C	2.27	-2%	2.38	+2%	2.33
		PR	4.12	+3%	3.98	-0%	3.99
Tasa efectiva anual (TEA)	Indicador	16%	Δ Vs Esperado	12%	Δ Vs Esperado	14%	
		VAN Fin.	220 382	-1%	226 055	+1%	223 309
		TIR Fin.	48%	-1pp	49%	+0pp	48%
		B/C	2.31	-1%	2.34	+1%	2.33
		PR	4.07	+2%	4.03	+1%	3.99
Incremento de las ventas (%)	Indicador	7%	Δ Vs Esperado	11%	Δ Vs Esperado	9%	
		VAN Fin.	164 270	-26%	284 365	+27%	223 309
		TIR Fin.	41%	-7pp	54%	+6pp	48%
		B/C	1.98	-15%	2.69	+16%	2.33
		PR	4.33	+8%	3.83	-4%	3.99

Como se puede observar en la tabla anteriormente presentada, la variable que presenta mayor diferencia porcentual versus los valores esperados es el valor de venta unitario, seguido por el incremento anual de las ventas. Con una variación de 10% se puede obtener una VAN Financiera +78% superior a la esperada, y una TIR Financiera de +25pp superior.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Indicadores sociales

La evaluación social busca evidenciar los beneficios netos que el proyecto aporta a la sociedad, y consecuentemente, la sostenibilidad de la rentabilidad social. Para el cálculo de los diferentes indicadores se empleará el CPPC (costo promedio ponderado del capital):

Tabla 8.1

Cálculo del CPPC

Concepto	Proporción	Costo antes de IR	Costo desp. IR
Deuda	35%	14.00%	9.87%
Capital propio	65%	16.03%	16.03%
Total	100%	-	13.87%

En el siguiente capítulo, se calcularán y analizarán dos tipos de indicadores de evaluación social: los indicadores de empleabilidad y los indicadores de rendimiento de capital.

Indicadores de empleabilidad

Estos indicadores miden el efecto del proyecto en la creación de empleo:

- **Valor agregado:** Es el valor adicional añadido a los materiales en su transformación a producto terminado. Se calcula restando el costo de materiales a los ingresos por ventas anuales.

$$VAg = \text{Ingreso por ventas} - \text{Costo de materiales}$$

Tabla 8.2*Cálculo del valor agregado (en soles)*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos por ventas	653 902	711 626	771 234	832 700	896 001
(Costo de materiales)	37 122	39 525	42 801	46 173	49 804
Valor agregado	616 780	672 101	728 434	786 527	846 197
Valor agregado actual	541 649	518 333	493 346	467 802	441 985
Valor agregado actual acumulado	541 649	1 059 982	1 553 328	2 021 130	2 463 115

- **Densidad de capital:** Representa la cantidad de dinero invertida por cada empleo generado por el proyecto.

$$\text{Densidad del capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Cantidad de empleos}}$$

Tabla 8.3*Cálculo de la densidad del capital (soles/empleo)*

Inversión total	258 613
Cantidad de empleos	9
Densidad de capital	28 735

- **Productividad de la mano de obra:** Mide la capacidad de producción de la mano de obra empleada en el proyecto.

$$\text{Productividad de la MO} = \frac{\text{Costo de ventas anual}}{\text{Cantidad de MO}}$$

Tabla 8.4*Cálculo de la productividad de MO (en soles/operario)*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Costo de ventas (soles)	170 734	173 865	177 855	181 907	185 595	177 991
Cantidad de MO	4	4	4	4	4	4
Productividad de MO	42 683	43 466	44 464	45 477	46 399	44 498

Indicadores de rendimiento de capital

Estos indicadores miden la proporción de valor agregado respecto a la inversión, y viceversa:

- **Intensidad de capital:** esta relación indica cuantos soles fueron invertidos por cada sol de valor agregado actual generado por el proyecto.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{VAgA}}$$

Tabla 8.5

Cálculo de la intensidad de capital (soles)

Inversión total	258 613
VAg Actual	2 463 115
Intensidad de capital	0.10

- **Relación producto – capital:** esta relación indica cuantos soles de valor agregado actual fueron generados por cada sol invertido en el proyecto.

$$\text{Producto – Capital} = \frac{\text{VAgA}}{\text{Inversión total}}$$

Tabla 8.6

Cálculo de la relación producto - capital

VAg Actual	2 463 115
Inversión total	258 613
Producto - Capital	9.52

8.2. Interpretación de indicadores sociales

A continuación, se analizarán los resultados obtenidos en la evaluación social del proyecto:

- El **valor agregado** indica el aporte que se le hace al valor de la materia prima e insumos durante su transformación a producto terminado. El valor agregado acumulado al final del horizonte del proyecto es de **2 463 115 soles**, por lo tanto, al ser positivo resulta beneficioso para la sociedad. Adicionalmente, se puede decir que el valor agregado generado por el proyecto es 3.1 veces el promedio del mercado de MYPES en el Perú (ver Figura 8.2).
- La **densidad de capital** obtenida para el proyecto es de **28 735 soles**, lo cual significa que por cada 28 mil soles invertidos la empresa generó un empleo. De acuerdo al INEI, la densidad de capital promedio para la micro y pequeña empresa (con 5 a 10 trabajadores) es de 7 330. En conclusión, la inversión por cada trabajo

generado es más alta que el promedio del mercado, lo cual implicaría que la empresa requiere de una mayor inversión que la MYPE promedio.

Figura 8.1

Personal ocupado, activo fijo neto y densidad de capital de las MYPES en el Perú

CUADRO N° 20				
PERU: PERSONAL OCUPADO, ACTIVO FIJO NETO Y DENSIDAD DE CAPITAL DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA, SEGUN ESTRATO DE PERSONAL OCUPADO				
ESTRATO DE PERSONAL OCUPADO	TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS INFORMANTES	PERSONAL OCUPADO	ACTIVO FIJO NETO (Miles de S/.)	DENSIDAD DE CAPITAL (Miles de S/.)
TOTAL	231 249	453 260	1 951 391	4,31
1 A 4 P.O.	213 738	297 865	711 618	2,39
5 A 10 P.O.	12 650	84 995	622 652	7,33
11 A 20 P.O.	4 861	70 400	617 121	8,77

Nota. Obtenido de *Densidad de capital*, por INEI, 2019

(<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0162/N03/cua29.htm>).

- La **productividad de la mano de obra** del proyecto es de **44 498 soles** (promedio de los 5 años de horizonte), la cual es 4.8 veces más que el promedio de mercado de las MYPES en el Perú (con 5 a 10 trabajadores).

Figura 8.2

Personal ocupado, valor agregado censal y productividad del trabajo de las MYPES en el Perú

CUADRO N° 21				
PERU: PERSONAL OCUPADO, VALOR AGREGADO CENSAL Y PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO DE LA MICRO Y PEQUEÑA, SEGUN ESTRATO DE PERSONAL OCUPADO				
ESTRATO DE PERSONAL OCUPADO	TOTAL DE ESTABLEC. INFORMANTES	PERSONAL OCUPADO	VALOR AGREGADO (Miles S/.)	PRODUCTIVIDAD DE TRABAJO (Miles S/.)
TOTAL	231 249	453 260	3 006 635	6,63
DE 1 A 4 P.O.	213 738	297 865	1 420 898	4,77
DE 5 A 10 P.O.	12 650	84 995	789 064	9,28
DE 11 A 20 P.O.	4 861	70 400	796 673	11,32

Nota. Obtenido de *Productividad del trabajo*, por INEI, 2019

(<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0162/N03/cua30.htm>).

- La **intensidad de capital** es de **0.10 soles**, lo cual indica que se generó un sol de valor agregado por cada 0.10 soles invertidos en el proyecto.
- La **relación producto – capital** es de **9.52 soles**, lo cual indica que se generaron 9 soles de valor agregado por cada sol invertido en el proyecto.

CONCLUSIONES

- Se realizaron 333 encuestas para cuantificar la demanda del proyecto, se la cual se obtuvo que un 63% del público objetivo del proyecto (Lima Metropolitana, NSE A-B-C, hombres y mujeres, 13 años a más) estaría dispuesto a adquirir el producto. Teniendo en cuenta esta información, se determinó una demanda de 23 648 barras de champú en el año 2020, la demanda seguirá creciendo hasta 32 403 barras de champú al año 2024.
- La mejor localización para la instalación de la empresa de producción de champú en barra es los Cedros de Villa, que se ubica en el distrito de Chorrillos. Esta zona cuenta con fácil acceso a vías principales, cuenta con zonas industriales y con módulos de seguridad cercanos.
- La capacidad de producción óptima de la planta es de 32 403 barras de champú al año, lo cual hace referencia al tamaño de mercado, y es superior al punto de equilibrio (13 231 barras).
- El proceso de producción es semiautomatizado, y este consta de tres etapas principales: preparar, mezclar y prensar. La maquinaria requerida en el proceso es de bajo grado de especialización, por lo tanto, no se requiere de una gran inversión para implementar la línea de producción.
- La capacidad de la planta está regida por la etapa de empaquetado y sellado (cuello de botella). Esta será de 185 220 barras anuales.
- El tamaño mínimo del área de producción, de acuerdo al método de Guerchet, será de 26 m², y al área total requerida para las instalaciones de la empresa es de 290 m².
- El personal de la empresa estará conformado por 9 colaboradores, de los cuales 4 serán operarios y 5 son personal administrativo. Adicionalmente, se determinó que se contratará a terceros para brindar los servicios de mantenimiento, limpieza, vigilancia, asesoría legal, asesoría contable, asesoría de RR.HH., y pruebas de laboratorio microbiológicas.
- La inversión total requerida para realizar el proyecto es de 258 613 soles, conformada por 149 040 soles de activos intangibles, 57 687 soles de activos

tangibles, y 51 886 soles de capital de trabajo. Este último cubrirá las operaciones de los primeros 21 días del proyecto.

- Mediante la evaluación económica y financiera, se determinó que el proyecto es rentable. La opción más adecuada es optar por solicitar un financiamiento bancario, ya que se de esa manera se obtiene los indicadores financieros más favorables, con un VAN de 223 309 soles, un TIR del 48%, una razón B/C de 2.33, y un periodo de recupero de 3.99 años.
- El valor agregado generado durante los 5 años de horizonte del proyecto será de 2 463 115 soles. Esto indica que el proyecto impacta de manera positiva la sociedad en la cual se desarrolla, generando empleos y aportando valor.
- Finalmente, se comprobó la viabilidad de mercado, técnica, económica y social para la instalación de una empresa de producción de champú de coco (*Cocos nucifera*) en barra.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda expandir el proyecto, mediante la ampliación del catálogo de productos a ofrecer. Se le puede brindar una experiencia más completa de lavado al consumidor final, ofreciéndole los siguientes pasos: acondicionador, ampollas y cremas de peinar. También, se pueden ofrecer otras variedades de aromas del champú en barra, los cuales de acuerdo a las encuestas realizadas previamente pueden ser: cítrico, aceite de argán de marruecos, lavanda, rosas, quinua, macadamia, etc.
- En el proyecto planteado, la capacidad anual utilizada para la producción del champú en barra es de tan solo 17% al año 2024, por ese motivo se recomienda aprovechar el porcentaje restante de la capacidad instalada mediante la elaboración de productos complementarios o alquiler del espacio de la planta con el fin de minimizar el impacto de los costos fijos en la rentabilidad de la empresa.
- Debido a que el producto se encuentra en la fase de introducción al mercado en Lima Metropolitana, se recomienda planificar en detalle una campaña de marketing para enseñarle al público objetivo acerca de la existencia, beneficios y usos del champú en barra.
- Adicionalmente, al tratarse de una empresa pequeña, se recomienda apoyarse en los recursos de internet para no incurrir en gastos excesivos de publicidad y promoción, como sería el uso de los medios televisivos, de radio y paneles publicitarios.
- Se recomienda tercerizar los servicios de recursos humanos, asesoría contable y asesoría legal, debido a que la empresa es pequeña y no hay carga de trabajo suficiente para contratar a una persona en planilla que trabaje 8 horas durante 5 días a la semana. Adicionalmente, la carga de trabajo no sustentaría la inversión en un puesto fijo dentro de la empresa.
- Por último, de acuerdo al análisis de sensibilidad la variable con mayor influencia en los resultados financieros es el valor de venta unitario. Considerando esto, se podría evaluar incrementar el precio de venta del producto año a año, a medida que su nivel de aceptación y penetración del mercado aumente. De esa manera, se puede aumentar la rentabilidad el proyecto.

REFERENCIAS

- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM). (2020). *Informes NSE 2009-2019*. <http://apeim.com.pe/informes-nse-anteriores/>
- Cajas de cartón. (s.f.). *Cajas con solapas*. <http://cajasdecarton.pe/>
- Cavimex. (10 de Diciembre de 2018). *Por qué dar mantenimiento preventivo a tu cocina industrial*. CAVIMEX Cocinando soluciones: <https://www.cavimex.com/blog/mantenimiento-preventivo-a-cocina-industrial/>
- Chaparro, L. (22 de 04 de 2016). *¿Cómo es mejor lavar los platos: a mano o a máquina?* *El País*. https://elpais.com/elpais/2014/12/18/buenavida/1418899251_556550.html
- Chávez Villegas, I. A., & Vassi Ferrero, F. M. (Diciembre de 2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de una bebida de quinua (Chenopodium quinoa)* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/8095/Ch%c3%a1vez_Villagas_Ivy_Alexandra.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación* (5ª ed.). P. de la Vega. https://www.academia.edu/32054312/Administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ed_Sunil_Chopra_y_Peter_Meindl
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI). (2012). *Mercado de productos de consumo y uso personal*. <http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr201205-01.pdf>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. (Abril de 2019). *Market Report Perú: Población 2019*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID). (s.f.). *Decisión 516: Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos*. <http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/decision5166.pdf>
- Ellen Macarthur Foundation. (2016). *The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics & catalysing action*. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/NPEC-Hybrid_English_22-11-17_Digital.pdf
- Mecalux. (s.f.). *Estanterías*. <https://www.mecalux.pe/>
- Etikeco. (2018). *¿Qué significa Eco-Friendly?*. <http://www.etikeco.com/que-significa-eco-friendly/>
- Eutomonitor International. (2020). *Beauty and Personal Care*. <https://www.euromonitor.com/>

- Fangaloka. (2016). *¿Que es coworking?*. <https://fangaloka.es/coworking-que-es-coworking/>
- Hernández Garnica, C., & Maubert Viveros, C. A. (2009). *Fundamentos del Marketing* (1ª ed.). Pearson Education.
- Hobart. (Febrero de 2011). *Manual de instrucciones: Modelos HL120, HL 200 Y HL 200C*.
[https://www.hobart.com.mx/pdf/ManualOper/\(MO\)%20Batidora%20HL120%20y%20HL%20200%20\(ESP\).pdf](https://www.hobart.com.mx/pdf/ManualOper/(MO)%20Batidora%20HL120%20y%20HL%20200%20(ESP).pdf)
- Huaman Cuba, A. (Septiembre de 2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de puré de palta "guacamole"* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/5853/Huaman_Cuba_Alvaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Resolución Directoral N° 030-2017-INACAL/DN. (5 de septiembre de 2017). INACAL. <https://www.inacal.gob.pe/repositoriooaps/data/1/1/1/jer/alertainformativa/files/E-ALERTA%20RD%20030.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2019). *Actividad económica de la pequeña micro y pequeña empresa*. <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0162/N03/N03.HTM>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950 - 2050*. <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0845/libro.pdf>
- ISO. (noviembre de 2007). *ISO 22716:2007*. <https://www.iso.org/standard/36437.html>
- La Choza de Bambú. (febrero de 2016). *Cómo hacer un champú sólido*. <https://lachozaдебambu.wordpress.com/>
- La Torre Lezama, S. (Febrero de 2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de salsa de palta envasada* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/7138/La%20Torre_Lezama_Sonia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lima Sur Blog. (2017). *Distritos de Lima Sur*. <https://limasurblog.wordpress.com/2017/11/12/distritos-de-lima-sur/amp/>
- Lourdes. (Mayo de 2016). *Cómo hacer jabón: Aditivos. Aquí...Con mis cosas*: <https://www.aquiconmiscosas.es/como-hacer-jabon-aditivos/>
- Luz del Sur. (2019). *Pliego tarifario Marzo 2019*. <https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/TARIFAS.pdf>
- Google. (2020). *Google Maps*. <https://www.google.com/maps/>
- Mimet. (2020). *Manual de instrucciones: Vitrinas verticales de baja temperatura*. <http://www.mimet.cl/eng/wp-content/uploads/2019/02/manual-instrucciones-verticales.pdf>

- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Boletín Estadístico de Producción Agroindustrial Alimentaria*. <https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-de-produccion-agroindustrial-alimentaria>
- Ministerio de la Producción - Viceministerio de MYPE e Industria. (2020). *Producción de las industrias del petróleo, sustancias y productos químicos, 2012-2018*. <https://www.gob.pe/produce>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2017). *Ley de seguridad y salud en el trabajo, su reglamento y modificatorias*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/349382/LEY_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TRABAJO.pdf
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (8 de Junio de 2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
- Montalvo Ponce, B. P., & Rondan Escalante, L. A. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la fabricación y comercialización de champú de quinua en Lima Metropolitana* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/10200/MONTALVO_BRENDA_RONDAN_LEONEL_ESTUDIO_PREFACTIBILIDAD_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Operador UT Alimentando Los Niños del Huila. (2017). *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos restaurantes escolares y bodega*. <https://huila.gov.co/pae/documentos/operador-zona-2/category/52-plan-de-sanamiento?download=305:plan-preventivo-y-correctivo>
- Pillou, J. F. (9 de Septiembre de 2013). *Champú - Definición*. CCM: <https://salud.ccm.net/faq/17722-champu-definicion>
- Redacción Gestión. (12 de agosto de 2020). Riesgo país de Perú subió dos puntos básicos y cerró en 1.11 puntos porcentuales. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-subio-dos-puntos-basicos-y-cerro-en-111-puntos-porcentuales-noticia-2/>
- Salcedo, J. P. (2012). *Modelo capm*. Slideshare: <https://es.slideshare.net/jpsalced/modelo-capm>
- Salud laboral - IES Albaida. (2019). *Señalización básica*. <https://sites.google.com/site/saludalbaida/Home/plan-de-evacuacion/senalizacion-basica>
- Sedapal. (2019). *Estructura tarifaria vigente*. http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=86ce5ddf-32fb-4bf5-90f4-e864e3b2110a&groupId=29544
- Serviciocolor. (28 de diciembre de 2016). *El papel anti grasa*. <https://www.servicoloriberia.com/papel-anti-grasa/>
- Sistemas Avanzados de Análisis S.L. (2012). *Detección de Escherichia coli en cosméticos según norma ISO 21150:2006*. http://www.analisisavanzados.com/modules/mod_tecdata/normas_cosmetica/ISO_21150_Escherichia_coli.pdf

- Sistemas Avanzados de Análisis S.L. (2012). *Detección de Pseudomonas aeruginosa en cosméticos según norma ISO 22717:2006*. <http://www.analisisavanzados.com/index.php/industria-cosmetica-microbiologia-iso>
- Skipping Stone Handcrafted Soap. (2020). *Pure. Shampoo Bar - unscented*. <https://www.skippingstonesoap.com/collections/shampoo-bar/products/pure-shampoo-bar-unscented>
- superalimentos.pro. (2018). *Aceite de coco. Propiedades Nutricionales, Cosméticas y para tu Salud*. <https://www.superalimentos.pro/aceite-de-coco/>
- SUNAT. (2020). *Acumulado Anual Subpartida Nacional/País*. <http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itestadispartida/resumenPPaisS01Alias>
- Toro Londoño, A. (2009). *Elaboración del manual de mantenimiento preventivo para una máquina empacadora vertical ET-02* [Trabajo de licenciatura, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional de la Universidad EAFIT. https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/4391/Alejandro_ToroLondo%c3%b1o_2009.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- University of Florida. (Julio de 2018). *Tensión Superficial*. <http://fsz.ifas.ufl.edu/surfacetensionandcapillarity/html/tensioactivos.htm>
- Valeria Niro Cosmética Natural. (5 de marzo de 2019). *Shampoo sólido coco y vainilla* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/qejULqom9AY>
- VidaNaturalia. (Mayo de 2019). *Qué son los Hidrolatos o Aguas Florales*. <https://www.vidanaturalia.com/que-son-los-hidrolatos-o-aguas-florales/>
- Wikipedia. (2020). *Aceite esencial*. https://es.wikipedia.org/wiki/Aceite_esencial
- Wikipedia. (2018). *Alimento orgánico*. https://es.wikipedia.org/wiki/Alimento_org%C3%A1nico
- Wikipedia. (2018). *Lauril éter sulfato sódico*. https://es.wikipedia.org/wiki/Lauril_%C3%A9ter_sulfato_s%C3%B3dico
- Wikipedia. (2011). *Lush (Company)*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Lush_\(company\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Lush_(company))
- Zeller, B. (2016). *Magnolia Clean & Conscious: Estudio de una marca de cuidado capilar natural* [Trabajo de licenciatura, Universidad de Palermo]. Repositorio Institucional de la Universidad de Palermo. https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectorgraduacion/archivos/4101.pdf
- Zenteno Carvalho, J. I. (2017). *Análisis técnico, económico y estratégico para ingresar la marca AESOP al segmento premium del mercado de cosmética en Chile* [Trabajo de magíster, Universidad de Chile]. Repositorio académico de la Universidad de Chile. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/147093/Analisis-tecnico-economico-y-estrategico-para-ingresar-la-marca-Aesop-al-segmento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BIBLIOGRAFÍA

- Ashfaq, S. (9 de Mayo de 2014). *ISO 29621: Risk assessment and identification of microbiologically low-risk products in cosmetics*. Ecomundo. <https://www.ecomundo.eu/en/blog/iso-29621-cosmetics-microbiology>
- Candela. (2014). *Coco*. <http://es.candelaperu.net/candela/bio/coco>
- Candela. (2014). *Aceite de coco*. <http://www.candelaperu.net/candela/product/24/aceite-de-coco>
- Chavarría Oriundo, R. P., Criollo Antón, C. J., Díaz Serna, L., & Gan Plaza, P. (2018). *Elaboración de champú de menta en barra* [Tesis de bachiller, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3765/3/2018_Chavarría-Oriundo.pdf
- Comunidad Andina. (s.f.). *Productos Cosméticos*. <http://www.comunidadandina.org/Seccion.aspx?id=145&tipo=TE>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. (Agosto de 2017). *Perú: Población 2017*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf
- Eternit. (s.f.). *Tanques Cisterna*. <https://www.eternit.com.pe/ES/download/file/es/af099a151f1842c6aa34a7460103d90c/ficha-tecnica-tanque-cisterna?rev=f1181127-316b-45ee-939f-d3e9b6f47fb7>
- Fuentes Ronquillo, T. E., & Garcia Martinez, L. A. (2011). *Lanzamiento y posicionamiento de shampoo en barra para la clase media baja de la ciudad de Guayaquil* [Tesis de licenciatura, Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/32/1/T-ULVR-0008.pdf>
- Hipermercados Tottus S.A. (Agosto de 2020). *Beneficios para proveedores de pequeña y micro empresa*. Tottus: <https://www.tottus.com.pe/static/pdf/proveedores.pdf>
- Instituto Nacional de Contadores Públicos Colombia. (2012). *Principales indicadores financieros y de gestión*. <https://incp.org.co/Site/2012/agenda/7-if.pdf>
- Indecopi. (2011). *Guía Informativa: Productos Cosméticos*. <https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/cosmeticoss.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (Diciembre de 2017). *Arequipa Compendio Estadístico 2017*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1490/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (Diciembre de 2017). *La Libertad Compendio Estadístico 2017*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1499/libro.pdf

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (Diciembre de 2017). *Provincia de Lima Compendio Estadístico 2017*. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (Diciembre de 2019). *Compendio Estadístico 2019 Provincia de Lima 2019*. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1714/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2019). *Situación del mercado laboral en Lima Metropolitana*. <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-de-empleo-lima-metropolitana-feb-mar-abr2019.pdf>
- ISO. (marzo de 2010). *ISO/TR 24475:2010*. <https://www.iso.org/standard/42249.html>
- ISO. (marzo de 2017). *ISO 29621:2017*. <https://www.iso.org/standard/68310.html>
- Mathiesen. (2015). *Químicos y Productos de Limpieza*. <http://www.grupomathiesen.com.pe/quimicos.html>
- Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01. (Enero de 2019). Ministerio de Economía y Finanzas. http://dataonline.gacetajuridica.com.pe/gaceta/admin/elperuano/2312019/23-01-2019_SE_RD-001-2019-EF-63.01.pdf
- Ministerio de Salud. (Enero de 1981). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/321067-normas-para-el-establecimiento-y-funcionamiento-de-servicios-de-alimentacion-colectiva-r-s-n-0019-81-sa-dvm>
- Ministerio del Ambiente. (s.f.). *Menos plástico, más vida: Cifras del mundo y el Perú*. <http://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>
- Overblog. (s.f.). *Diseño ingeniería y proyectos*. <http://ingenieria-proyectos.overblog.com/ingenieria-de-detalle>
- Instituto Valenciano de Microbiología. (s.f.). *Prueba de cosméticos - Microbiología de cosméticos. Detección de Escherichia coli*. <https://www.ivami.com/es/microbiologia-de-cosmeticos-laboratorio-de-control-autorizado-por-aemps-8-pruebas-acreditadas/720-cd-microbiologia-de-cosmeticos-deteccion-de-escherichia-coli-une-en-iso-21150-2010-prueba-acreditada-por-enac>
- Instituto Valenciano de Microbiología. (s.f.). *Prueba de cosméticos - Microbiología de cosméticos. Detección de Pseudomonas aeruginosa*. Obtenido de Instituto Valenciano de Microbiología: <https://www.ivami.com/es/microbiologia-de-cosmeticos-laboratorio-de-control-autorizado-por-aemps-8-pruebas-acreditadas/721-pruebas-de-cosmeticos-ce-microbiologia-de-cosmeticos-b-deteccion-de-i-pseudomonas-aeruginosa-i-b-une-en-iso-22717-2016-b-acreditada-por-enac-b>
- Raphael, M. (30 de Marzo de 1999). Peasant chic in the shower: It's trendy to use a bar of all-in-one shampoo and soap - just like Grandpa in the Old Country. *National Post*, pág. B7.

http://fresno.ulima.edu.pe/ss_bd00102.nsf/RecursoReferido?OpenForm&id=PR OQUEST-41716 &url=/docview/329509504?accountid=45277

- Redacción Gestión. (27 de enero de 2017). Digemid reafirma que control de cosméticos debe estar a cargo de la Digesa. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/digemid-reafirma-control-cosmeticos-debe-cargo-digesa-127436>
- Ribadeneira Arguello, G. L., Miranda López, J. L., Franco Aguilar, S. D., & Mendoza Briones, H. A. (2002). *Introducción al mercado del shampoo en barra para la clase media baja y baja de Guayaquil que incluye plan de marketing y análisis de rentabilidad y factibilidad*. Guayaquil. Escuela Superior Politécnica del Litoral. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/503/1/937.pdf>
- Seminario de Marzi, L. B. (febrero de 2017). *Actualización de la Tasa Social de Descuento*. Ministerio de Economía y Finanzas: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/parametros_evaluacion_social/Tasa_Social_Descuento.pdf
- Station, W. (9 de septiembre de 2016). Waste less with shampoo bars; Solid soaps easy. *North Shore News*, pág. A27. http://fresno.ulima.edu.pe/ss_bd00102.nsf/RecursoReferido?OpenForm&id=PR OQUEST-41716 &url=/docview/1820342391?accountid=45277
- Stock Analysis on Net. (30 de junio de 2019). *Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM)*. <https://es.stock-analysis.net/NYSE/Empresa/Procter-Gamble-Co/DCF/CAPM>
- TúDistribuidorPerú. (2018). *Lauril Éter Sulfato de Sodio*. <http://www.tudistribuidorperu.com/index.php/insumos-disolventes/lauril-eter-sulfato-sodio.html>
- Urrutia, M. (25 de marzo de 2013). *Cencosud paga en 59 días a proveedores y en 30 días a pyme*. America Retail: <https://www.america-retail.com/weekly/cencosud-paga-en-59-dias-a-proveedores-y-30-dias-a-pyme/>
- VidaNaturalia. (2018). *Qué son los Aceites Esenciales*. <https://www.vidanaturalia.com/que-son-los-aceites-esenciales/>



ANEXOS

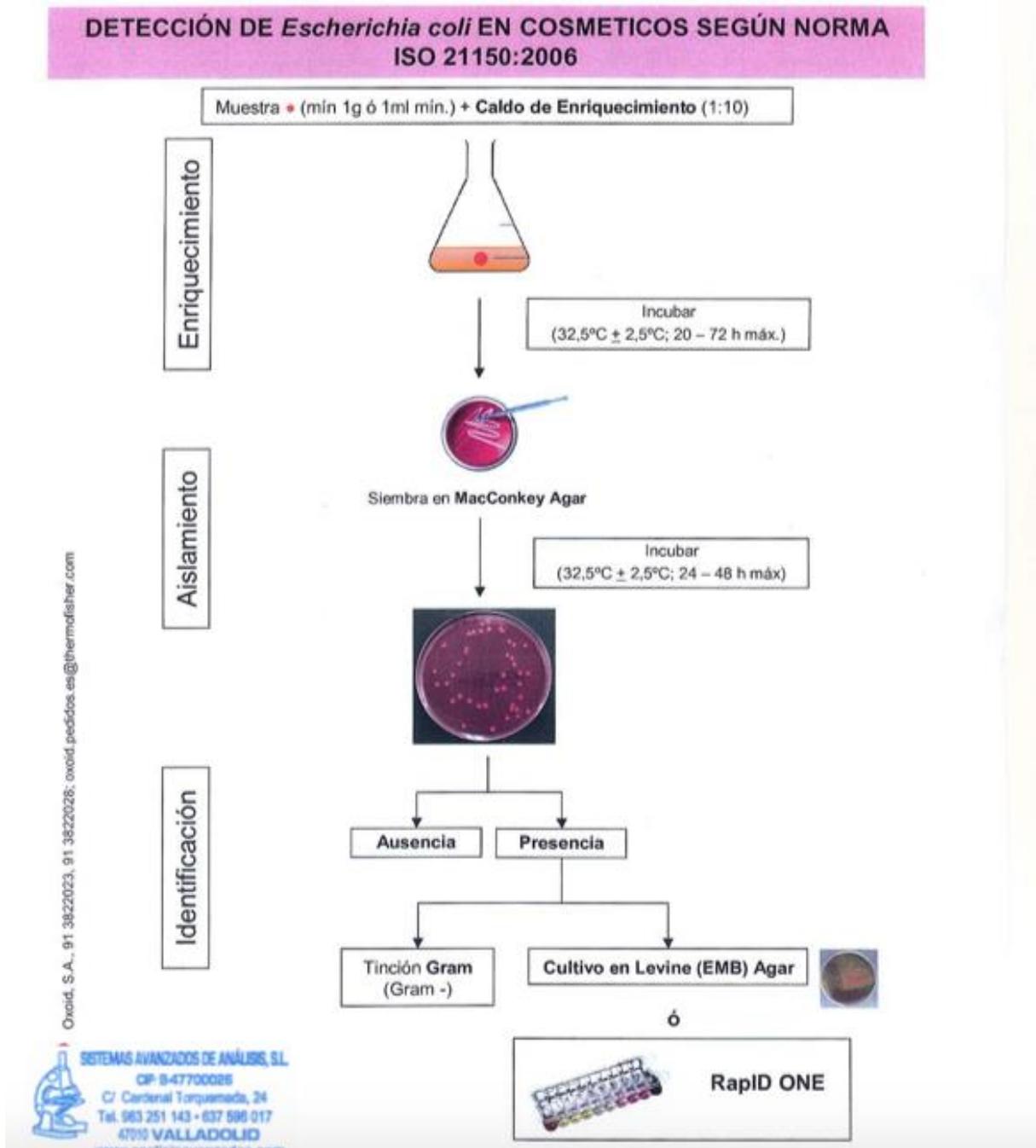
Anexo 1: Estructura de la encuesta

<u>Introducción</u>	<u>Segunda parte</u>
<p>Hola, somos alumnas de la Universidad de Lima y estamos realizando un estudio de mercado acerca de hábitos de consumo de higiene personal, con el propósito de evaluar la introducción al mercado de un nuevo producto para el cuidado del cabello. Para ello, necesitaremos que respondan algunas preguntas. ¡Gracias por su tiempo!</p> <p><u>Preguntas demográficas</u></p> <p>1. Edad</p> <ul style="list-style-type: none">• 13 – 17• 18- 25• 26-30• 31- 35• 35 – mas <p>2. Sexo</p> <ul style="list-style-type: none">• F• M <p>3. Lugar de residencia</p> <ul style="list-style-type: none">• Zona 1: Puente Piedra, Comas, Carabaylo• Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras• Zona 3: San Juan de Lurigancho• Zona 4: Cercado, Rímac, Breña, La Victoria• Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino• Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel• Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina	<p>Estamos evaluando la posibilidad de introducir al mercado un nuevo producto para la higiene del cabello. Se trata de un CHAMPÚ DE COCO EN BARRA, el cual tiene propiedades similares a la versión líquida, es decir, brindará beneficios al cabello como brillo, suavidad, aroma agradable, fuerza, etc. Sin embargo, una barra de champú (1.9 onzas) equivale a 80 usos, es decir, a 3 botellas medianas (500 ml) de champú líquido. Adicionalmente, este producto no viene en empaque plástico y está hecho a partir de ingredientes naturales, por lo cual es amigable con el medio ambiente.</p>  <p>12. ¿Estarías dispuesto a comprar el champú en barra?</p> <ul style="list-style-type: none">• Sí• No <p>13. ¿Qué tan probable es que compre nuestro producto?</p> <ul style="list-style-type: none">• Del 1 a 10

<ul style="list-style-type: none"> • Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores • Zona 9: Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac • Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla y Mi Perú • Zona 11: Cieneguilla y Balnearios 	<p>14. ¿Con que frecuencia lo compraría?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 vez al mes • 2 veces al mes • Cada 2 o tres meses • Cada semestre
<p><u>Pregunta Filtro</u></p> <p>4. ¿Utiliza champú para su higiene personal?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sí • No → Termina la encuesta 	<p>15. ¿Cuántas unidades compraría por vez?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 3 • Más de 3
<p><u>Primera parte</u></p> <p>5. ¿Qué marcas de champú usa o ha usado alguna vez? (Puede marcar más de una opción)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herbal Essences • Head & Shoulders • Pantene • Dove • Sedal • Elvive • Marcas especializadas (Kerastase, Bed Head) • Marcas medicadas (Eucerin) • Otras (<u>Escribir</u>) <p>6. ¿En qué locales suele comprar su champú? (Puede marcar más de una opción)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supermercados • Farmacias • Bodegas • Peluquerías • Tiendas naturistas • Otros (<u>Escribir</u>) <p>7. ¿Qué presentación de champú suele comprar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachet (15 – 18 ml) • Pequeña (90 – 300 ml) • Mediana (300 - 700 ml) 	<p>16. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por el champú en barra?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre 15 a 20 soles • Entre 25 a 30 soles • Entre 35 a 40 soles • Más de 40 soles <p>17. Califique del 1 al 4 (1 siendo más importante y 4 menos importante) las características de nuestro producto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insumos naturales • Empaque Sin uso de plástico • Duración • Fácil transporte <p>18. ¿En dónde le gustaría adquirir el producto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tienda física • Online • Ambas <p>19. ¿Qué otra combinación de aromas le gustaría encontrar en nuestro producto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceite de argán de marruecos • Macadamia • Quinoa • Miel de abeja • Lavanda • Rosas • Aceite de palta • Pomelo y menta

<ul style="list-style-type: none"> • Grande (700 – 1 L) <p>8. ¿Con que frecuencia utiliza el champú?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diario • Inter diario • 1-2 veces a la semana <p>9. ¿El champú en casa es de uso familiar o personal?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal • Familiar <p>10. ¿Cuánto tiempo dura el champú?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 semana • 2 semanas • 1 mes • Más de 1 mes <p>11. Califica las siguientes características que puedes encontrar en un champú según su importancia (1 Nada importante - 5 Muy importante)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Facilidad de transporte 2. Precio 3. Aroma 4. Marca 5. Presentación (ml) 6. Beneficios 7. Eco friendly <p>*Si no responde todo no puede pasar a la siguiente parte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Otro (<u>Escribir</u>) <p>20. ¿Qué propiedades adicionales te gustaría encontrar en nuestro champú?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-1 • Especializado para tipo de cabello • Barra de acondicionador • Pelos teñidos • Propiedades medicinales • Otro (<u>Escribir</u>)
--	---

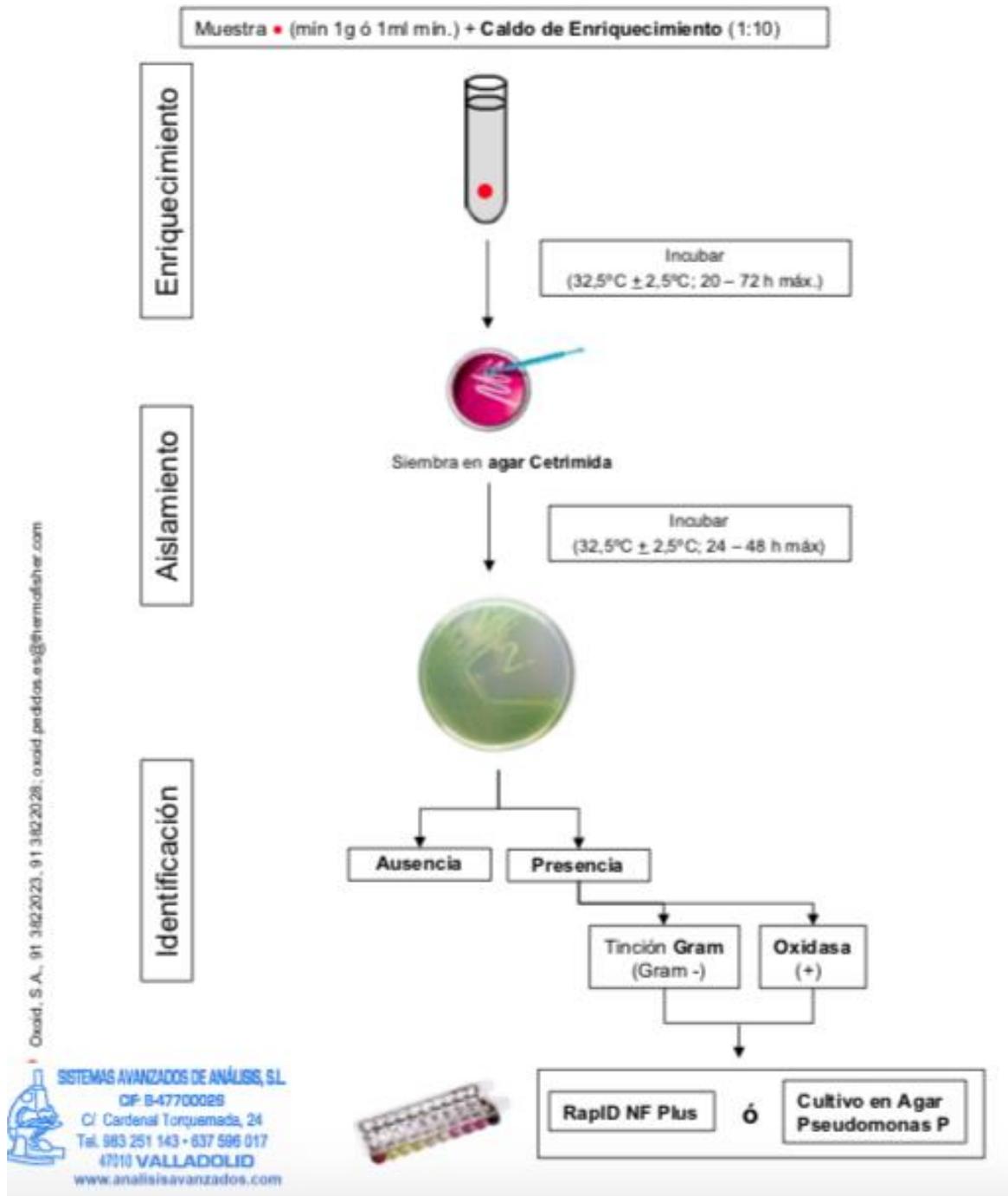
Anexo 2: Detección de *Escherichia coli*



Nota. Obtenido de ISO 21150:2006.

Anexo 3: Detección de *Pseudomonas aeruginosa*

DETECCIÓN DE *Pseudomonas aeruginosa* EN COSMÉTICOS SEGÚN NORMA ISO 22717:2006



Nota. Obtenido de ISO 22717:2006.

Anexo 4: Información sobre competidores directos

Para determinar los competidores de mayor fuerza del proyecto en estudio, se puede considerar la siguiente información:

Marca	Seguidores Instagram	Categorías
Kumir Ecobag	36 600	Multicategoría
Misha Rastrera	27 600	Multicategoría
Bamboo Balance	13 200	Multicategoría
Faria	11 400	Cuidado capilar
Nazhia Organics	9 871	Cuidado capilar
Hamamelis	5 805	Cuidado personal
Bambú Biodé	4 825	Multicategoría
Sauca Cosmética Artesanal	4 610	Cuidado personal
Vida Eco	3 771	Cuidado personal
Gea Natural Cosmético	2 398	Cuidado personal
Naturolística	792	Cuidado personal

Nota. El número de seguidores de Instagram fue registrado el 26 de agosto del 2020.

Anexo 5: Clasificación de productos de bajo riesgo microbiológico

De acuerdo a las siguientes características descritas en la tabla, el champú en barra sí clasifica como un producto de bajo riesgo microbiológico. Por lo tanto, debe pasar las pruebas microbiológicas descritas en el control de calidad.

Physico-chemical factor	Limit	Example
pH	≤3,0	Skin peels (glycolic acid)
pH	≥10,0	Hair relaxers
Anhydrous	—	Body oil, pencils
Ethanol or other alcohol	≥20 %	Hair sprays, tonics, perfumes
Filling temperature	≥65,0 °C	Lip balms, lipsticks, cream blushes
Water activity (a_w)	≤0,75 ^a	
Organic solvents: Ethyl acetate Butyl acetate	>10 % >10 %	Solvent-based products: e.g. nail enamels
Alkaline compounds: Ammonia Monoethanolamine	≥0,5 % ≥1 %	Oxidizing products: e.g. hair dyes, perms
Aluminium chlorohydrate and related salts	≥25 %	Antiperspirants
Hydrogen peroxide	≥3 %	Hair lightening, bleaching, perms
NOTE Soap bars, syndets and solid cleansing bars are considered low risk because of low water activity and high pH.		
^a See Reference [29].		

Source: ISO 29621:2017

Nota. Obtenido de Ecomundo ,2014.

Anexo 6: Cotización del lauril éter sulfato sódico

 Tú Distribuidor Perú.Com Importación - Fabricación y Distribución Nivel Nacional de Productos Ferrateros, Herramientas, Productos e Insumos Industriales, Artículos de Limpieza para el Hogar y la Industria, ferreteria en general.				
Ruc: 20545593646 - Correo: ventas@tudistribuidorperu.com - ventaspal@gmail.com Jr. Washington # 934 - Lima - Lima - Av. Nestor Cermeño km 3.5 Calleo - Lima Entel: 998 323 488 - RPC: 993 009 601 - RPM: #943071869 www.tudistribuidorperu.com - www.tudistribuidoronline.com				Resinas Fibras Vidrio Mat Monomero Cobalto, etc.
No. cotización				19TPO009921
Atención: Alessandra Peña Morays				22/09/2019
Empresa:				
Domicilio:				
Ruc:				
Condición: C/B - Incluye I.G.V 18%			Validez: cotización x 5 días	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MARCA	PRECIO	TOTALES
6 Cilindros	x 170kg Lauril Eter sulfato de sodio 70% SLE870	TIANJIN F.CHEMICAL	S/. 1,080.00	S/. 6,480.00
0				
TOTAL				S/. 6,480.00
TOTAL INCLUIDO I.G.V 18%				S/. 6,480.00
Nota: Tiempo de entrega 24-48 horas " previo deposito en Cta.Cte"				
Cuenta Corriente B.C.P en S/. " Banco de Credito Peru"				
Nro.CTA.CTE: 191-1966855-0-20				
TU DISTRIBUIDOR PERU.COM E.I.R.L (Ruc: 20545593646)				
CODIGO DE CUENTA INTERBANCARIO "CCI"				
No: 002-191-001966855020-55				

Nota. Cotización obtenida de TuDistribuidorPeru.com ,2019.

Anexo 7: Cotización de la refrigeradora

					
DATOS DEL CLIENTE					
SEÑORES:	COCO GREEN			FECHA:	21/06/2019
PERSONA DE CONTACTO:	Srta. Alejandra			Nº DE PROFORMA:	PRO-001/2019
E-MAIL:	alejandra@comail.com			RUC:	
FONO/CEL:	978 922 799			FORMA DE PAGO:	Contado
DATOS DE LA EMPRESA					
REMITENTE:	IMDEQ PERU S.A.C.			VENDEDOR:	SHERELYN RIOS
RUC:	20554926381			FONO:	01-4570634
DIRECCION:	CALLE LUIS BANCHERO ROSSI #182 - 1806 LEONCIO PRADO - LA PERLA - CALLAO			MÓVIL:	975 449 362
WEB:	www.imdeqperu.com			EMAIL:	ventas@imdeqperu.com
ITEM	CANT.	IMAGEN	DESCRIPCION	PRECIO UNID.	TOTAL
1	1		VIDEOCOOLER MODELO: VC-1200L / MARCA: VENTUS - Sistema de refrigeración por aire forzado. - Con sistema anti-huadcha. - Con controlador mecánico de temperatura. - Puertas interiores de cristal templado e aislado. - Sistema de evaporación automática. - Sistema de cierre automático de puertas. - Puertas con traba para abastecimiento. - Cerradura y llave para mejor seguridad. - Luz led en interior y en caseta publicitaria. - Temperatura de trabajo de 0°C a 10°C. - Repisas regulables en altura. - Filtro Bioplas y mantenimiento. - Compresor EMERCO. - Capacidad Neta 1125 / Capacidad Bruta 1200 Litros. - 3 Puertas / 12 Repisas. - Dimensiones: Alto 2072 x Ancho 1800 x Fondo 610 mm. - Consumo 6,5 Kw/h/24 hrs. - Energía 220V/50Hz, Potencia 775 kw. - Peso Neto 157 Kg. / Peso Bruto 280 Kg.	\$1,900.00	\$1,900.00
2	1		VIDEOCOOLER MODELO: VC-1000L / MARCA: VENTUS - Sistema de enfriamiento por aire forzado. - Estructura sólida con excelentes termoisolaciones, inyectada con poliestireno de alta densidad (licor). - Caseta iluminada para publicidad. - Repisas regulables en altura. - Puertas corredizas con doble vidrio. - Incluye llaves de seguridad. - Base con ruedas de alta resistencia para un fácil desplazamiento del equipo. - Control digital de iluminación Led, que preserva una correcta temperatura, y mantiene un look elegante. - Bajo consumo energético. - Capacidad 1000 lt. - Dimensiones: Ancho 120cm / Fondo 65cm / Alto 204cm. - Peso Neto 177kg. / Peso Bruto 298kg. - Nº de Repisas 8 unid. Especificaciones energéticas Potencia 650W / Consumo 6.9KWh/24h / Energía 220V/50Hz. - Refrigerante R134a. - Tipo de Trío: Aire Forzado.	\$1,700.00	\$1,700.00
TOTAL					\$3,600.00
CONDICIONES DE VENTA:					
PRECIOS	: Están expresados en Dólares Americanos.				
IMPUESTOS	: Los precio Unitarios Incluyen IGV.				
TIEMPO DE ENTREGA	: Inmediato.				
GARANTIA	: 1 Año para los Equipos que tienen sistema por efectos de fabricación más no de Uso.				
VALIDEZ DE OFERTA	: 30 Días de recepción a la cotización.				
Cuentas Bancarias:					
CYA CTE BIVA SOLES	: 0011-0190-01-00050470				
CYA CTE BIVA DOLARES	: 0011-0190-01-00050494				
CCI BIVA SOLES	: 011-190-000100050475-69				
CCI BIVA DOLARES	: 011-190-000100050484-63				
CYA CTE BCP SOLES	: 193-2552622-0-09				
CYA CTE BCP DOLARES	: 193-2546067-1-07				
CCI BCP SOLES	: 00219300255262205912				
CCI BCP DOLARES	: 00219300254606715710				
				ACEPTAMOS TARJETA DE CREDITO / DEBITO 	

Nota. Cotización obtenida de IMDEQ PERU ,2019.

Anexo 8: Cotización de empaquetadora

 Chinapak China Packing & Filling Machine SHEN ZHEN SOURCE PACK CO., LTD.		Add: Rm501, TCL building, Tower E, No. 1001 zhongshanyuan Rd. Nanshan district, shenzhen city, China www.chinapak.es E-mail: chinapak88@outlook.com Tel: +86 18123980885 Whatsapp: +86 18123980885 Facebook ID: chinapak88 Skype: chinapak88@outlook.com		
FACTURA PROFORMA N°:		FECHA: 22/ Junio./2019		
CLIENTE:	SUMINISTRADOR:			
Empresa:	SHEN ZHEN SOURCE PACK CO., LTD.			
CIF:				
Addr:	Rm501, TCL building, Tower E, No. 1001 zhongshanyuan Rd. Nanshan district, shenzhen city, China			
TEL: +	TEL: +86 18123980885			
Contacto: Alessandra Peña Morays	Contacto: Chao Wu			
E-mail: apeamorays@gmail.com	Email: chinapak88@outlook.com			
No.	CONCEPTO	Qt.	UNIT (USD)	TOTAL (USD)
Modelo SP-BZ100 mpaadora semiautomática para jabón redondo de piléges				
1	SP-BZ100 mpaadora semiautomática para jabón redondo de piléges ϕ 56mm, alto 25mm jabón (ajuste según cliente)	1	1,500	1,500
			Sub total	1,500
			TOTAL FOB China puerto	1,500
El flete por mar _____, el puerto, _____, seguro, 2 CBM, 22 días llege				
IMPORTES TOTALES, C. S. F. (costo, seguro y flete), CIF _____				
IMPORTES TOTALES, C. S. F. (costo, seguro y flete), CIF				
DESTE:	Shenzhen, China			
HASTA:	el puerto _____			
FECHA ENTREGA:	7 días después de recibir el 30% dinero inicial.			
CONDICIONES DE PAGO:	30% (USD1500*30%=USD450) via transferencia telegrafía dinero inicial, 70% antes de entrega al puerto chino.			
FLETE:	Flete por mar solo tiene vida utilizada 10 días, cuando hace pedido y entrega el producto confirma otra vez.			
Información de pago:				
NOMBRE DE LA EMPRESA:	SHEN ZHEN SOURCE PACK CO., LTD.			
DIRECCIÓN DE EMPRESA:	Room 1824D, shen ye xin an xian, bao an center district, Shenzhen, China			
BANCO BENEFICIARIO:	INDUSTRIAL AND COMMERCIAL BANK OF CHINA SHENZHEN BRANCH			
DIRECCIÓN DE BANCO:	NORTH BLOCK, FINANCIAL CENTRE, SHENNAN ROAD EAST, SHENZHEN CHINA			
CÓDIGO SWIFT:	ICBKCNBJSZN			
NÚMERO DE CUENTA DE BANCO:	4000104009100047189			

Nota. Cotización obtenida de Chinapak ,2019.

Anexo 9: Tiempo de aprovisionamiento MP

The image shows three screenshots of a WhatsApp conversation. The first screenshot is a message from 'yo' (me) to 'gilmer' dated July 31st. The message title is 'Cotizacion Lauril eter sulfato sodico' and it has a 'Recibidos' (Received) status. The text of the message asks for a quotation for 300 kg of sodium lauryl ether sulfate and its delivery times, and ends with 'Quedo atenta a su respuesta' and 'Gracias'. The second screenshot is a response from 'SG QUIMICOS DEL PE...' dated August 1st. It provides a price of \$1.50 per kg plus IGTV, a total of \$531 including IGTV, and contact information for SG QUIMICOS SAC, Gilmer Silva, including phone and WhatsApp numbers. The third screenshot is another response from 'SG QUIMICOS DEL PE...' dated August 7th, stating that the order can be dispatched on 07/08/2020 and collected the next day, and ending with 'Quedamos atentos a sus ordenes.'

Cotizacion Lauril eter sulfato sodico Recibidos

yo 31 jul.
para gilmer

Buenas noches,

Requiero una cotización para la compra de 300 kg de lauril eter sulfato sódico, y sus tiempos aproximados de entrega a partir de que se genera la orden de compra.

Quedo atenta a su respuesta

Gracias

S SG QUIMICOS DEL PE... 1 ago.
para yo, SG

Buen Dia Srta. Alessandra , el precio de lo solicitado es :

300 KG. LESS 70% : \$1.50 x kg. + igv.

TOTAL INCLUIDO IGV : \$531.

Quedamos a la espera de sus órdenes.

Atte.

SG QUIMICOS SAC
GILMER SILVA
TLF. 01 5287171
RPM: #979633620
RPC: 946896267

S SG QUIMICOS DEL PE... 17:35
para yo

Buen dia , para despachar el dia 07/08/2020 y para recoger mañana mismo si ud así lo desea .

Quedamos atentos a sus ordenes.

Elaboración propia

Anexo 10: Capacidad de operación cuello de botella

Operación	QE	Unidad	Capacidad Procesamiento	#Maq/Op	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	CO	F/Q	COxF/Q
Pesado de materiales	1 607	kg	360	0.4	8	1	5	49	0.875	0.85	209 916	20.8	4 362 727
Mezclado de materiales grasos	525	kg	21	0.4	8	1	5	49	0.875	0.85	12 245	63.6	779 058
Mezclado I	2 001	kg	257	0.4	8	1	5	49	0.875	0.9	158 760	16.7	2 650 043
Mezclado II	2 521	kg	450	0.4	8	1	5	49	0.875	0.9	277 830	13.3	3 681 374
Mezclado III	2 599	kg	450	0.4	8	1	5	49	0.875	0.9	277 830	12.9	3 570 933
Moldeado de mezcla	2 599	kg	16	0.5	8	1	5	49	0.875	0.85	11 895	12.9	152 889
Refrigerado	36 310	Barras	1 152	0.5	8	1	5	49	0.875	0.9	889 056	0.9	817 932
Desmoldado de barras	36 310	Barras	240	0.5	8	1	5	49	0.875	0.85	174 930	0.9	160 936
Empaquetado y sellado	33 405	Barras	120	0.5	8	1	5	49	0.875	0.9	92 610	1.0	92 610

Elaboración propia

Anexo 11: Calculo del PPI

Para el cálculo del PPI (periodo promedio de inventario) se emplearon las siguientes fórmulas:

- $Inventario\ promedio = \frac{Inv_{Inicial} + Inv_{Final}}{2}$ (Soles)
- $Rotación\ de\ inventario = \frac{Costo\ de\ ventas}{Inventario\ promedio} \left(\frac{veces}{año}\right)$
- $Periodo\ promedio\ de\ inventario = \frac{360}{Rotación\ de\ inventario}$ (Días)

A continuación, se presentan los cálculos por año de operación:

	2020	2021	2022	2023	2024
Inventario inicial (soles)	0	2 918	2 201	1 540	904
Inventario final (soles)	3 067	2 342	1 632	957	904
Costo de ventas	170 734	173 865	177 855	181 907	185 595
Inventario promedio (soles)	1 533	2 630	1 916	1 248	904
Rotación de inventario (veces/año)	111	66	93	146	205
Periodo Promedio de Inventario (días)	4	6	4	3	2

Elaboración propia

De acuerdo a los cálculos presentados en la tabla anterior, el **PPI sería 6 días**.

Anexo 12: Cuentas por cobrar a supermercados

III. Beneficio:

Las facturas habilitadas para pago emitidas por los Proveedores de Pequeña y Micro Empresa, debidamente acreditados como tales, serán pagadas, a más tardar, al siguiente pago programado por Hipermercados Tottus S.A., al transcurso del plazo de 30 días corridos, contado desde la fecha de la recepción de la factura. Tottus realiza pagos a los proveedores una vez por semana.

El beneficio durará desde el otorgamiento del mismo en los términos establecidos en el párrafo anterior y hasta la siguiente renovación de Acuerdo Comercial modificado o hasta el cumplimiento del año de vigencia del Acuerdo Comercial, pudiéndose renovar si el Proveedor acredita su calidad de Pequeña y Micro Empresa.

En caso de que surja un cambio en las ventas del Proveedor de Pequeña y Micro Empresa, que las hagan superar el límite de 1,700 UIT'S, incluyendo situaciones de fusiones y adquisiciones, dicho Proveedor deberá comunicar tal cambio a la brevedad a Hipermercados Tottus S.A. para que éste, luego de acreditar el impacto del mismo y en un plazo máximo de 30 días desde la comunicación, resuelva si se mantiene o no los beneficios otorgados.

Nota. Documento obtenido de HIPERMERCADOS TOTTUS S.A. ,2020.

Cencosud paga en 59 días a proveedores y en 30 días a pyme

25 marzo, 2013

Nota. Titular obtenido de America Retail ,2013.

Anexo 13: Cotización de servicio contable y legal



**G&J CONTADORES
ASOCIADOS**

ASESORÍA CONTABLE, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y LABORAL

- ✓ Entrega mensual de los PDT y Constancias de presentación en digital y/o Impreso.
- ✓ Elaboración y Presentación del PDT 621 (IGV y RENTA)
- ✓ Control de pago de deducciones y/o retenciones si se diera el caso.
- ✓ Seguimiento del pago de tributos (IGV, RENTA, ORDEN DE PAGO, COBRANZAS COACTIVAS Y OTRAS NOTIFICACIONES EN EL BUZON ELECTRONICO)
- ✓ Pago de impuestos vía virtual

Laboral:

- ✓ Elaboración de la planilla (PLAME) de todos los trabajadores.
- ✓ Elaboración y presentación AFP
- ✓ Calculo de gratificaciones, vacaciones, CTS y liquidaciones de beneficios sociales.
- ✓ Entrega de boletas de pagos.
- ✓ Entrega mensual de Constancias de presentación Laboral, envío de ticket mensual AFP en digital y/o Impreso.
- ✓ Seguimiento del pago de tributos (ONP, ESSALUD y AFP)

Contable y Legal:

- ✓ Consultoría Legal
- ✓ Visita a la empresa del CPC y/o ABOGADO. Previa coordinación.
- ✓ Elaboración de escritos y otros tramites dentro de lo tributario y legal.
- ✓ Devolución y recuperación de impuestos
- ✓ Representación ante fiscalizaciones tributarias -SUNAT
- ✓ Asesoría permanente
- ✓ Otros concernientes a la empresa

Costo S/ 500.00 Soles mensuales.

Correspondiente a la DJ Anual:

- ✓ Elaboración y Presentación del DAOT (Declaración Anual de Operaciones con Terceros) Y ITAN
- ✓ Control de activo fijo y depreciación
- ✓ Registro de Ingresos (Cobranza de clientes)
- ✓ Registro de egresos (Pago de proveedores)
- ✓ Análisis de cada cuenta contable.
- ✓ Análisis de los pagos de tributos realizados durante el ejercicio económico.
- ✓ Conciliación Bancaria.
- ✓ Presentación PRELIMINAR de la DJ Anual a la gerencia antes de presentar a Sunat.
- ✓ Preparación y Presentación de la DJ Anual ante Sunat
- ✓ Asesoría contable, tributaria y legal permanente
- ✓ Entrega de la DJ ANUAL

Costo S/ 800.00 Soles antes de la presentación de la DJ ANUAL.

Atentamente,

C.P.C. Javier Pantoja
Contador General

Jr. Ica 242 Ofidna 401 - 4to Piso - Cercado de Lima - Lima
Cel. 987 102 134 / 960 925 516 / 993 091 867
E-mail: jpantoja@contadoresgyj.com; gmalacios@contadoresgyj.com
Web: <http://contadoresgyj.com>

Nota. Cotización obtenida de G&J Contadores Asociados ,2020.