

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO COMO
PRODUCTO DE LIMPIEZA PARA LOS HOGARES DE LOS
NSE C Y D DE LIMA METROPOLITANA**

ANEXO DE TESIS

Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, que presentan los bachilleres:

Wilder Allén Mantilla Sangay
Luis Miguel Reinel Moreno

ASESORA: Consuelo Patricia Quiroz Morales

Lima, julio de 2016

ÍNDICE

ANEXO 001: DETALLES DEL MACROENTORNO	5
ANEXO 002: PROYECCIONES MACROECONÓMICAS	7
ANEXO 003: INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA.....	8
ANEXO 004: COMPORTAMIENTO SOCIO – CULTURAL.....	11
ANEXO 005: PRODUCTOS QUÍMICOS DE USO DOMÉSTICO – EFECTOS SOBRE LA SALUD.....	12
ANEXO 006: PRODUCTOS DE LIMPIEZA QUE UTILIZAN LA NANOTECNOLOGÍA.....	13
ANEXO 007: ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL MACROENTORNO.....	14
ANEXO 008: ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL MICROENTORNO	16
ANEXO 009: EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS.....	19
ANEXO 010: EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS	21
ANEXO 011: MATRIZ CUANTITATIVA DE ESTRATEGIAS	23
ANEXO 012: HABITANTES, HOGARES Y NIVELES SOCIOECONÓMICOS EN LIMA METROPOLITANA.....	25
ANEXO 013: SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	26
ANEXO 014: NSE PREDOMINANTE DE LA MANZANA DE VIVIENDA POR ZONAS DE LIMA METROPOLITANA	31
ANEXO 015: CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTILOS DE VIDA	33
ANEXO 016: INGRESOS (I) Y GASTOS (G) EN LA COMPRA DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA (PDL) POR NSE.....	34
ANEXO 017: GASTOS EN PRODUCTOS DE LIMPIEZA SEGÚN ZONAS DE LIMA METROPOLITANA (LM)	35
ANEXO 018: GASTO EN PRODUCTOS DE LIMPIEZA (PDL) SEGÚN CICLO DE VIDA DEL HOGAR.....	36
ANEXO 019: CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA DE LA ENCUESTA	37
ANEXO 020: ENCUESTA PRESENTADA PARA LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO....	44
ANEXO 021: PRINCIPALES RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA.....	48
ANEXO 022: PERFIL DEL CONSUMIDOR.....	52
ANEXO 023: PERFIL DE MERCADO Y DEL CONSUMIDOR.....	56
ANEXO 024: MSDS DEL HIPOCLORITO DE SODIO.....	57
ANEXO 025: PROBLEMAS PRINCIPALES DEL USO DOMÉSTICO DE LEJÍA EN EL HOGAR.....	60
ANEXO 026: OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRATEGIA DE DIFERENCIACIÓN	61
ANEXO 027: CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO COMO PRODUCTO REAL	62
ANEXO 028: ENTREVISTA “INTRODUCCIÓN AL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO”	63
ANEXO 029: ENTREVISTA “PERÓXIDO DE HIDRÓGENO: UNA ALTERNATIVA EFICIENTE FRENTE A LA LEJÍA”	65
ANEXO 030: FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO.....	68
ANEXO 031: ETIQUETAS DEL PRODUCTO TERMINADO.....	70
ANEXO 032: CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	73

ANEXO 033: CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE HOGARES DE LM RESPECTO A LOS HOGARES URBANOS A NIVEL NACIONAL	74
ANEXO 034: ANÁLISIS DE ESTACIONALIDAD DE LA DEMANDA HISTÓRICA	76
ANEXO 035: GRÁFICOS Y ECUACIONES DE AJUSTES PARA LA DEMANDA HISTÓRICA SIN ESTACIONALIDAD.....	78
ANEXO 036: ANÁLISIS DE INDICADORES DE ERROR - DEMANDA	80
ANEXO 037: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA HISTÓRICA.....	90
ANEXO 038: CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS DE LA OFERTA	94
ANEXO 039: PROCESOS PARA LA ELABORACIÓN DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO.	96
ANEXO 040: DETALLE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA LA OBTENCIÓN DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO	97
ANEXO 041: JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE BRASIL	100
ANEXO 042: LEJÍA EN COLOMBIA.....	103
ANEXO 043: LEJÍA EN BRASIL	107
ANEXO 044: ANÁLISIS DE LA OFERTA NACIONAL	111
ANEXO 045: ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA – OTROS FACTORES	113
ANEXO 046: RESULTADOS DE COMPARACIÓN RELATIVA ENTRE MARCAS.....	116
ANEXO 047: DETALLE PARA EL CÁLCULO DE LA OFERTA HISTÓRICA.....	119
ANEXO 048: ANÁLISIS DE ESTACIONALIDAD DE LA OFERTA HISTÓRICA.....	123
ANEXO 049: GRÁFICOS Y ECUACIONES DE AJUSTES PARA LA OFERTA HISTÓRICA SIN ESTACIONALIDAD	125
ANEXO 050: ANÁLISIS DE INDICADORES DE ERROR - OFERTA.....	127
ANEXO 051: PROYECCIÓN DE LA OFERTA HISTÓRICA	136
ANEXO 052: CANALES DE DISTRIBUCIÓN	140
ANEXO 053: ESTRATEGIA DE CANALES DE DISTRIBUCIÓN	143
ANEXO 054: SUPERMERCADOS EN EL PERÚ Y TENDENCIA DE COMPRA DEL PÚBLICO OBJETIVO	147
ANEXO 055: REQUERIMIENTOS PARA EL INGRESO DE NUEVOS PROVEEDORES A UN SUPERMERCADO	148
ANEXO 056: ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN EN OTROS MEDIOS.....	149
ANEXO 057: CARACTERÍSTICAS DE LAS EMISORAS RADIALES SELECCIONADAS	152
ANEXO 058: CARACTERÍSTICAS DE LA PUBLICIDAD EN LA VÍA PÚBLICA.....	153
ANEXO 059: CARACTERÍSTICAS DE LA PUBLICIDAD EN MEDIOS ALTERNATIVOS	154
ANEXO 060: DETALLE DE LAS PROMOCIONES	155
ANEXO 061: ESTRATEGIA DE PROMOCIONES DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO	156
ANEXO 062: COSTOS Y ESTRATEGIA DE PUBLICIDAD DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO.....	157
ANEXO 063: FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DETERMINACIÓN DEL PRECIO	161
ANEXO 064: EVALUACIÓN DE LOS PRECIOS Y VARIEDADES DE LOS COMPETIDORES	166
ANEXO 065: CUÁNTO PAGARÍA VS CUÁNTO MÁS ESTÁ DISPUESTO A PAGAR.....	168

ANEXO 066: MATRIZ DE COMPARACIONES PAREADAS PARA CRITERIOS DE MACROLOCALIZACIÓN.....	169
ANEXO 067: JUSTIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE ZONAS PARA MACROLOCALIZACIÓN SEGÚN CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	172
ANEXO 068: MATRIZ DE COMPARACIONES PAREADAS PARA CRITERIOS DE MICROLOCALIZACIÓN	174
ANEXO 069: JUSTIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE ZONAS PARA MICROLOCALIZACIÓN SEGÚN CRITERIOS DE SELECCIÓN	177
ANEXO 070: DETALLES DE LOS FACTORES CONDICIONANTES DE PLANTA	179
ANEXO 071: DETALLE DEL PROCESO PRODUCTIVO	180
ANEXO 072: DOP´S DEL PROCESO PRODUCTIVO	184
ANEXO 073: BALANCE DE MASA	186
ANEXO 074: CRONOGRAMA MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN POR PRESENTACIÓN (PERÍODO 2016-2018)	195
ANEXO 075: CRONOGRAMA MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN POR PRESENTACIÓN (PERÍODO 2019-2025)	197
ANEXO 076: BOM DEL PRODUCTO	199
ANEXO 077: MRP'S DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO PARA AMBIENTES DEL HOGAR	200
ANEXO 078: MRP'S DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO PARA EL LAVADO DE LA ROPA BLANCA	208
ANEXO 079: CÁLCULO DEL STOCK DE SEGURIDAD (SS).....	216
ANEXO 080: BALANCE DE LÍNEA – POR OPERACIÓN.....	219
ANEXO 081: FUNCIONES DE LA MAQUINARIA PRINCIPAL	226
ANEXO 082: EQUIPOS, MUEBLES Y ENSERES	229
ANEXO 083: DETERMINACIÓN DEL ÁREA REQUERIDA	231
ANEXO 084: DETERMINACIÓN DEL ÁREA REQUERIDA PARA LOS ALMACENES ...	238
ANEXO 085: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SLP PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	255
ANEXO 086: BALANCE DE LÍNEA – POR ESTACIONES DE TRABAJO	262
ANEXO 087: DETALLE DE LA MATERIA PRIMA	267
ANEXO 088: DETALLE DE INSUMOS	269
ANEXO 089: CÁLCULO DE LOS GASTOS POR SERVICIOS BÁSICOS	270
ANEXO 090: CERTIFICACIONES	273
ANEXO 091: CICLO DEMING PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	274
ANEXO 092: ACCIONES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	278
ANEXO 093: CRITERIOS DE VALORACIÓN PARA LOS ÍNDICES DE FRECUENCIA, ALCANCE, SEVERIDAD Y OCURRENCIA	282
ANEXO 094: CICLO DEMING PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	283
ANEXO 095: SEÑALES DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA.....	286
ANEXO 096: REGLAS GENERALES DE SEGURIDAD FÍSICA EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.....	291
ANEXO 097: ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	292

ANEXO 098: REQUISITOS Y PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN EN EL REMYPE....	293
ANEXO 099: PASOS PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	294
ANEXO 100: LIBROS QUE INTEGRAN LA CONTABILIDAD COMPLETA DE LA EMPRESA	300
ANEXO 101: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE DETALLE.....	301
ANEXO 102: TRIBUTOS	303
ANEXO 103: CÁLCULO DEL IMPUESTO PREDIAL Y ARBITRIOS MUNICIPALES	304
ANEXO 104: BENEFICIOS LABORALES	306
ANEXO 105: CLASIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ORGANIZACIONES	307
ANEXO 106: DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ORGANIZACIÓN	308
ANEXO 107: EVOLUCIÓN DEL ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	309
ANEXO 108: DETALLE DE LAS FUNCIONES Y EL PERFIL REQUERIDO DEL PERSONAL	310
ANEXO 109: CÁLCULO DE PLANILLAS PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA	313
ANEXO 110: DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN HUMANO	317
ANEXO 111: DETALLE DE SERVICIOS DE TERCEROS.....	318
ANEXO 112: DETALLE DE LOS EQUIPOS, MUEBLES Y ENSERES	319
ANEXO 113: CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO	320
ANEXO 114: DETALLE DE LOS FACTORES DEL COK.....	322
ANEXO 115: DISCUSIÓN DEL COK	323
ANEXO 116: ROE PROMEDIO POR SECTOR DE LAS EMPRESAS QUE COTIZAN EN LA BOLSA DE VALORES DE LIMA (BVL)	325
ANEXO 117: COSTO DE CAPITAL Y ROE POR SECTOR INDUSTRIAL EN ESTADOS UNIDOS	326
ANEXO 118: CRONOGRAMA DE INVERSIONES MENSUALES.....	331
ANEXO 119: DETALLE DE LOS INGRESOS DEL PROYECTO	333
ANEXO 120: DETALLE DE LOS COSTOS DEL MATERIAL DIRECTO.....	336
ANEXO 121: DETALLE DE LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	339
ANEXO 122: CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN.....	341
ANEXO 123: DETALLE DE GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	344
ANEXO 124: DETALLE DE GASTOS DE VENTAS	345
ANEXO 125: METODOLOGÍA PARA HALLAR EL PUNTO DE EQUILIBRIO.....	346

Anexo 001: Detalles del Macroentorno

A continuación se presenta mayor detalle de algunos factores del Macroentorno.

a) Factor Económico: Otros aspectos

En cuanto a la tasa del desempleo, el Banco Mundial informa que dicha tasa ha estado decreciendo continuamente desde el año 2005, ya que registró un 5.2% ese año y pasó a tener un 3.9% en el 2013, lo cual significa que cada vez más personas en el Perú forman parte de la Población Económicamente Activa.

Por otro lado, el último acontecimiento importante en el entorno económico a nivel mundial ha sido la salida del Reino Unido (que comprende los países de Inglaterra, Irlanda del Norte, Gales y Escocia) de la Unión Europea (UE), denominado “**Brexit**” (abreviatura que proviene de dos palabras en inglés: “**Britain**” que significa Bretaña y “**exit**” que se interpreta como salida). En consecuencia, ha ocurrido que el índice selectivo del BVL cayera en un 1.52%, atribuido a un efecto “contagio” de lo que se vive actualmente en Europa, pues es la primera reacción ante la noticia; sin embargo, las bases macroeconómicas peruanas, sumando la expectativa del gobierno entrante, harán que los inversionistas recuperen la confianza.

Si bien es cierto, el dólar se está fortaleciendo frente a la libra esterlina (moneda nacional del Reino Unido) y al euro (moneda que maneja la UE), ocurre un menor impacto frente al sol. Asimismo, la modificación del tipo de cambio está más notablemente enlazada a la posible alza de las tasas de interés del FED, que por el efecto del Brexit. Finalmente, el escenario que afectaría en gran medida al Perú, producto de este suceso, sería que sobrevenga una crisis económica en Europa (debido a que más países de la UE, siguiendo el ejemplo del Reino Unido, convocarían referéndums para salirse del bloque), generando que se reduzcan considerablemente el volumen de las importaciones de la UE que se traen desde el Perú, lo cual golpearía las exportaciones nacionales.

Además, según el BCRP, el Perú viene siendo el primer país menos riesgoso de América Latina, al registrar 2.36% en diciembre del 2015, lo cual indica que es uno de los países más atractivos de la región para capitales extranjeros que deseen invertir. A ello se suma el hecho de que la evaluadora de riesgo Moody's brindó al Perú, desde julio del 2014, una calificación soberana crediticia de A3.

b) Factor Socio-Cultural: Tendencia del uso de los artículos de limpieza

La tendencia del uso de los artículos de limpieza es:

- Ahora cada vez más los artículos de limpieza se presentan en formatos innovadores, siendo más eficaces y fáciles de usar. En otras palabras, se persigue la mayor comodidad en relación con el tiempo que se designa para limpiar.
- Otra tendencia notable es la diferenciación en la utilización de los productos de limpieza. Es decir, cada vez más se están desarrollando productos más especializados, como por ejemplo: lejías para lavar ropa blanca y de color, desinfectar los ambientes de los baños y cocinas, etc.

- Otro caso es el de los desinfectantes, que se comercializan por funciones específicas de limpieza, tales como: sacasarros, quitagrasas, friegasuelos, bactericidas, mataacaros, etc.
- De similar manera, los tipos de fragancias han evolucionado notablemente, pues cada vez se muestran nuevos olores agradables para distintos ambientes del hogar, buscando que exista mayor perdurabilidad tanto en la función de limpieza como en el olor.

c) Factor Legal: Normativas que regulan la producción y comercialización de productos de limpieza

Los productos de limpieza, al ser de consumo masivo, se encuentran regulados por las siguientes normativas:

- Ley N° 29459 – Ley de los Productos Farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios y su reglamento, en donde se especifica que dichos productos deben contar con Registro Sanitario y Autorización Sanitaria previo al funcionamiento (véase Artículo 8 y Artículo 21).
- Lista de Mercancías Peligrosas y Excepciones Relativas a las Cantidades Limitadas - En la cual se menciona que las soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno con una concentración inferior al 8%, no estarán sujetas a dicha Reglamentación.

Asimismo, en torno a la regulación del Ministerio del Ambiente, afectan al negocio:

- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos, enfatizando en los Artículos 24, 37 y 43, que mencionan sobre el manejo de los envases de sustancias o productos peligrosos, la declaración y manifiesto del manejo de dichas sustancias y del establecimiento de incentivos, respectivamente.
- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente, enfatizando en el Capítulo 4 del Título II y en el Capítulo 3 del Título III de la ley, en la que se menciona sobre la responsabilidad de la empresa en la gestión y calidad ambiental.
- Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI - Reglamento de protección ambiental para el desarrollo de actividades de la industria manufacturera, enfatizando en el Capítulo I del Título Primero, que menciona sobre las obligaciones de los titulares de la industrias manufactureras así como los documentos exigibles a presentar a fin de alinearse con las regulaciones ambientales.
- Decreto Supremo N° 025-2001-ITINCI - Régimen de sanciones e incentivos del reglamento de protección ambiental para el desarrollo de actividades en la industria manufacturera.

Anexo 002: Proyecciones Macroeconómicas

A continuación, de la Tabla N° 2.1 a la Tabla N° 2.3, se presentan algunos indicadores macroeconómicos que describe el comportamiento de la economía peruana hasta la actualidad. Cabe resaltar que para el período 2016-2018, se usaron datos proyectados provenientes de diversos informes de entidades del Estado de uso público.

Tabla N° 2.1: PBI Global y Valor Agregado (VA) del Sector Manufactura

Indicador	Unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PBI Global	Millones de nuevos soles	319,693	348,870	352,693	382,081	406,256	431,199	456,787	467,666	482,903	503,668	530,362	554,228
VA Sector Manufactura	Millones de nuevos soles	52,807	57,304	53,600	59,024	63,943	64,758	68,178	66,000	64,901	66,069	68,250	70,638
PBI Global	Índice	1200	1310	1324	1434	1525	1619	1715	1755	1813	1891	1991	2080
VA Manufactura	Índice	1200	1302	1218	1341	1453	1472	1549	1500	1475	1501	1551	1605
Variación PBI Global	Porcentaje	-	-34.75	1.10	8.33	6.33	6.14	5.93	2.38	3.26	4.30	5.30	4.50
Variación VA Manufactura	Porcentaje	-	8.52	-6.46	10.12	8.33	1.27	5.28	-3.19	-1.67	1.80	3.30	3.50

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración propia

Tabla N° 2.2: PBI Global por sectores productivos en porcentaje

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Agropecuario	1.33	4.28	4.10	5.88	1.55	1.85	2.83	1.80	3.30	3.30
Pesca	-3.45	-19.60	52.93	-32.23	24.75	-27.94	15.87	15.30	8.50	6.60
Minería	0.96	1.27	0.65	2.80	4.88	-0.87	9.27	11.30	2.90	7.80
Manufactura	-6.72	10.75	8.56	1.45	4.97	-3.60	-1.67	1.80	3.30	3.50
Electricidad y agua	1.06	8.12	7.58	5.82	5.54	4.89	6.20	5.00	5.60	5.60
Construcción	6.81	17.84	3.56	15.82	8.94	1.93	-5.87	4.20	4.20	4.50
Comercio	-0.47	12.48	8.94	7.23	5.86	4.42	3.88	3.80	4.50	4.50
Servicios	3.58	8.79	6.98	7.32	6.29	5.01	4.23	5.10	5.20	5.40
PBI Global	1.05	8.45	6.45	5.95	5.85	2.38	3.26	4.30	5.30	4.50

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática y Banco Central de Reserva
Elaboración propia

Tabla N° 2.3: Tasa de inflación (en porcentaje) y tipo de cambio (en soles/USD)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tasa de Inflación	2.94	1.53	3.37	3.66	2.81	3.25	3.55	2.90	2.70	2.00
Tipo de Cambio	3.01	2.83	2.75	2.64	2.70	2.84	3.19	3.30	3.37	3.38

Fuente: BCRP-Marco Macroeconómico Multianual 2016-2018
Elaboración propia

Tal y como se menciona en la tesis, el sector manufactura, que contiene a la categoría de los productos químicos de consumo masivo, gozará de un considerable repunte desde el año 2016, y se espera que siga creciendo aún más. Asimismo, se puede apreciar que, en general, la economía seguirá creciendo en los tres siguientes años entre 4.3% y 5.3%, lo que asegura un ambiente de inversión atractivo, tanto para capital extranjero como nacional.

Anexo 003: Información Demográfica

En la Tabla N° 3.1, se muestra el crecimiento de la población de Lima en los últimos 7 años. Se ha resaltado de amarillo los distritos que gozan de mayor crecimiento poblacional promedio y que tienen registrados más de 30 000 habitantes. Asimismo, se ha resaltado en naranja los distritos donde se ha habido un decrecimiento promedio considerable.

Tabla N° 3.1: Histórico de Población por distrito de Lima Metropolitana (en miles)

Ubigeo	Povincia/Distrito	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Crecimiento Promedio Anual
150100	LIMA	8,096	8,219	8,348	8,481	8,617	8,755	8,894	1.58%
150101	LIMA	302	297	292	287	282	277	272	-1.74%
150102	ANCON	36	37	39	40	41	42	43	2.97%
150103	ATE	522	538	556	574	592	611	630	3.20%
150104	BARRANCO	34	33	33	32	31	31	30	-2.07%
150105	BREÑA	83	82	81	79	78	77	76	-1.47%
150106	CARABAYLLO	237	247	257	268	279	290	302	4.10%
150107	CHACLACAYO	43	43	43	43	43	43	43	0.21%
150108	CHORRILLOS	304	307	311	315	318	322	326	1.15%
150109	CIENEGUILLA	31	33	36	38	41	44	47	7.12%
150110	COMAS	510	513	515	518	520	523	525	0.48%
150111	EL AGUSTINO	188	189	189	190	190	191	191	0.28%
150112	INDEPENDENCIA	216	216	216	217	217	217	217	0.07%
150113	JESUS MARIA	71	71	71	71	71	72	72	0.11%
150114	LA MOLINA	144	149	153	158	162	167	172	2.91%
150115	LA VICTORIA	194	190	186	183	179	175	172	-1.97%
150116	LINCE	56	55	54	53	52	51	50	-1.72%
150117	LOS OLIVOS	339	344	350	355	361	366	371	1.52%
150118	LURIGANCHO	185	190	196	201	207	213	219	2.89%
150119	LURIN	69	72	74	77	80	82	85	3.49%
150120	MAGDALENA DEL MAR	54	54	54	54	54	55	55	0.17%
150121	MAGDALENA VIEJA	78	78	77	77	77	76	76	-0.38%
150122	MIRAFLORES	87	86	85	84	84	83	82	-0.98%
150123	PACHACAMAC	81	88	95	103	111	120	130	8.12%
150124	PUCUSANA	12	13	14	14	15	16	17	5.81%
150125	PUNTE PIEDRA	264	277	291	306	321	337	353	5.00%
150126	PUNTA HERMOSA	6	7	7	7	7	7	8	3.17%
150127	PUNTA NEGRA	6	6	7	7	7	8	8	4.91%
150128	RIMAC	179	177	174	172	170	167	165	-1.34%
150129	SAN BARTOLO	6	7	7	7	7	7	8	3.21%
150130	SAN BORJA	111	111	111	112	112	112	112	0.11%
150131	SAN ISIDRO	59	58	57	57	56	55	54	-1.38%
150132	SAN JUAN DE LURIGANCHO	963	983	1,004	1,026	1,048	1,070	1,091	2.11%
150133	SAN JUAN DE MIRAFLORES	383	386	390	393	397	401	404	0.91%
150134	SAN LUIS	57	57	57	57	57	58	58	0.15%
150135	SAN MARTIN DE PORRES	620	633	646	660	673	687	700	2.04%
150136	SAN MIGUEL	135	135	135	135	135	135	136	0.10%

Ubigeo	Povincia/Distrito	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Crecimiento Promedio Anual
150137	SANTA ANITA	199	204	209	214	218	223	228	2.30%
150138	SANTA MARIA DEL MAR	1	1	1	1	1	1	2	9.67%
150139	SANTA ROSA	13	13	14	15	16	18	19	6.79%
150140	SANTIAGO DE SURCO	310	315	321	327	333	339	344	1.77%
150141	SURQUILLO	93	93	93	92	92	92	91	-0.35%
150142	VILLA EL SALVADOR	410	419	427	436	445	454	463	2.03%
150143	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	405	412	419	426	434	441	449	1.73%
070100	PROV. CONST. DEL CALLAO	927	941	955	969	983	996	1,010	1.45%
070101	CALLAO	425	423	421	418	414	411	407	-0.74%
070102	BELLAVISTA	76	76	75	74	73	73	72	-1.01%
070103	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	43	43	42	42	42	41	41	-0.67%
070104	LA PERLA	63	62	62	61	60	60	59	-1.04%
070105	LA PUNTA	4	4	4	4	4	4	3	-3.61%
070106	VENTANILLA	315	334	352	371	389	409	428	5.23%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Población total al 30 de junio, por grupos quinquenales de edad, según departamento, provincia y distrito
Elaboración propia

Lo que se puede concluir es que en los distritos pertenecientes a los denominados “conos” de Lima, existe un claro crecimiento, como por ejemplo: Carabayllo, Puente Piedra y San Juan de Lurigancho.

Asimismo, en la Tabla N° 3.2 se resalta en rojo claro los datos de población y crecimiento para Lima Metropolitana en general. Se puede observar que ha habido un crecimiento promedio de 1.57%.

Tabla N° 3.2: Histórico de Población en Lima Metropolitana

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Crecimiento Promedio Anual
Lima	8,095,747	8,219,116	8,348,403	8,481,415	8,617,314	8,755,262	8,894,412	1.58%
Callao	926,788	941,268	955,385	969,170	982,800	996,455	1,010,315	1.45%
Lima Metropolitana	9,022,535	9,160,384	9,303,788	9,450,585	9,600,114	9,751,717	9,904,727	1.57%
Crecimiento Lima	-	1.52%	1.57%	1.59%	1.60%	1.60%	1.59%	-
Crecimiento Callao	-	1.56%	1.50%	1.44%	1.41%	1.39%	1.39%	-
Crecimiento Total	-	1.53%	1.57%	1.58%	1.58%	1.58%	1.57%	-

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Población total al 30 de junio, por grupos quinquenales de edad, según departamento, provincia y distrito
Elaboración propia

Por último, se tiene las cifras del NSE predominante de la manzana de la vivienda en los hogares de Lima Metropolitana desde el 2012 (véase Tabla N° 3.3). Aquí, se pueden distinguir dos tipos de crecimientos promedio: nominal y real. Por un lado, el crecimiento nominal se refiere al incremento porcentual anual de las manzanas de las viviendas por cada sector socioeconómico. Por otro lado, el crecimiento real se refiere al incremento porcentual anual de las proporciones que representan cada nivel socioeconómico respecto al total en cada año.

Tabla N° 3.3: NSE predominante de la manzana de la vivienda

NSE	2012	Part.	2013	Part.	2014	Part.	2015	Part.	Crecimiento Promedio Nominal	Crecimiento Promedio Real
A	2,949	3.57%	2,998	3.62%	3,037	3.67%	3,078	3.71%	1.44%	1.34%
B	9,971	12.06%	10,022	12.11%	10,073	12.16%	10,116	12.20%	0.48%	0.38%
C	27,988	33.85%	28,059	33.91%	28,132	33.96%	28,300	34.13%	0.37%	0.27%
D	28,459	34.42%	28,429	34.35%	28,412	34.30%	28,357	34.20%	-0.12%	-0.22%
E	13,307	16.10%	13,243	16.00%	13,174	15.91%	13,065	15.76%	-0.61%	-0.71%
Total	82,674	100%	82,751	100%	82,828	100%	82,916	100%	0.10%	-
Crecimiento A	-	-	1.66%	1.57%	1.30%	1.21%	1.35%	1.24%		
Crecimiento B	-	-	0.51%	0.42%	0.51%	0.42%	0.43%	0.32%		
Crecimiento C	-	-	0.25%	0.16%	0.26%	0.17%	0.60%	0.49%		
Crecimiento D	-	-	-0.11%	-0.20%	-0.06%	-0.15%	-0.19%	-0.30%		
Crecimiento E	-	-	-0.48%	-0.57%	-0.52%	-0.61%	-0.83%	-0.93%		
Crecimiento Total	-	-	0.09%	-	0.09%	-	0.11%	-		

Fuente: Ipsos Perú - Perfiles Zonales 2015
Elaboración propia

Anexo 004: Comportamiento Socio – Cultural

A continuación, en la Tabla N° 4.1, se presenta los crecimientos promedio anuales del gasto en productos de limpieza en Lima Metropolitana por nivel socioeconómico. No se presenta la información del año 2013 dado que Ipsos Perú no mostró esos datos en su informe.

Tabla N° 4.1: Gastos Semanales en Productos de Limpieza por sector en Lima Metropolitana (en soles)

Zona	2011	2012	2014	Promedio	Crecimiento Promedio
Callao	12.75	16	18	15.58	19.00%
Sur	14.25	16.55	22	17.60	24.54%
Moderna	40.25	46.25	40	42.17	0.70%
Centro	22	18.75	28	22.92	17.28%
Este	18.25	17	20	18.42	5.40%
Norte	15.75	16.5	23	18.42	22.08%
Promedio	20.54	21.84	25.17	-	-
Crecimiento Callao	-	25.49%	12.50%	-	-
Crecimiento Sur	-	16.14%	32.93%	-	-
Crecimiento Moderna	-	14.91%	-13.51%	-	-
Crecimiento Centro	-	-14.77%	49.33%	-	-
Crecimiento Este	-	-6.85%	17.65%	-	-
Crecimiento Norte	-	4.76%	39.39%	-	-

Fuente: Ipsos Perú - Perfiles Zonales 2011,2012 y 2014
Elaboración propia

Anexo 005: Productos químicos de uso doméstico – Efectos sobre la salud

A continuación se presenta un extracto de la tercera sección del documento que lleva por título el nombre del presente anexo.

NIÑOS

- Los niños, por sus especiales características fisiológicas y de comportamiento, constituyen un grupo de población especialmente vulnerable (principalmente el hábito de llevarse objetos a la boca puede conducir a la ingestión de tóxicos que se acumulan en las superficies o en el suelo).
- El envenenamiento es la tercera causa de muerte accidental en niños en la Región Europea (7% de todas las muertes accidentales). Las sustancias más comúnmente involucradas son productos químicos de uso doméstico, disolventes, combustibles y pesticidas.
- Pero ya antes del nacimiento podemos hablar de un grupo de especial vulnerabilidad, ya que el uso de productos químicos por parte de la madre gestante puede también provocar problemas de salud en el niño después de su nacimiento e incluso manifestarse en la edad adulta.

TOXICIDAD AGUDA- CRÓNICA

Los efectos que pueden producir los productos químicos de uso doméstico son de dos tipos:

- ✓ **Toxicidad aguda:** generalmente la vía de exposición es la ingestión, el contacto dérmico o la inhalación, etc.
- ✓ **Toxicidad crónica:** la exposición es a dosis bajas durante períodos prolongados de tiempo.

Los efectos en el caso de la toxicidad crónica no son tan evidentes como en el caso de la exposición aguda. Se están llevando a cabo estudios sobre los efectos de determinados compuestos; por lo general centrados en los efectos de un determinado compuesto, o en un efecto particular (por ejemplo el asma) que se sospecha ha sido provocado por un grupo determinado de compuestos con características comunes (por ejemplo productos de limpieza).

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA

Detergentes: Pueden irritar la piel y mucosas por contacto. Si se ingieren pueden causar irritación gastrointestinal leve o moderada (náuseas, vómitos y diarrea) y neumonía por aspiración, sobre todo en niños.

Suavizantes: Pueden irritar la piel y mucosas por contacto y ser cáusticos por contacto prolongado. Su ingestión provoca irritación o abrasión de mucosa oral, esofágica y gastrointestinal y neumonía por aspiración.

Lejía: Es un irritante de la piel y las mucosas. Su ingesta produce irritación gastrointestinal y si es elevada, alteraciones del equilibrio ácido-base. La inhalación produce irritación broncopulmonar.

Ambientadores: Por contacto o ingesta pueden resultar irritantes y si es elevado, pueden producir alteraciones metabólicas.

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN A LARGO PLAZO

- Efectos respiratorios y alérgicos
- Cáncer: Durante su ciclo de vida, muchos de los productos químicos de uso habitual pueden liberar sustancias de actividad carcinógena
- Enfermedades cardiovasculares: Relacionadas con la exposición a disolventes y plaguicidas.
- Enfermedades de la piel: Causadas por contacto con colorantes, formaldehído, fragancias, pegamentos, lanolinas, látex y conservantes.
- Envenenamientos
- Resistencias microbianas a antibióticos: Se sospecha que el uso ampliamente extendido de biocidas como aditivos y componentes conservantes en otros productos puede estar relacionado con la aparición de cepas microbianas altamente resistentes a antibióticos.

Fuente: El riesgo: evidencia científica de daños a la salud

Anexo 006: Productos de limpieza que utilizan la nanotecnología

A continuación se presenta un extracto del catálogo de la empresa de higiene industrial JFtec – Jafqui.

HIGIENE PROTECCION Y AUTOLIMPIEZA

“El futuro del mercado en la próximas décadas estará sustentado por las innovaciones tecnológicas químicas del siglo XXI, con repercusiones en la vida cotidiana, incluso mayores que las de la electricidad o el Internet”

JFTEC es un desarrollo revolucionario de alta tecnología en el ámbito de la protección de superficies

Nueva tecnología del s.XXI para la protección de coches, barcos, aviones, autobuses, vehículos industriales, superficies de hogar e industria y cualquier superficie dura.

Los productos de recubrimiento de JFTEC han sido ideados para proteger superficies con grandes beneficios como el aprovechamiento y conservación de los materiales, con resultados nunca antes vistos. Esto se debe a que el tamaño pequeño de las partículas se unen mediante sus componentes auto-organizadores que forman una barrera repelente invisible parecida al cristal que se solidifica y queda ahí para proteger contra casi todo.

El JFTEC hace resbalar el agua y nieve de su parabrisas, rechazando de su superficie agua o líquidos oleosos. A una velocidad mayor de 80 km/h no necesitará utilizar el limpiaparabrisas y las salpicaduras simplemente resbalarán por el cristal: alquitrán, capas de aceite, insectos y resinas, sin perder nunca la visibilidad. **¡Mayor duración que productos similares!**

Beneficios únicos:

- Rechaza el agua y el aceite
- Insectos, resinas y otras suciedades se desprenden fácilmente
- Resistente a los rayos solares
- Libre de silicona, cera y aceite
- Menos tiempo de limpieza
- Protege a profundidad contra la suciedad
- Ya no es necesario usar limpiadores, solo con agua se limpia

Con nuestros sistemas Car-tec (para limpieza y protección de coches), Boat-tec (para barcos), Glass-tec (para cristales), Piedra-tec (especial para superficies porosas), Allround-tec (para todo tipo de superficies) los resultados son sorprendentes.



HIGIENE PROTECCION Y AUTOLIMPIEZA

Estos productos se pueden utilizar tanto para interiores como para exteriores.

Desde la limpieza de fachadas hasta el sellado de aseos. Los productos Allround nos pueden facilitar la vida cotidiana de forma considerable. El ensuciamiento y la limpieza se reducen en un 80%. El uso fácil de los productos, la reducción de gastos y el ahorro de tiempo hasta un 30% queda confirmado por los usuarios. Para la limpieza completa que requiere la vida cotidiana, por ejemplo en las habitaciones de hotel es suficiente usar dos productos que no solamente limpian sino que sirven también para el cuidado y mantenimiento. Permanon sanides Two in One se usa para cuartos de baño. Es un limpiador ligeramente ácido y facilita la eliminación de cal y orina. Al mismo tiempo tiene características germicidas. Para los demás ámbitos se utiliza Permanon allround supershine. Gracias a estos concentrados, se limpian por ejemplo hasta 120 habitaciones de hotel con 325 ml del Twinsystem. La limpieza de cristales resulta mucho más fácil. Las suciedades profundas se aclaran simplemente con agua, gracias al alto efecto hidrófobo.

Ámbitos de aplicación: Hogares, edificios, limpiacristales, industria, ciudades y municipios, restaurantes, hoteles.

Las características específicas de PERMANON son especialmente eficaces e importantes en el mantenimiento y cuidado de piscinas. Los productos Pool & Spa son muy solicitados para ámbitos húmedos- piscinas, duchas, saunas.

Gracias a estos productos, también es posible limpiar fácilmente los azulejos incluso cuando los vasos de piscina están llenos de agua. Productos como dispersión autobrillo, desincrustantes, limpiador para aceros, y muchos más, ya no hacen falta. Nuestros productos Pool & Spa, además, poseen agentes germicidas muy eficaces.

Ahorro, conservación, aplicación fácil, higiene cien por cien: eso es Pool & Spa.

Ámbitos de aplicación: Piscinas privadas, jacuzzi, saunas, hoteles, gimnasios, piscinas públicas, parques de ocio y mucho más.

Los productos SPA POOL para el mantenimiento de piscinas. Los productos Pool & Spa son muy solicitados para ámbitos húmedos- piscinas, duchas, saunas. Gracias a estos productos, también es posible limpiar fácilmente los azulejos incluso cuando los vasos de piscina están llenos de agua. Ahorro, conservación, aplicación fácil, higiene cien por cien.

Ámbitos de aplicación: Piscinas privadas, jacuzzi, saunas, hoteles, gimnasios, piscinas públicas, parques de ocio y mucho más.

Protección todo tipo de superficies -

Allround Supershine para todas las superficies rígidas en exteriores e interiores. Diluir con agua (5 %). Aplicar sobre la superficie limpia y libre de grasas, aclarar restos con agua y secar con un

Todo tipo de protección limpieza y protección

Sanides es un limpiador ligeramente ácido que se utiliza para la limpieza y el cuidado de cualquier tipo de superficie en áreas sanitarias. Especialmente indicado para eliminar cal y orina. Efecto desinfectante. Diluir Sanides con agua (2 - 5 %), aclarar residuos con agua y secar con un paño limpio.

Todo tipo de Limpieza- Ps Paste-

el limpiador especial para la suciedad profunda. Indicado para casi todas las superficies: acero inoxidable, plástico, sintéticos, metal, barniz, cristal. Aclarar con agua abundante después de la aplicación.

ALLROUND-TEC

Fuente: Catálogo JFtec - Jafqui

Anexo 007: Análisis Cuantitativo del Macroentorno

Con base a los siete factores del macroentorno desarrollados, a continuación serán cuantificados a fin de determinar la situación del macroentorno en donde se desarrollará el negocio. Para ello, se plantea la siguiente metodología planteada por Roberson Miranda¹.

En primer lugar se identifica, por cada factor, lo más representativo para compararlos entre sí y determinar su peso de influencia.

Tabla N° 7.1: Determinación de pesos de los Factores del Macroentorno

Factor	N°	Descripción	E1	E2	E3	P1	P2	P3	D1	D2	SC1	SC2	SC3	L1	L2	A1	A2	T1	T2	Total	Peso
Económico	E1	PBI con evolución favorable		1	1	1	2	1	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	11	0.04
	E2	Bajo nivel de riesgo país	1		1	1	2	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	10	0.04
	E3	Bajo niveles de inflación	1	1		1	2	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	12	0.04
Político	P1	Continuidad de las políticas de Gobierno	1	1	1		1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	12	0.04
	P2	Gestión pública adecuada	0	0	0	1		1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5	0.02
	P3	Acuerdos comerciales internacionales	1	1	1	1	1		0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	8	0.03
Demográfico	D1	Crecimiento de los hogares	2	2	2	1	2	2		1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	23	0.08
	D2	NSE C y D sigan siendo sectores predominantes	1	1	1	1	2	2	1		1	1	1	2	2	1	0	1	1	19	0.07
Socio-Cultural	SC1	Comprador deja de mirar el precio para fijarse en el valor agregado de un producto	2	2	1	1	2	2	1	1		1	1	2	2	2	1	1	2	24	0.09
	SC2	Importancia del cuidado e higiene en el hogar	2	2	2	2	2	2	1	1	1		1	2	2	2	1	1	2	26	0.10
	SC3	Aumento del gasto semanal en productos de limpieza	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		2	2	1	1	1	1	18	0.07
Legal	L1	Leyes del Sector	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0		1	1	1	1	1	10	0.04
	L2	Leyes de Protección Ambiental	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1		1	1	1	1	11	0.04
Ambiental	A1	Sustancias químicas nocivas en productos de limpieza tradicionales	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1		0	0	0	17	0.06
	A2	Peróxido de hidrógeno es un producto sostenible	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2		1	1	24	0.09
Tecnológico	T1	Nuevas tendencias en torno a los productos de limpieza	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1		1	23	0.08
	T2	Desarrollo de maquinaria y equipos para el proceso en el Perú	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1		19	0.07
																				272	1.00

Elaboración propia

¹ Para mayor información véase “Ejemplos cómo cuantificar micro y macro entorno”. Consulta: 30 de junio de 2016. Disponible en: <<http://documents.mx/documents/ejemplos-como-cuantificar-micro-y-macro-entorno.html>>

Se utilizó una escala donde: 0 (“X es menos importante que Y”), 1 (“X es tan importante que Y”) y 2 (“X es más importante que Y”).

Luego, con base al puntaje de la Tabla N° 7.2, se califica cada uno de los factores.

Tabla N° 7.2: Calificación de los Factores del Macroentorno

Puntuación	Nivel
1	Poco importante
2	Importante
3	Muy importante
4	Extremadamente importante

Elaboración propia

Después, multiplicando el peso y la calificación correspondiente, se obtiene la ponderación por cada factor, la cual se muestra en el Tabla N° 7.3.

Tabla N° 7.3: Evaluación de los Factores del Macroentorno

N°	Descripción	Peso	Calificación	Ponderación
Factor Económico		0.12	-	0.29
1	PBI con evolución favorable	0.04	2	0.08
2	Bajo nivel de riesgo país	0.04	2	0.07
3	Bajo niveles de inflación	0.04	3	0.13
Factor Político		0.09	-	0.14
4	Continuidad de las políticas de Gobierno	0.04	2	0.09
5	Gestión pública adecuada	0.02	1	0.02
6	Acuerdos comerciales internacionales	0.03	1	0.03
Factor Demográfico		0.15	-	0.62
7	Crecimiento de los hogares	0.08	4	0.34
8	NSE C y D sigan siendo sectores predominantes	0.07	4	0.28
Factor Socio-Cultural		0.25	-	1.00
9	Comprador deja de mirar el precio para fijarse en el valor agregado de un producto	0.09	4	0.35
10	Importancia del cuidado e higiene en el hogar	0.10	4	0.38
11	Aumento del gasto semanal en productos de limpieza	0.07	4	0.26
Factor Legal		0.08	-	0.15
12	Leyes del Sector	0.04	2	0.07
13	Leyes de Protección Ambiental	0.04	2	0.08
Factor Ambiental		0.15	-	0.48
14	Sustancias químicas nocivas en productos de limpieza tradicionales	0.06	2	0.13
15	Peróxido de hidrógeno es un producto sostenible	0.09	4	0.35
Factor Tecnológico		0.15	-	0.46
16	Nuevas tendencias en torno a los productos de limpieza	0.08	3	0.25
17	Desarrollo de maquinaria y equipos para el proceso en el Perú	0.07	3	0.21
Total		1.00	-	3.14

Elaboración propia

Finalmente, con base al puntaje final determinado y la Tabla N° 7.4, se concluye que la situación del macroentorno es favorable.

Tabla N° 7.4: Situación del Macroentorno

Situación	Desfavorable	Medianamente favorable	Favorable
Puntaje	1.00 - 2.50	2.60 - 3.00	3.10 - 4.00
Valoración			3.14

Elaboración propia

Anexo 008: Análisis Cuantitativo del Microentorno

Con base a las cinco fuerzas de Porter desarrolladas, a continuación serán cuantificados a fin de determinar el atractivo del microentorno en donde se desarrollará el negocio. Para ello, se plantea la siguiente metodología planteada por Roberson Miranda².

En primer lugar se identifica, por cada fuerza, lo más representativo para compararlos entre sí y determinar su peso de influencia.

Tabla N° 8.1: Determinación de pesos de las Fuerzas del Microentorno

Fuerzas de Porter	N°	Descripción	RC1	RC2	RC3	RC4	S1	S2	P1	P2	NC2	NC3	AC1	AC2	Total	Peso
Rivalidad entre los Competidores	RC1	Uso farmacéutico del agua oxigenada		0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4	0.03
	RC2	Competidor directo en el lavado: Vanish	2		1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	8	0.06
	RC3	Integración horizontal empresas de productos químicos	1	1		1	1	1	2	2	2	1	2	2	16	0.12
	RC4	Extensión de la familia de productos de empresas del sector	2	1	1		1	1	1	1	2	1	2	2	15	0.11
Amenaza de Productos Sustitutos	S1	Lejía, usado en la limpieza y lavado	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	11	0.08
	S2	Desinfectantes, usado en la desinfección	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	11	0.08
Poder de Negociación de los Proveedores	P1	Variedad de distribuidoras chinas para la compra de materia prima	2	2	0	1	1	1		1	1	0	1	1	11	0.08
	P2	Variedad de empresas en el mercado local para la compra de insumos	1	2	0	1	1	1	1		1	0	1	1	10	0.08
Poder de Negociación de los Compradores	NC2	Ninguna amenaza de integración hacia atrás de los compradores	2	2	0	0	1	1	1	1		0	0	0	8	0.06
	NC3	Compradores medianamente sensibles al precio	2	2	1	1	1	1	2	2	2		1	1	16	0.12
Amenaza de Nuevos Competidores	AC1	Barreras de entrada en el aspecto de mercado	2	1	0	0	1	1	1	1	2	1		1	11	0.08
	AC2	Barreras de entrada en el aspecto técnico	2	1	0	0	1	1	1	1	2	1	1		11	0.08
															132	1.00

Elaboración propia

² Para mayor información véase “Ejemplos cómo cuantificar micro y macro entorno”. Consulta: 30 de junio de 2016. Disponible en: <<http://documents.mx/documents/ejemplos-como-cuantificar-micro-y-macro-entorno.html>>

Se utilizó una escala donde: 0 ("X es menos importante que Y"), 1 ("X es tan importante que Y") y 2 ("X es más importante que Y").

Luego, con base a las características de cada fuerza de la Tabla N° 8.2, se califica cada una según un puntaje mínimo o máximo. Después, se suma el puntaje asignado y se obtiene un promedio con base a la cantidad de características de cada fuerza.

Tabla N° 8.2: Calificación de las Fuerzas del Microentorno

N°	Fuerza de Porter	Mínimo	1	2	3	4	5	Máximo / Puntaje Total
Rivalidad entre los Competidores		-	0	6	18	0	10	3.09
1	Crecimiento relativo a la industria	Lento			x			Rápido
2	Costo fijo o de almacenamiento	Alto		x				Bajo
3	Diferenciación	Baja			x			Alta
4	Aumentos de capacidad	Grandes			x			Pequeños
5	Diversidad de competidores	Alta			x			Baja
6	Intereses estratégicos	Altos		x				Bajos
	Barreras de salida							
7	Especialización de activos	Alta			x			Baja
8	Costo de salida por una vez	Alto		x				Bajo
9	Interrelación estratégica	Alta			x			Baja
10	Barreras emocionales	Altas					x	Bajas
11	Restricciones gubernamentales y sociales	Altas					x	Bajas
Amenaza de Productos Sustitutos		-	2	2	0	0	5	2.25
12	Disponibilidad de sustitutos cercanos	Importante	x					Escasa
13	Costos de cambio del usuario	Bajos	x					Altos
14	Agresividad del producto sustituto	Altas		x				Bajas
15	Valor del producto sustituto	Alto					x	Bajo
Poder de Negociación de los Proveedores		-	0	0	0	0	20	5.00
16	Cantidad de proveedores importantes	Escasos					x	Muchos
17	Disponibilidad de sustitutos	Baja					x	Alta
18	Costo de cambio de proveedor	Alto					x	Bajo
19	Amenaza de proveedor de integración hacia adelante	Altas					x	Bajas
Poder de Negociación de los Compradores		-	1	0	3	8	5	3.40
20	Diferenciación del producto comprado	Baja				x		Alta
21	Costo de cambio del comprador	Bajo	x					Alto
22	Rentabilidad de los compradores	Baja			x			Alta
23	Grado de información del comprador	Alta				x		Baja
24	Posibilidad del comprador de afectar al consumidor final	Alta					x	Baja
Amenaza de Nuevos Competidores		-	1	2	9	12	10	3.40
25	Economías de escala	Pequeñas			x			Grandes
26	Diferenciación del producto	Escasa				x		Importante
27	Requerimientos de capital	Bajos					x	Altos
28	Costo de cambio	Bajo					x	Alto
29	Acceso a canales de distribución	Amplio		x				Restringido
30	Historia de represalias	Escasa	x					Importante
31	Empresas establecidas	Pocas				x		Muchas
32	Precio de dentrada disuasivo	Inexistente			x			Existente
33	Barreras de entrada	Inexistente				x		Altas
34	Crecimiento de la industria	Alto			x			Bajo

Elaboración propia

Después, multiplicando el peso y la calificación correspondiente, se obtiene la ponderación por cada fuerza, la cual se muestra en el Tabla N° 8.3.

Tabla N° 8.3: Evaluación de las Fuerzas del Microentorno

N°	Fuerza de Porter	Peso	Calificación	Ponderación
1	Rivalidad entre los Competidores	0.33	3.09	1.01
2	Amenaza de Productos Sustitutos	0.17	2.25	0.38
3	Poder de Negociación de los Proveedores	0.16	5.00	0.80
4	Poder de Negociación de los Compradores	0.18	3.40	0.62
5	Amenaza de Nuevos Competidores	0.17	3.40	0.57
Total		1.00	-	3.36

Elaboración propia

Finalmente, con base al puntaje final determinado y la Tabla N° 8.4, se concluye que el atractivo del microentorno es medio.

Tabla N° 8.4: Atractivo del Microentorno

Atractivo	Bajo	Medio	Alto
Puntaje	1.00 - 2.33	2.34 - 3.67	3.68 - 5.00
Valoración		3.36	

Elaboración propia



Anexo 009: Evaluación de Factores Internos

En la Tabla N° 9.1 se muestra el peso que tiene cada uno de los factores internos, el cual se obtuvo de comparar dichos factores entre sí, utilizando la siguiente escala: 0 ("X es menos importante que Y"), 1 ("X es tan importante que Y") y 2 ("X es más importante que Y").

Tabla N° 9.1: Determinación de pesos de los factores internos

N°	Factores Internos	F1	F2	F3	F4	F5	F6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	Total	Peso
F1	Ofrecer productos para un segmento específico (NSE C y D) logrando una penetración cada vez mayor.		1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	0	9	0.07
F2	Fabricar productos de consumo masivo, lo que permitirá obtener utilidades por volumen.	1		1	1	1	2	1	0	1	1	2	1	12	0.09
F3	Vender a precios competitivos que son atractivos para el cliente.	1	1		2	1	1	0	1	0	1	1	1	10	0.08
F4	Utilización del peróxido de hidrógeno para generar el menor impacto ambiental posible.	0	1	0		0	1	0	1	0	1	0	1	5	0.04
F5	Tener una línea de producción compartida (para limpieza y lavado) permite lograr una mayor eficiencia en el proceso.	1	1	1	2		1	1	1	1	1	1	1	12	0.09
F6	Aplicar la filosofía de la Mejora Continua usando el ciclo PDCA desde el inicio de las operaciones para asegurar la calidad de los productos.	1	0	1	1	1		1	1	0	0	1	0	7	0.05
D1	Capacidad de producción menor que las empresas de la competencia.	2	1	2	2	1	1		1	1	2	1	2	16	0.12
D2	Moderada participación inicial de mercado con respecto a las empresas posicionadas.	2	2	1	1	1	1	1		1	1	0	1	12	0.09
D3	Poca experiencia en la fabricación del peróxido de hidrógeno como producto de limpieza y lavado.	1	1	2	2	1	2	1	1		0	1	1	13	0.10
D4	Costos operativos elevados por promoción y publicidad.	1	1	1	1	1	2	0	1	2		0	1	11	0.08
D5	Alta inversión en la compra de maquinaria y equipos.	1	0	1	2	1	1	1	2	1	2		1	13	0.10
D6	Falta de posicionamiento de la marca (en la mente del consumidor).	2	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1		12	0.09
														132	1

Elaboración propia

Luego, con base al puntaje de la Tabla N° 9.2, se califica cada uno de los factores internos.

Tabla N° 9.2: Calificación Matriz EFI

Puntuación	Nivel
1	Debilidad menor
2	Debilidad mayor
3	Fuerza menor
4	Fuerza mayor

Elaboración propia

Después, multiplicando el peso y la calificación correspondiente, se obtiene la ponderación de cada factor interno, la cual se muestra en el Tabla N° 9.3.

Tabla N° 9.3: Matriz EFI – Evaluación de Factores Internos

N°	Factores Internos	Peso	Calificación	Ponderación
Fortalezas				
F1	Ofrecer productos para un segmento específico (NSE C y D) logrando una penetración cada vez mayor.	0.07	4	0.27
F2	Fabricar productos de consumo masivo, lo que permitirá obtener utilidades por volumen.	0.09	4	0.36
F3	Vender a precios competitivos que son atractivos para el cliente.	0.08	3	0.23
F4	Utilización del peróxido de hidrógeno para generar el menor impacto ambiental posible.	0.04	3	0.11
F5	Tener una línea de producción compartida (para limpieza y lavado) permite lograr una mayor eficiencia en el proceso.	0.09	4	0.36
F6	Aplicar la filosofía de la Mejora Continua usando el ciclo PDCA desde el inicio de las operaciones para asegurar la calidad de los productos.	0.05	3	0.16
Debilidades				
D1	Capacidad de producción menor que las empresas de la competencia.	0.12	1	0.12
D2	Moderada participación inicial de mercado con respecto a las empresas posicionadas.	0.09	2	0.18
D3	Poca experiencia en la fabricación del peróxido de hidrógeno como producto de limpieza y lavado.	0.10	2	0.20
D4	Costos operativos elevados por promoción y publicidad.	0.08	2	0.17
D5	Alta inversión en la compra de maquinaria y equipos.	0.10	2	0.20
D6	Falta de posicionamiento de la marca (en la mente del consumidor).	0.09	2	0.18
TOTAL		1	-	2.55

Elaboración propia

Anexo 010: Evaluación de Factores Externos

En la Tabla N° 10.1 se muestra el peso que tiene cada uno de los factores externos, el cual se obtuvo de comparar dichos factores entre sí, utilizando la siguiente escala: 0 ("X es menos importante que Y"), 1 ("X es tan importante que Y") y 2 ("X es más importante que Y").

Tabla N° 10.1: Determinación de pesos de los factores externos

N°	Factores Externos	O1	O2	O3	O4	O5	O6	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Total	Peso
O1	Expansión en el canal tradicional, lo que permite un alcance más efectivo hacia el cliente.		2	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	12	0.09
O2	Concepción actual: Mayor conciencia por el cuidado del medio ambiente.	0		1	1	1	2	0	1	2	2	0	1	11	0.08
O3	Barreras de entrada considerables para nuevos competidores en la fabricación de productos de limpieza tradicionales.	1	1		1	2	1	0	0	1	1	1	1	10	0.08
O4	Nula presencia de empresas competidoras directas, pues están dedicadas a vender productos de limpieza tradicionales.	1	1	1		1	1	1	1	1	1	0	0	9	0.07
O5	Productos de limpieza como la lejía, poseen un olor penetrante, irritan las manos, entre otros inconvenientes.	1	1	0	1		0	1	1	1	0	1	0	7	0.05
O6	Actualmente, el sector de productos de limpieza se perfila como uno de los sectores menos afectados con la reducción del crecimiento económico.	1	0	1	1	2		1	1	2	1	1	1	12	0.09
A1	Fortalecimiento de las marcas de los productos sustitutos, lo cual dificulta el crecimiento del posicionamiento de la empresa.	2	2	2	1	1	1		1	1	1	1	1	14	0.11
A2	Proveedores de insumos internacionales, lo cual otorga una mayor dependencia y eleva los costos.	1	1	2	1	1	1	1		1	2	1	1	13	0.10
A3	Empresas posicionadas inviertan en la fabricación de productos de limpieza en base al H ₂ O ₂ .	0	0	1	1	1	0	1	1		1	2	1	9	0.07
A4	Venta de productos de limpieza caseros / informales o se siga utilizando la lejía en la limpieza y/o lavado.	1	0	1	1	2	1	1	0	1		1	1	10	0.08
A5	Posibilidad de que empresas sustitutas del sector bajen sus precios (guerra de precios).	1	2	1	2	1	1	1	1	0	1		1	12	0.09
A6	Incremento de precios de la materia prima y/o insumos para la producción.	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1		13	0.10
														132	1

Elaboración propia

Luego, con base al puntaje de la Tabla N° 10.2, se califica cada uno de los factores externos.

Tabla N° 10.2: Calificación Matriz EFE

Puntuación	Nivel
1	Respuesta mala
2	Respuesta media
3	Respuesta buena
4	Respuesta superior

Elaboración propia

Después, multiplicando el peso y la calificación correspondiente, se obtiene la ponderación de cada factor externo, la cual se muestra en el Tabla N° 10.3.

Tabla N° 10.3: Matriz EFE – Evaluación de Factores Externos

N°	Factores Externos	Peso	Califica.	Pondera.
Oportunidades				
O1	Expansión en el canal tradicional, lo que permite un alcance más efectivo hacia el cliente.	0.09	4	0.36
O2	Concepción actual: Mayor conciencia por el cuidado del medio ambiente.	0.08	3	0.25
O3	Barreras de entrada considerables para nuevos competidores en la fabricación de productos de limpieza tradicionales.	0.08	4	0.30
O4	Nula presencia de empresas competidoras directas, pues están dedicadas a vender productos de limpieza tradicionales.	0.07	3	0.20
O5	Productos de limpieza como la lejía, poseen un olor penetrante, irritan las manos, entre otros inconvenientes.	0.05	4	0.21
O6	Actualmente, el sector de productos de limpieza se perfila como uno de los sectores menos afectados con la reducción del crecimiento económico.	0.09	4	0.36
Amenazas				
A1	Fortalecimiento de las marcas de los productos sustitutos, lo cual dificulta el crecimiento del posicionamiento de empresa.	0.11	1	0.11
A2	Proveedores de insumos internacionales, lo cual otorga una mayor dependencia y eleva los costos.	0.10	1	0.10
A3	Empresas posicionadas inviertan en la fabricación de productos de limpieza en base al H ₂ O ₂ .	0.07	2	0.14
A4	Venta de productos de limpieza caseros / informales o se siga utilizando la lejía en la limpieza y/o lavado.	0.08	2	0.15
A5	Posibilidad de que empresas sustitutas del sector bajen sus precios (guerra de precios).	0.09	2	0.18
A6	Incremento de precios de la materia prima y/o insumos para la producción.	0.10	2	0.20
TOTAL		1	-	2.57

Elaboración propia

Anexo 011: Matriz Cuantitativa de Estrategias

En la Tabla N° 11.1 y Tabla N° 11.2, se muestran la puntuación de cada estrategia.

Tabla N° 11.1: Matriz Cuantitativa de Estrategias

Matriz Cuantitativa de Estrategias		1		2		3		4		5		6		
		Intensificar la comercialización y publicidad a través del canal tradicional, ofreciendo productos en base al peróxido de hidrógeno a precios accesibles.		Desarrollar productos para la limpieza y lavado en base al peróxido de hidrógeno, para los NSE C y D, a fin de captar nuevos clientes y generar la migración de algunos hacia el producto desarrollado.		Maximizar la productividad de las operaciones y mitigar el impacto ambiental a través de productos de limpieza en base al peróxido de hidrógeno.		Enfocarse en el segmento de los NSE C y D que se encuentran insatisfechos con los productos tradicionales a través de precios accesibles y beneficios tangibles del nuevo producto.		Minimizar costos de producción manteniendo un margen de utilidad conservador.		Establecer una apropiada política de inventarios a fin de amorrar el impacto ambiental y posibles pérdidas económicas.		
Factores críticos para el éxito		Peso	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA
Fortalezas														
F1	Ofrecer productos para un segmento específico (NSE C y D) logrando una penetración cada vez mayor.	0.07	3	0.20	4	0.27	2	0.14	4	0.27	3	0.20	1	0.07
F2	Fabricar productos de consumo masivo, lo que permitirá obtener utilidades por volumen.	0.09	3	0.27	4	0.36	3	0.27	3	0.27	4	0.36	2	0.18
F3	Vender a precios competitivos que son atractivos para el cliente.	0.08	4	0.30	3	0.23	2	0.15	4	0.30	4	0.30	3	0.23
F4	Utilización del peróxido de hidrógeno para generar el menor impacto ambiental posible.	0.04	2	0.08	1	0.04	4	0.15	1	0.04	1	0.04	4	0.15
F5	Tener una línea de producción compartida (para limpieza y lavado) permite lograr una mayor eficiencia en el proceso.	0.09	3	0.27	3	0.27	3	0.27	3	0.27	3	0.27	4	0.36
F6	Aplicar la filosofía de la Mejora Continua usando el ciclo PDCA desde el inicio de las operaciones para asegurar la calidad de los productos.	0.05	1	0.05	1	0.05	4	0.21	1	0.05	4	0.21	4	0.21
Debilidades														
D1	Capacidad de producción menor que las empresas de la competencia.	0.12	3	0.36	3	0.36	4	0.48	2	0.24	3	0.36	2	0.24
D2	Moderada participación inicial de mercado con respecto a las empresas posicionadas.	0.09	3	0.27	4	0.36	2	0.18	3	0.27	3	0.27	2	0.18
D3	Poca experiencia en la fabricación del peróxido de hidrógeno como producto de limpieza y lavado.	0.10	3	0.30	3	0.30	3	0.30	2	0.20	2	0.20	1	0.10
D4	Costos operativos elevados por promoción y publicidad.	0.08	3	0.25	3	0.25	1	0.08	2	0.17	3	0.25	2	0.17
D5	Alta inversión en la compra de maquinaria y equipos.	0.10	2	0.20	1	0.10	1	0.10	1	0.10	3	0.30	1	0.10
D6	Falta de posicionamiento de la marca (en la mente del consumidor).	0.09	3	0.27	4	0.36	1	0.09	3	0.27	2	0.18	2	0.18
Oportunidades														
O1	Expansión en el canal tradicional, lo que permite un alcance más efectivo hacia el cliente.	0.09	4	0.36	4	0.36	2	0.18	3	0.27	2	0.18	2	0.18
O2	Concepción actual: Mayor conciencia por el cuidado del medio ambiente.	0.08	1	0.08	1	0.08	4	0.33	3	0.25	1	0.08	4	0.33
O3	Barreras de entrada considerables para nuevos competidores en la fabricación de productos de limpieza tradicionales.	0.08	3	0.23	3	0.23	4	0.30	3	0.23	3	0.23	2	0.15
O4	Nula presencia de empresas competidoras directas, pues están dedicadas a vender productos de limpieza tradicionales.	0.07	1	0.07	4	0.27	1	0.07	1	0.07	1	0.07	1	0.07
O5	Productos de limpieza como la lejía, poseen un olor penetrante, irritan las manos, entre otros inconvenientes.	0.05	2	0.11	4	0.21	1	0.05	3	0.16	1	0.05	1	0.05
O6	Actualmente, el sector de productos de limpieza se perfila como uno de los sectores menos afectados con la reducción del crecimiento económico.	0.09	1	0.09	1	0.09	4	0.36	1	0.09	3	0.27	2	0.18
Amenazas														
A1	Fortalecimiento de las marcas de los productos sustitutos, lo cual dificulta el crecimiento del posicionamiento de la empresa.	0.11	3	0.32	3	0.32	1	0.11	4	0.42	2	0.21	1	0.11
A2	Proveedores de insumos internacionales, lo cual otorga una mayor dependencia y eleva los costos.	0.10	1	0.10	2	0.20	1	0.10	4	0.39	3	0.30	2	0.20
A3	Empresas posicionadas inviertan en la fabricación de productos de limpieza en base al peróxido de hidrógeno.	0.07	1	0.07	2	0.14	2	0.14	3	0.20	1	0.07	4	0.27
A4	Venta de productos de limpieza caseros o se siga utilizando la lejía en la limpieza y/o lavado.	0.08	2	0.15	2	0.15	1	0.08	2	0.15	4	0.30	2	0.15
A5	Posibilidad de que empresas sustitutas del sector bajen sus precios (guerra de precios).	0.09	2	0.18	3	0.27	1	0.09	2	0.18	4	0.36	2	0.18
A6	Incremento de precios de la materia prima y/o insumos para la producción.	0.10	1	0.10	2	0.20	1	0.10	2	0.20	3	0.30	4	0.39
Total				4.69		5.48		4.34		5.08		5.38		4.45

Elaboración propia

Tabla N° 11.2: Matriz Cuantitativa de Estrategias (continuación)

Matriz Cuantitativa de Estrategias		7		8		9		10		11		12		
		Aprovechar el entorno y articularse en dos líneas de producción en base al peróxido de hidrógeno: limpieza y lavado.		Afianzar la participación del mercado, a través de la fidelización al canal y al público objetivo, para recibir retroalimentación.		Consolidar el posicionamiento del producto en torno al cuidado simultáneo de la salud como del medio ambiente.		Lograr una diferenciación basada en la calidad del producto y en su uso (bontades del peróxido de hidrógeno), y en precios razonables.		Desarrollo de un proceso de producción sustentable, buscando la menor inversión posible en maquinaria e insumos.		Difusión de las características y diferentes usos del peróxido de hidrógeno como elemento de limpieza del hogar, con la finalidad de incentivar la compra y migración hacia el uso del producto.		
Factores críticos para el éxito		Peso	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA
Fortalezas														
F1	Ofrecer productos para un segmento específico (NSE C y D) logrando una penetración cada vez mayor.	0.07	3	0.20	2	0.14	3	0.20	4	0.27	1	0.07	4	0.27
F2	Fabricar productos de consumo masivo, lo que permitirá obtener utilidades por volumen.	0.09	3	0.27	1	0.09	2	0.18	3	0.27	1	0.09	3	0.27
F3	Vender a precios competitivos que son atractivos para el cliente.	0.08	3	0.23	2	0.15	3	0.23	3	0.23	2	0.15	3	0.23
F4	Utilización del peróxido de hidrógeno para generar el menor impacto ambiental posible.	0.04	1	0.04	1	0.04	4	0.15	4	0.15	3	0.11	1	0.04
F5	Tener una línea de producción compartida (para limpieza y lavado) permite lograr una mayor eficiencia en el proceso.	0.09	3	0.27	1	0.09	3	0.27	3	0.27	3	0.27	2	0.18
F6	Aplicar la filosofía de la Mejora Continua usando el ciclo PDCA desde el inicio de las operaciones para asegurar la calidad de los productos.	0.05	2	0.11	1	0.05	4	0.21	4	0.21	3	0.16	1	0.05
Debilidades														
D1	Capacidad de producción menor que las empresas de la competencia.	0.12	4	0.48	2	0.24	2	0.24	2	0.24	3	0.36	4	0.48
D2	Moderada participación inicial de mercado con respecto a las empresas posicionadas.	0.09	2	0.18	4	0.36	3	0.27	3	0.27	2	0.18	4	0.36
D3	Poca experiencia en la fabricación del peróxido de hidrógeno como producto de limpieza y lavado.	0.10	3	0.30	4	0.39	3	0.30	3	0.30	4	0.39	3	0.30
D4	Costos operativos elevados por promoción y publicidad.	0.08	2	0.17	2	0.17	4	0.33	4	0.33	2	0.17	1	0.08
D5	Alta inversión en la compra de maquinaria y equipos.	0.10	4	0.39	1	0.10	1	0.10	1	0.10	4	0.39	4	0.39
D6	Falta de posicionamiento de la marca (en la mente del consumidor).	0.09	1	0.09	3	0.27	4	0.36	4	0.36	2	0.18	3	0.27
Oportunidades														
O1	Expansión en el canal tradicional, lo que permite un alcance más efectivo hacia el cliente.	0.09	1	0.09	4	0.36	2	0.18	4	0.36	2	0.18	3	0.27
O2	Concepción actual: Mayor conciencia por el cuidado del medio ambiente.	0.08	1	0.08	1	0.08	4	0.33	3	0.25	4	0.33	1	0.08
O3	Barreras de entrada considerables para nuevos competidores en la fabricación de productos de limpieza tradicionales.	0.08	2	0.15	4	0.30	3	0.23	3	0.23	3	0.23	2	0.15
O4	Nula presencia de empresas competidoras directas, pues están dedicadas a vender productos de limpieza tradicionales.	0.07	4	0.27	1	0.07	3	0.20	2	0.14	2	0.14	3	0.20
O5	Productos de limpieza como la lejía, poseen un olor penetrante, irritan las manos, entre otros inconvenientes.	0.05	1	0.05	3	0.16	4	0.21	4	0.21	2	0.11	4	0.21
O6	Actualmente, el sector de productos de limpieza se perfila como uno de los sectores menos afectados con la reducción del crecimiento económico.	0.09	4	0.36	2	0.18	2	0.18	1	0.09	4	0.36	3	0.27
Amenazas														
A1	Fortalecimiento de las marcas de los productos sustitutos, lo cual dificulta el crecimiento del posicionamiento de la empresa.	0.11	2	0.21	3	0.32	3	0.32	4	0.42	2	0.21	2	0.21
A2	Proveedores de insumos internacionales, lo cual otorga una mayor dependencia y eleva los costos.	0.10	3	0.30	2	0.20	3	0.30	3	0.30	3	0.30	2	0.20
A3	Empresas posicionadas inviertan en la fabricación de productos de limpieza en base al peróxido de hidrógeno.	0.07	1	0.07	1	0.07	1	0.07	3	0.20	4	0.27	1	0.07
A4	Venta de productos de limpieza caseros o se siga utilizando la lejía en la limpieza y/o lavado.	0.08	1	0.08	2	0.15	2	0.15	2	0.15	2	0.15	4	0.30
A5	Posibilidad de que empresas sustitutas del sector bajen sus precios (guerra de precios).	0.09	2	0.18	2	0.18	2	0.18	2	0.18	2	0.18	4	0.36
A6	Incremento de precios de la materia prima y/o insumos para la producción.	0.10	2	0.20	2	0.20	2	0.20	2	0.20	4	0.39	3	0.30
Total				4.78		4.37		5.41		5.75		5.39		5.58

Elaboración propia

Anexo 012: Habitantes, hogares y niveles socioeconómicos en Lima Metropolitana

A continuación, de la Tabla N° 12.1 a la Tabla N° 12.5, se presenta información relacionada con los hogares y NSE en Lima Metropolitana, los cuales fueron tomados de los estudios Perfiles Zonales 2015 y Niveles Socioeconómicos 2010-2014 de Ipsos – Perú.

Tabla N° 12.1: Habitantes y hogares en LM

	Habitantes	Hogares
Lima Metropolitana 2015	9,893,245	2,422,122
Perú 2015	31,154,643	7,663,479
Participación	31.76%	31.61%

Tabla N° 12.2: Crecimiento de los habitantes y hogares en LM

Año	Habitantes	Crecimiento	Hogares	Crecimiento
2010	9,362,385	-	2,200,546	-
2011	9,293,007	-0.74%	2,275,220	3.39%
2012	9,439,632	1.58%	2,311,116	1.58%
2013	9,588,985	1.58%	2,347,679	1.58%
2014	9,740,410	1.58%	2,384,749	1.58%
2015	9,893,245	1.57%	2,422,122	1.57%
Promedio	9,552,944	1.11%	2,323,572	1.94%

Tabla N° 12.3: % promedio de hogares por NSE

NSE	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
A1	1.3%	0.7%	0.7%	1.5%	0.8%	1.0%
A2	3.9%	4.4%	4.4%	3.7%	4.1%	4.1%
B1	7.3%	6.7%	6.7%	6.6%	7.7%	7.0%
B2	10.4%	9.4%	9.4%	11.9%	11.1%	10.4%
C1	17.9%	21.2%	21.2%	23.7%	25.1%	21.8%
Crec.	-	18.4%	0.0%	11.8%	5.9%	9.0%
C2	15.2%	13.7%	13.7%	14.7%	15.6%	14.6%
Crec.	-	-9.9%	0.0%	7.3%	6.1%	0.9%
D	30.2%	31.3%	31.3%	30.3%	26.2%	29.9%
Crec.	-	3.6%	0.0%	-3.2%	-13.5%	-3.3%
E	13.8%	12.6%	12.6%	7.6%	9.4%	11.2%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla N° 12.4: Habitantes por NSE desagregado 2010-2014

NSE	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
A1	28,607	15,927	16,178	35,215	19,078	23,001
A2	85,821	100,110	101,689	86,864	97,775	94,452
B1	160,640	152,440	154,845	154,947	183,626	161,299
B2	228,857	213,871	217,245	279,374	264,707	240,811
C1	393,898	482,347	489,957	556,400	598,572	504,235
C2	334,483	311,705	316,623	345,109	372,021	335,988
D	664,565	712,144	723,379	711,347	624,804	687,248
E	303,675	286,678	291,201	178,424	224,166	256,829
Total	2,200,546	2,275,220	2,311,116	2,347,679	2,384,749	2,303,862

Tabla N° 12.5: Crecimiento promedio de los NSE C y D

NSE	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
C	33.1%	34.9%	34.9%	38.4%	40.7%	36.4%
Crec.	-	5.4%	0.0%	10.0%	6.0%	5.4%
D	30.2%	31.3%	31.3%	30.3%	26.2%	29.9%
Crec.	-	3.6%	0.0%	-3.2%	-13.5%	-3.3%
Total	63.3%	66.2%	66.2%	68.7%	66.9%	66.3%

Anexo 013: Segmentación de Mercado

Para la determinación del mercado objetivo a atender, se realizará una segmentación psicográfica y una demográfica, las cuales se detallan a continuación.

a) Segmentación Psicográfica

La segmentación psicográfica estará centrada en las siguientes variables.

i. Niveles Socioeconómicos

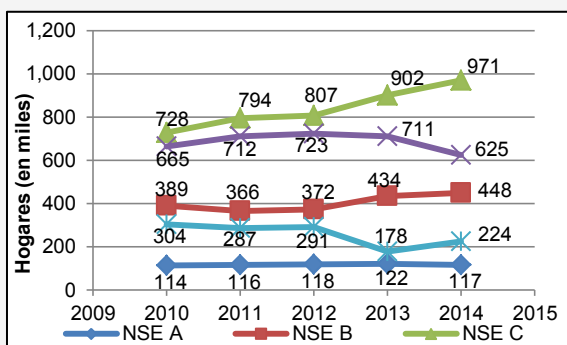


Gráfico N° 13.1: Niveles Socioeconómicos – Hogares

Fuente: Niveles Socioeconómicos 2010-2014
Elaboración propia

A lo largo de los últimos 5 años, la estructura socioeconómica de Lima Metropolitana ha cambiado. Si se observa la evolución de los NSE C y D (véase Gráfico N° 13.1), el primero presenta un aumento progresivo con el transcurrir de los años, 5.4% en promedio; y el segundo, presenta un decrecimiento de 3.3% en promedio (véase Anexo 012), lo cual es explicado por la migración de los niveles socioeconómicos de las familias peruanas, según Maximixe. Además, de acuerdo con Ipsos Perú,

se observa que la mayor parte de la población se sigue ubicando en estos niveles, como en años anteriores, con un 66.3% en promedio.

Sin embargo, si desagregamos el NSE C (véase Gráfico N° 13.2), se puede ver aún más de cerca el crecimiento de dicho segmento. De este modo, el NSE C1 es el que ha tenido un mayor crecimiento en su segmento, con un 9.0%, en promedio, y a su vez, junto al NSE D, son los que más hogares albergan en su segmento, con un 21.8% y 29.9% en promedio, respectivamente (véase Anexo 012).

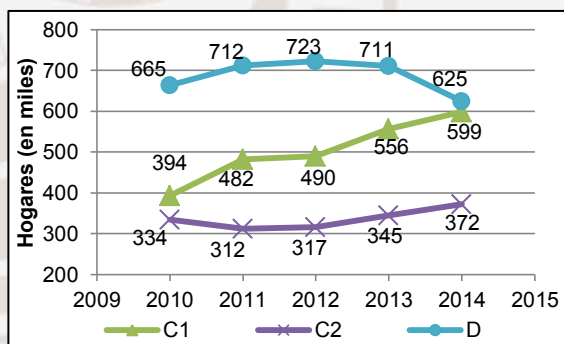


Gráfico N° 13.2: NSE C y D desagregados – Hogares

Fuente: Niveles Socioeconómicos 2010-2014
Elaboración propia

Asimismo, para el año 2015, la cantidad de hogares de los NSE C2 y D se concentrarían en Lima Este, mientras que el NSE C1, se concentraría en Lima Norte. El mismo comportamiento se ha mantenido durante los últimos 6 años (véase Anexo 014).

ii. Estilos de Vida

De acuerdo con Rolando Arellano, hoy en día se observa que en la sociedad existen grupos de personas que, aunque tienen diversos niveles de ingresos, poseen muchas otras características similares: comportamiento, conocimiento, necesidades, cultura, gustos y actitudes. En este sentido, Rolando Arellano propone una clasificación de los limeños según los estilos de vida (véase Anexo 015).

Lo anterior hace que en el hogar, quienes participen en la decisión de una futura compra, tengan una preferencia según sea sus intereses, y más aún pues los estilos de vida son individuales y no familiares. De acuerdo con Rolando Arellano, a diferencia de los niveles socioeconómicos, donde se clasifica la familia entera, los Estilos de Vida clasifican a los individuos. Así, mientras que en una casa todos sus integrantes son del NSE B, C o D, en esa misma casa podría haber un papá Progresista, una mamá Conservadora y una hija Moderna. De esta forma, es importante tener en cuenta los estilos de vida a enfocar.



Gráfico N° 13.3: Estilos de Vida por NSE
Fuente: Arellano Marketing

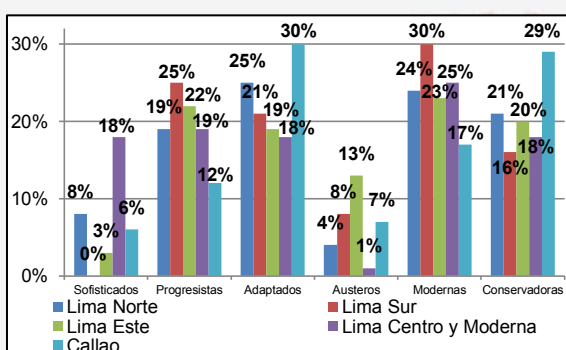


Gráfico N° 13.4: Estilos de Vida por Zonas de Lima
Fuente: Ciudad de los Reyes, de los Chávez, de los Quispe...
Elaboración propia

Según Arellano Marketing, los progresistas están abiertos a la experiencia y dado que estarían dispuestos a sacrificar algunos beneficios por precio, su comportamiento los incentiva a comprar nuevas marcas de productos, siempre y cuando sigan siendo racionales en su consumo. Asimismo, tienen presencia en Lima Sur (véase Gráfico N° 13.4) y también en los NSE C y D (véase Gráfico N° 13.3). Contrariamente, los adaptados, al tener temor de ser juzgados o a equivocarse, suelen fidelizarse en

marcas de productos tradicionales. Sin embargo, sí valoran las nuevas marcas de productos cuando incrementa su imagen social y, aunque no comparte las labores del hogar, están orientados a la familia, según Arellano Marketing. Además, tienen presencia en la zona del Callao (véase Gráfico N° 13.4) y también en los NSE C y D (véase Gráfico N° 13.3).

Asimismo, se debe considerar a las modernas y conservadoras. En el primer caso, pues es el ama de casa con gran influencia en las decisiones de compra en el hogar, sobre todo de productos que le faciliten o acorten el tiempo del quehacer general y que les eviten sentirse solamente “amas de casa”, de acuerdo con Arellano Marketing. Asimismo, tienen mayor presencia en Lima Sur (véase Gráfico N° 13.4) y en el NSE C (véase Gráfico N° 13.3). En el segundo caso, también se plantea que aunque son tradicionales en su consumo, son un segmento importante para la mayoría del mercado de productos de consumo masivo. Además, tienen mayor presencia en la zona del Callao (véase Gráfico N° 13.4) y en el NSE C (véase Gráfico N° 13.3). En ambos casos, también tienen una importante presencia en el NSE D.

Se descarta a los austeros, por su poca o casi nula presencia en el NSE D (véase Gráfico N° 13.3) y por sus bajos ingresos económicos. Del mismo modo, se descarta a los sofisticados por su poca presencia en el NSE C y nula en el D (véase Gráfico N° 13.3), y por su preferencia de marcas que sean símbolo de diferenciación, según Arellano Marketing.

b) Segmentación Demográfica

La segmentación demográfica estará centrada en las siguientes variables.

i. Edad y Género

Dado que los productos de limpieza podrían ser utilizados en los hogares por cualquier miembro de la familia, es importante conocer su participación ya sea en la compra o uso. En general, dentro del hogar, la madre, en su rol de ama de casa, es la persona que se encarga tanto de hacer la lista de productos de limpieza (74%) como de hacer las compras de los mismos (73%) (véase Tabla N° 13.1).

Tabla N° 13.1: Situaciones de compra

Concepto	Madre	Padre	Ambos
Hacer la lista de productos de limpieza o artículos de primera necesidad cuando se tiene que hacer compras.	74%	7%	12%
Ir a hacer las compras de alimentos y artículos de limpieza.	73%	7%	13%

Fuente: Perfil del Adolescente Joven 2014
Elaboración propia

De ellas, un 45% y 48%, además de ser ama de casa, son jefes del hogar de los NSE C y D, respectivamente. Similarmente, según el estudio Perfil del Jefe del Hogar 2014 de Ipsos Perú, entre los jefes del hogar que cumplen también con el rol del ama de casa, 94% son mujeres.

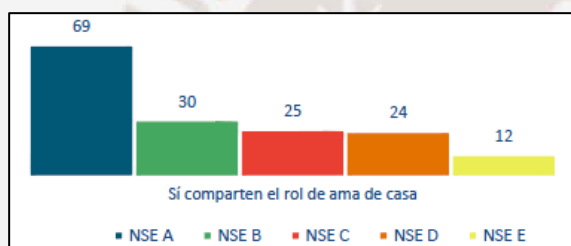


Gráfico N° 13.5: Amas de casa que comparten su rol por NSE (%)
Fuente: Perfil del Ama de Casa 2014
Elaboración propia

Asimismo, en promedio, un 25% y 24% de las amas de casa de los NSE C y D, respectivamente, comparten este rol con algún otro miembro de la familia, lo que significa, que dentro de una de las tareas que podrían compartir, es la compra de productos de limpieza (véase Gráfico N° 13.5).

Además, la edad promedio de las amas de casa, en los últimos 4 años, ha estado alrededor de los 41 años, de acuerdo con el estudio Perfil del Ama de Casa 2014 de Ipsos Perú. Asimismo, la mayor cantidad de amas de casa (74%) se encuentra entre los 25 y 54 años.

Por otro lado, los adultos jóvenes, sea que estos sean solteros (43%) o asuman un rol de padre/madre en el hogar como convivientes (34%) o casados (19%), en promedio, el 38% de ellos contribuyen con la elección de la marca en la compra de productos de limpieza para hogar (véase Gráfico N° 13.6). Asimismo, el 33% y 42% pertenecen a los NSE C y D, respectivamente, y 58% que contribuyen con la elección de marca son mujeres. Además, un 85% (NSE C) y 86% (NSE D) colabora con la limpieza del hogar, y de este grupo, 97% son mujeres, de acuerdo con el estudio Perfil del Adulto Joven 2014 de Ipsos Perú.

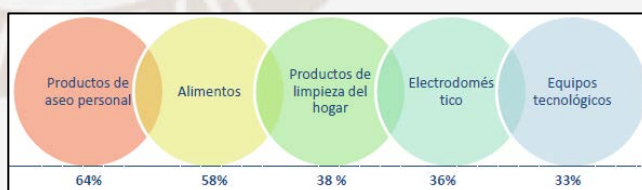


Gráfico N° 13.6: Elección de marca sobre diferentes productos del hogar
Fuente: Perfil del Adulto Joven 2014

ii. Ingresos y gastos en la compra de productos de limpieza

Si bien es cierto que los hogares del NSE A presentan los mayores ingresos (alrededor de S/. 10,500 mensuales), ha tenido un crecimiento similar al NSE D y, en similar medida, al NSE C, cuyos ingresos han crecido anualmente en 3.47% y 3.31%, en promedio, respectivamente (véase Anexo 016).

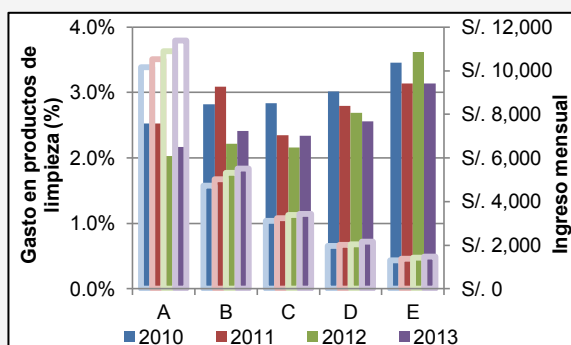


Gráfico N° 13.7: Ingresos y gastos por NSE
Fuente: Niveles Socioeconómicos 2010 - 2014
Elaboración propia

De manera similar, sucede en el gasto destinado a los productos de limpieza, en donde los hogares del NSE A, son los que más dinero destinan a la compra de estos productos (2.31%, que equivale a S/. 247 mensuales aproximadamente - véase Anexo 016 -). Sin embargo, este segmento prefiere comprar productos con los cuales ya se encuentra familiarizado, los cuales normalmente tiene años en el mercado.

Por su parte, en los NSE C y D, a pesar de que el porcentaje del gasto destinado a la compra de productos de limpieza sea mayor que el del NSE A (2.42% y 2.77%, en promedio, respectivamente), el gasto mensual en soles, sigue siendo inferior con S/. 79 y S/. 56, en promedio, respectivamente (véase Gráfico N° 13.7). En ambos casos, siguen gastando por debajo del gasto promedio mensual del total de hogares, el cual asciende a S/. 87 (véase Anexo 016).

Además, son los hogares de Lima Moderna los que más dinero han destinado a la compra de productos de limpieza en los últimos 5 años (S/. 171 mensuales, en promedio - véase Anexo 017 -), los cuales representan el 4.1% y 0.5% de los NSE C y D de Lima Metropolitana, según el estudio Perfiles Zonales 2015 de Ipsos Perú. Asimismo, en el 2014, a excepción de los hogares de Lima Moderna, es donde más dinero se ha destinado a la compra de estos productos en los últimos cinco años (véase Gráfico N° 13.8). Sin embargo, la concentración de las amas de casa de los NSE C y D se encuentran en las zonas de Lima Norte (29.4% y 27.9%), Este (27.4% y 33%) y Sur (20.2% y 21.9%), donde el gasto en promedio es de S/. 69 aproximadamente.

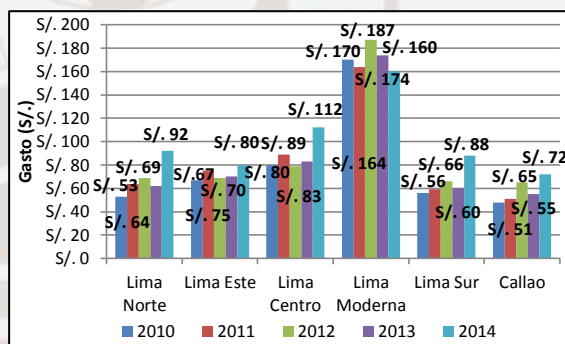


Gráfico N° 13.8: Gastos de productos de limpieza por Zonas de Lima
Fuente: Perfiles Zonales 2010 - 2014
Elaboración propia

Por otro lado, de acuerdo al tipo de hogar según su ciclo de vida, aquellos que se encuentran en la etapa de desmembramiento (pareja o adulto solo con hijos mayores de 18 años), son los que destinan una mayor cantidad de dinero a la compra de productos de limpieza (S/. 93 mensuales, en promedio entre los años 2010 y 2012), los cuales representan, respectivamente, el 34% y 23% de los NSE C y D de Lima Metropolitana (véase Anexo 018). Sin embargo, aquellas familias que se encuentra de un ciclo de vida inicial (pareja o adulto solo con hijos menores de 6 años, que representa 13% tanto para el NSE C y D) o de expansión (pareja o adulto

solo con hijos entre 6 y 11 años, que representa el 10% y 15% del NSE C y D respectivamente), tienen un gasto en conjunto que asciende a S/. 145, en promedio para el mismo periodo, lo cual es explicado por la presencia de niños en casa y sobre todo en temporada de vacaciones, donde el gasto en dicho periodo aumenta. Además, a nivel general, el gasto destinado a la compra de dichos productos de limpieza es semejante (véase Gráfico N° 13.9).

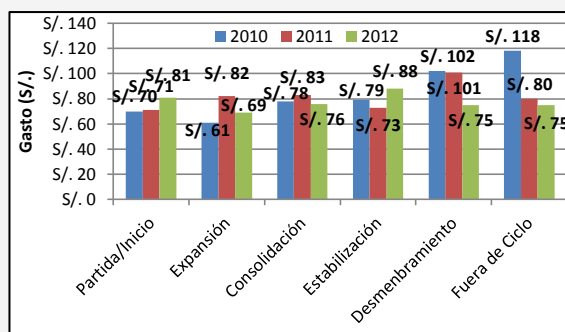


Gráfico N° 13.9: Gastos en productos de limpieza según ciclo de vida de los hogares
Fuente: Niveles Socioeconómicos 2010 - 2014
Elaboración propia

Finalmente, de acuerdo a lo descrito y analizado, el peróxido de hidrógeno como producto de limpieza y lavado tendrá como mercado objetivo a los hogares de los niveles socioeconómicos C y D de Lima Metropolitana, en donde son las amas de casa las que realizan las compras del hogar y junto con ello los productos de limpieza, según el presupuesto destinado para dichos productos, zona y ciclo de vida de la familia. Asimismo, el proyecto se centrará en aquellos consumidores que tengan los estilos de vida conservador, progresista, adaptado y moderno.



Anexo 014: NSE predominante de la manzana de vivienda por zonas de Lima Metropolitana

La información que se presenta a continuación fue tomada del estudio Perfiles Zonales 2010 – 2015, de Ipsos Perú.

NSE predominante de la manzana de vivienda 2015

NSE predominante de la manzana de vivienda ⁽¹⁾	Lima Metropolitana	Lima Norte	Lima Este	Lima Centro	Lima Moderna	Lima Sur	Callao
NSE A	3,078	7	52	8	2,846	163	2
NSE A1	510	0	1	0	486	23	0
NSE A2	2,568	7	51	8	2,360	140	2
NSE B	10,116	1,016	1,307	1,204	4,651	1,146	792
NSE B1	4,605	405	599	259	2,590	450	302
NSE B2	5,511	611	708	945	2,061	696	490
NSE C	28,300	8,316	7,764	2,595	1,164	5,712	2,749
NSE C1	11,204	3,580	2,413	1,111	757	2,067	1,276
NSE C2	17,096	4,736	5,351	1,484	407	3,645	1,473
NSE D	28,357	7,919	9,371	737	131	6,205	3,994
NSE E	13,065	3,734	3,137	265	45	4,405	1,479
Total	82,916	20,992	21,631	4,809	8,837	17,631	9,016

NSE predominante de la manzana de vivienda 2014

NSE predominante de la manzana de vivienda ⁽¹⁾	Lima Metropolitana	Lima Norte	Lima Este	Lima Centro	Lima Moderna	Lima Sur	Callao
NSE A	3,037	7	52	8	2,805	163	2
NSE A1	512	0	0	0	489	23	0
NSE A2	2,525	7	52	8	2,316	140	2
NSE B	10,073	1,010	1,294	1,191	4,639	1,149	790
NSE B1	4,567	409	589	254	2,559	450	306
NSE B2	5,506	601	705	937	2,080	699	484
NSE C	28,132	8,267	7,718	2,589	1,170	5,660	2,728
NSE C1	11,089	3,544	2,388	1,105	754	2,039	1,259
NSE C2	17,043	4,723	5,330	1,484	416	3,621	1,469
NSE D	28,412	7,940	9,384	738	137	6,218	3,995
NSE E	13,174	3,756	3,171	276	50	4,431	1,490
Total	82,828	20,980	21,619	4,802	8,801	17,621	9,005

NSE predominante de la manzana de vivienda 2013

NSE predominante de la manzana de vivienda ⁽¹⁾	Lima Metropolitana	Lima Norte	Lima Este	Lima Centro	Lima Moderna	Lima Sur	Callao
NSE A	2,998	7	52	7	2,768	163	1
NSE A1	511	0	0	0	488	23	0
NSE A2	2,487	7	52	7	2,280	140	1
NSE B	10,022	1,007	1,290	1,181	4,619	1,139	786
NSE B1	4,531	409	587	250	2,536	444	305
NSE B2	5,491	598	703	931	2,083	695	481
NSE C	28,059	8,234	7,689	2,589	1,193	5,636	2,718
NSE C1	11,029	3,518	2,365	1,102	763	2,028	1,253
NSE C2	17,030	4,716	5,324	1,487	430	3,608	1,465
NSE D	28,429	7,946	9,379	739	144	6,221	4,000
NSE E	13,243	3,774	3,185	277	57	4,455	1,495
Total	82,751	20,968	21,595	4,793	8,781	17,614	9,000

NSE predominante de la manzana de vivienda 2012

NSE predominante de la manzana de vivienda	Gran Lima	Lima Norte	Lima Este	Lima Centro	Lima Moderna	Lima Sur	Callao
NSE A	2,949	8	51	7	2,719	163	1
NSE A1	511	0	0	0	488	23	0
NSE A2	2,438	8	51	7	2,231	140	1
NSE B	9,971	1,010	1,288	1,168	4,580	1,140	785
NSE B1	4,497	418	589	249	2,496	442	303
NSE B2	5,474	592	699	919	2,084	698	482
NSE C	27,988	8,205	7,657	2,587	1,225	5,600	2,714
NSE C1	10,989	3,503	2,353	1,088	779	2,011	1,255
NSE C2	16,999	4,702	5,304	1,499	446	3,589	1,459
NSE D	28,459	7,952	9,380	746	155	6,230	3,996
NSE E	13,307	3,787	3,207	278	64	4,472	1,499
TOTAL	82,674	20,962	21,583	4,786	8,743	17,605	8,995

NSE predominante de la manzana de vivienda 2011




NSE predominante de la manzana de vivienda	Gran Lima	Lima Norte	Lima Este	Lima Centro	Lima Moderna	Lima Sur	Callao
NSE A	2,904	9	47	7	2,677	163	1
NSE A1	496	0	0	0	473	23	0
NSE A2	2,408	9	47	7	2,204	140	1
NSE B	9,846	1,008	1,278	1,156	4,500	1,129	775
NSE B1	4,436	419	589	245	2,444	442	297
NSE B2	5,410	589	689	911	2,056	687	478
NSE C	27,281	8,080	7,420	2,518	1,221	5,407	2,635
NSE C1	10,772	3,461	2,317	1,088	773	1,922	1,231
NSE C2	16,509	4,619	5,103	1,450	448	3,485	1,404
NSE D	27,844	7,740	9,103	724	154	6,190	3,933
NSE E	13,013	3,714	3,177	281	65	4,294	1,482
TOTAL	80,888	20,551	21,025	4,686	8,617	17,183	8,826

NSE predominante de la manzana de vivienda 2010

NSE predominante de la manzana de vivienda	Gran Lima	Lima Norte	Lima Este	Lima Centro	Lima Moderna	Lima Sur	Callao
NSE A	2,769	9	48	7	2,481	222	2
NSE A1	536	0	0	0	477	59	0
NSE A2	2,233	9	48	7	2,004	163	2
NSE B	9,764	995	1,274	1,096	4,520	1,144	735
NSE B1	4,456	408	593	246	2,510	442	257
NSE B2	5,308	587	681	850	2,010	702	478
NSE C	27,670	7,798	7,469	2,502	1,227	6,058	2,818
NSE C1	10,522	3,324	2,249	1,101	764	1,858	1,226
NSE C2	17,148	4,474	5,220	1,401	463	4,200	1,390
NSE D	25,262	7,377	8,324	722	163	5,150	3,526
NSE E	12,388	3,516	3,046	264	64	4,068	1,430
TOTAL	77,853	19,695	20,161	4,591	8,455	16,642	8,309

En los últimos 6 años (2010 - 2015):

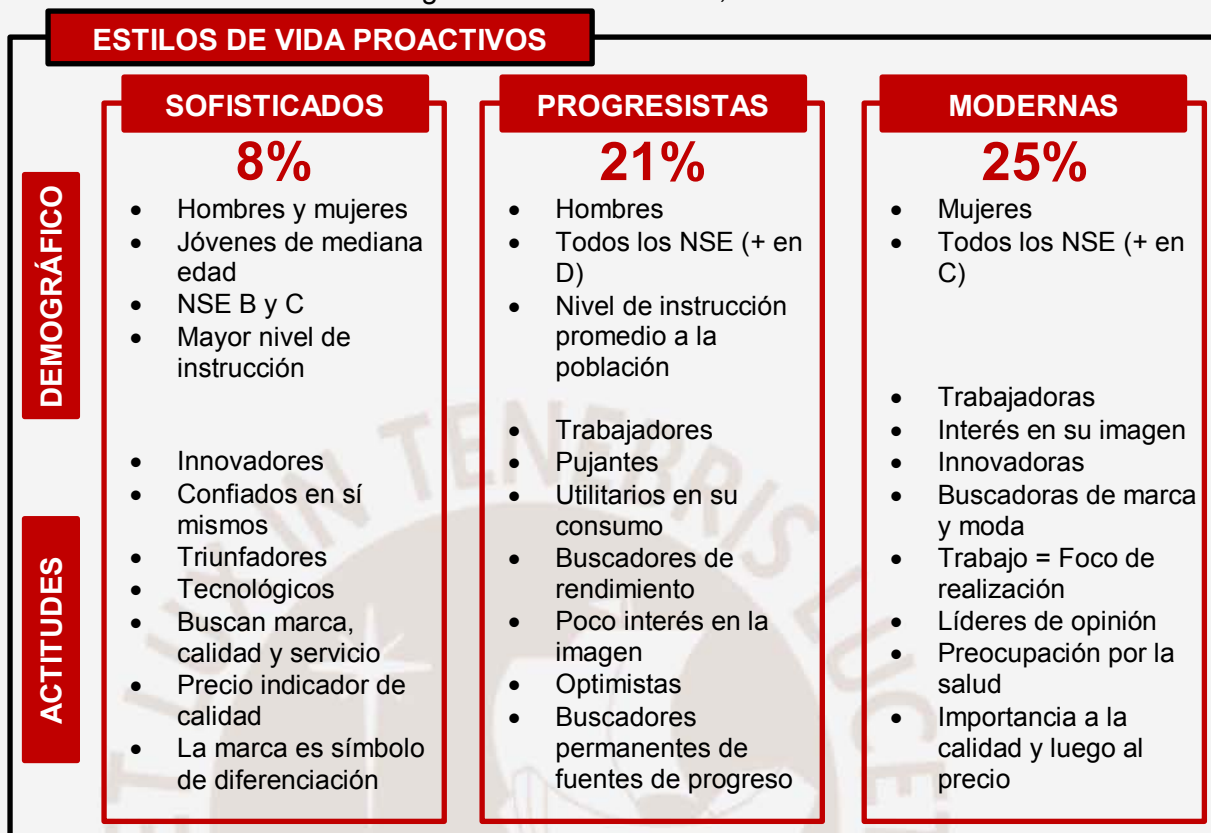
Tabla N° 14.1: Leyenda

Leyenda	
Símbolo	Descripción
	El NSE C1 se ha concentrado en Lima Norte.
	El NSE C2 se ha concentrado en Lima Este.
	El NSE D se ha concentrado en Lima Este.

Elaboración propia

Anexo 015: Características de los Estilos de Vida

Las características de los Estilos de Vida, fueron tomados del libro Al medio hay sitio – El crecimiento social según los Estilos de Vida, de Rolando Arellano.



Anexo 016: Ingresos (I) y gastos (G) en la compra de productos de limpieza (PDL) por NSE

La presente información, de la Tabla N° 16.1 a la Tabla N° 16.8, fue tomada del estudio Niveles Socioeconómicos 2009 - 2013, de Ipsos Perú.

Tabla N° 16.1: Crecimiento de los Ingresos por NSE

	A (I)	Crecimiento	B (I)	Crecimiento	C (I)	Crecimiento	D (I)	Crecimiento	E (I)	Crecimiento
2010	S/. 10,168	-	S/. 4,721	-	S/. 3,104	-	S/. 1,957	-	S/. 1,303	-
2011	S/. 10,532	3.58%	S/. 5,023	6.40%	S/. 3,241	4.41%	S/. 2,001	2.25%	S/. 1,370	5.14%
2012	S/. 10,896	3.46%	S/. 5,324	5.99%	S/. 3,377	4.20%	S/. 2,045	2.20%	S/. 1,436	4.82%
2013	S/. 11,395	4.58%	S/. 5,519	3.66%	S/. 3,422	1.33%	S/. 2,167	5.97%	S/. 1,466	2.09%
Promedio	S/. 10,748	3.87%	S/. 5,147	5.35%	S/. 3,286	3.31%	S/. 2,043	3.47%	S/. 1,394	4.02%

Tabla N° 16.2: Gasto en PDL por NSE

NSE	2009 (G)	2010 (G)	2011 (G)	2012 (G)	2013 (G)
A	S/. 243	S/. 257	S/. 266	S/. 221	S/. 247
B	S/. 126	S/. 133	S/. 155	S/. 118	S/. 133
C	S/. 83	S/. 88	S/. 76	S/. 73	S/. 80
D	S/. 52	S/. 59	S/. 56	S/. 55	S/. 56
E	S/. 44	S/. 45	S/. 43	S/. 52	S/. 46

Tabla N° 16.3: Porcentaje del gasto destinado a la compra de PDL

NSE	2010 (I/G)	2011 (I/G)	2012 (I/G)	2013 (I/G)	Promedio
A	2.53%	2.53%	2.03%	2.17%	2.31%
B	2.82%	3.09%	2.22%	2.41%	2.63%
C	2.84%	2.35%	2.16%	2.34%	2.42%
D	3.01%	2.80%	2.69%	2.56%	2.77%
E	3.45%	3.14%	3.62%	3.14%	3.34%

Tabla N° 16.4: Gasto prom. en PDL 2010

NSE	Gasto 2010	Hogares	Total
A	S/. 257	114,428	29,408,097
B	S/. 133	389,497	51,803,053
C	S/. 88	728,381	64,097,504
D	S/. 59	664,565	39,209,329
E	S/. 45	303,675	13,665,391
Total	-	2,200,546	S/. 90

Tabla N° 16.5: Gasto prom. en PDL 2011

NSE	Gasto 2011	Hogares	Total
A	S/. 266	116,036	30,865,635
B	S/. 155	366,310	56,778,115
C	S/. 76	794,052	60,347,935
D	S/. 56	712,144	39,880,056
E	S/. 43	286,678	12,327,142
Total	-	2,275,220	S/. 88

Tabla N° 16.6: Gasto prom. en PDL en NSE C y D

Año	2010	2011	2012	2013	Prom.
Gasto	S/. 90	S/. 88	S/. 80	S/. 89	S/. 87

Año	Gasto	Hogares (C)	Total
2010	S/. 88	728,381	64,097,504
2011	S/. 76	794,052	60,347,935
2012	S/. 73	806,579	58,880,302
2013	S/. 80	901,509	72,120,699
Prom.	S/. 79.07	3,230,521	255,446,440

Tabla N° 16.7: Gasto promedio en PDL 2012

NSE	Gasto 2012	Hogares	Total
A	S/. 221	117,867	26,048,588
B	S/. 118	372,090	43,906,582
C	S/. 73	806,579	58,880,302
D	S/. 55	723,379	39,785,862
E	S/. 52	291,201	15,142,432
Total	-	2,311,116	S/. 80

Tabla N° 16.8: Gasto promedio en PDL 2013

NSE	Gasto 2013	Hogares	Total
A	S/. 247	122,079	30,153,589
B	S/. 133	434,321	57,764,642
C	S/. 80	901,509	72,120,699
D	S/. 56	711,347	39,835,417
E	S/. 46	178,424	8,207,486
Total	-	2,347,679	S/. 89

Año	Gasto	Hogares (D)	Total
2010	S/. 59	664,565	39,209,329
2011	S/. 56	712,144	39,880,056
2012	S/. 55	723,379	39,785,862
2013	S/. 56	711,347	39,835,417
Prom.	S/. 56.45	2,811,435	158,710,664

Anexo 017: Gastos en productos de limpieza según zonas de Lima Metropolitana (LM)

La información que se presenta a continuación, de la Tabla N° 17.1 a la Tabla N° 17.6, fue tomada del estudio Perfiles Zonales 2010 – 2015, de Ipsos Perú.

Tabla N° 17.1: Gasto total mensual por zonas de LM 2010

Zonas	Gasto 2010	Hogares	Total
Lima Norte	S/. 53	520,023	27,561,219
Lima Este	S/. 67	494,954	33,161,918
Lima Centro	S/. 80	221,308	17,704,640
Lima Moderna	S/. 170	342,870	58,287,900
Lima Sur	S/. 56	391,082	21,900,592
Callao	S/. 48	230,309	11,054,832

Tabla N° 17.2: Gasto total mensual por zonas de LM 2011

Zonas	Gasto 2011	Hogares	Total
Lima Norte	S/. 64	538,333	34,453,312
Lima Este	S/. 75	512,381	38,428,575
Lima Centro	S/. 89	229,100	20,389,900
Lima Moderna	S/. 164	354,942	58,210,488
Lima Sur	S/. 59	404,851	23,886,209
Callao	S/. 51	235,613	12,016,263

Tabla N° 17.3: Gasto total mensual por zonas de LM 2012

Zonas	Gasto 2012	Hogares	Total
Lima Norte	S/. 69	546,910	37,736,790
Lima Este	S/. 69	520,545	35,917,605
Lima Centro	S/. 79	232,750	18,387,250
Lima Moderna	S/. 187	360,597	67,431,639
Lima Sur	S/. 66	411,301	27,145,866
Callao	S/. 65	239,013	15,535,845

Tabla N° 17.4: Gasto total mensual por zonas de LM 2013

Zonas	Gasto 2013	Hogares	Total
Lima Norte	S/. 62	555,673	34,451,726
Lima Este	S/. 70	528,886	37,022,020
Lima Centro	S/. 83	236,479	19,627,757
Lima Moderna	S/. 174	366,375	63,749,250
Lima Sur	S/. 60	417,892	25,073,520
Callao	S/. 55	242,374	13,330,570

Tabla N° 17.5: Gasto total mensual por zonas de LM 2014

Zonas	Gasto 2014	Hogares	Total
Lima Norte	S/. 92	564,569	51,940,348
Lima Este	S/. 80	537,352	42,988,160
Lima Centro	S/. 112	240,264	26,909,568
Lima Moderna	S/. 160	372,240	59,558,400
Lima Sur	S/. 88	424,582	37,363,216
Callao	S/. 72	245,742	17,693,424

Tabla N° 17.6: Gasto promedio mensual por zonas de LM

Zonas	Hogares	Total	Gasto Total
Lima Norte	2,725,508	186,143,395	S/. 68
Lima Este	2,594,118	187,518,278	S/. 72
Lima Centro	1,159,901	103,019,115	S/. 89
Lima Moderna	1,797,024	307,237,677	S/. 171
Lima Sur	2,049,708	135,369,403	S/. 66
Callao	1,193,051	69,630,934	S/. 58

Anexo 018: Gasto en productos de limpieza (PDL) según ciclo de vida del hogar

La información que se presenta a continuación fue tomada del estudio Niveles Socioeconómicos 2010 – 2014, de Ipsos Perú.

Tabla N° 18.1: % anual de hogares según ciclo de vida por NSE

Año	Ciclo de Vida	Total	A	B	C	D	E
2010	Partida/Inicio	11%	5%	10%	11%	11%	11%
	Expansión	11%	4%	12%	7%	13%	19%
	Consolidación	14%	7%	14%	14%	13%	20%
	Estabilización	19%	11%	14%	18%	19%	29%
	Desmembramiento	33%	53%	39%	35%	32%	13%
	Fuera de Ciclo	12%	21%	10%	14%	11%	9%
2011	Partida/Inicio	12%	6%	10%	9%	15%	19%
	Expansión	13%	11%	12%	13%	12%	18%
	Consolidación	14%	12%	13%	12%	19%	11%
	Estabilización	20%	14%	19%	19%	19%	25%
	Desmembramiento	30%	44%	37%	37%	23%	16%
	Fuera de Ciclo	11%	12%	9%	11%	11%	11%
2012	Partida/Inicio	11%	8%	8%	7%	12%	19%
	Expansión	12%	13%	9%	10%	11%	22%
	Consolidación	17%	16%	19%	16%	18%	15%
	Estabilización	15%	9%	10%	15%	16%	21%
	Desmembramiento	30%	41%	39%	36%	24%	15%
	Fuera de Ciclo	15%	13%	14%	16%	16%	8%
2013	Partida/Inicio	14%	14%	14%	18%	9%	14%
	Expansión	12%	11%	9%	5%	19%	20%
	Consolidación	19%	14%	16%	14%	26%	25%
	Estabilización	15%	11%	9%	13%	20%	21%
	Desmembramiento	28%	32%	36%	36%	16%	11%
	Fuera de Ciclo	12%	17%	15%	13%	10%	9%
2014	Partida/Inicio	17%	26%	14%	18%	16%	19%
	Expansión	16%	7%	11%	16%	18%	25%
	Consolidación	17%	4%	15%	14%	23%	23%
	Estabilización	13%	12%	9%	13%	14%	18%
	Desmembramiento	23%	28%	34%	24%	20%	8%
	Fuera de Ciclo	14%	22%	18%	16%	10%	9%

Tabla N° 18.2: Descripción del tipo de hogar según ciclo de vida

Tipo de hogar según ciclo de vida	Descripción
Partida	Pareja sin hijos
Inicio	Pareja o adulto solo con hijos menores de 6 años
Expansión	Pareja o adulto solo con hijos entre 6 y 11 años
Consolidación	Pareja o adulto solo con hijos entre 12 y 17 años
Estabilización	Pareja o adulto solo con hijos menores y mayores de 18 años
Desmembramiento	Pareja o adulto sólo con hijos mayores de 18 años
Fuera de ciclo	Personas solas o familiares sin presencia de padres e hijos

Porcentaje promedio de hogares según ciclo de vida por NSE

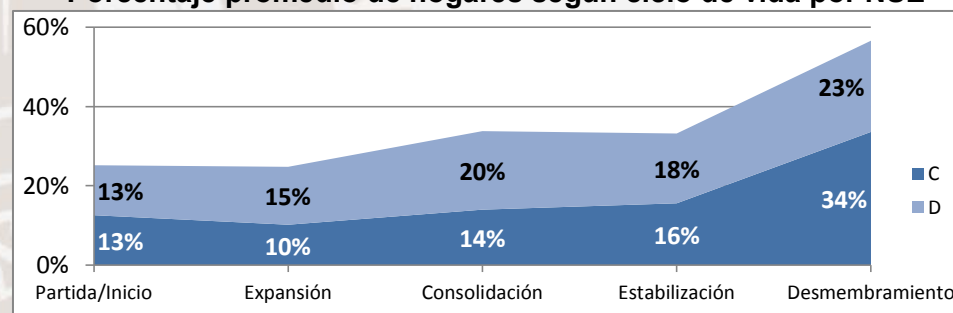


Tabla N° 18.3: Porcentaje destinado a la compra de PDL según ciclo de vida por NSE

Año	Ciclo de Vida	Total	A	B	C	D	E
Promedio	Partida/Inicio	13%	12%	11%	13%	13%	16%
	Expansión	13%	9%	11%	10%	15%	21%
	Consolidación	16%	11%	15%	14%	20%	19%
	Estabilización	16%	11%	12%	16%	18%	23%
	Desmembramiento	29%	40%	37%	34%	23%	13%
	Fuera de Ciclo	13%	17%	13%	14%	12%	9%

Anexo 019: Cálculo del tamaño de muestra de la encuesta

El número promedio de hogares en los niveles socioeconómicos C y D, en los últimos 6 años, ha sido 815,227 y 681,598, respectivamente (véase el acápite Demanda Histórica), lo cual hace que se considere como población infinita, debido a que el mercado objetivo es mayor a 100,000 hogares. En ese sentido, el cálculo del tamaño de muestra se hará con un nivel de confianza del 95% y un error del 5%, usando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2}$$

Donde:

z = 1.96, para un nivel de confianza del 95%.

p = 50%, población a favor.

q = 50%, población en contra.

e = 5%, error de estimación.

De esta fórmula se obtiene un tamaño de muestra de 384 personas.

La encuesta se realizó del 4 de septiembre de 2015 al 20 de octubre de 2015.

Para identificar a los hogares pertenecientes a los NSE C y D, se usará las divisiones propuestas por APEIM, las cuales se dividen en diez zonas, como se observa en la Tabla N° 19.1.

Tabla N° 19.1: Distribución Vertical por NSE de los hogares en Lima Metropolitana

Zona	Niveles Socioeconómicos				
	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	100	100	100	100
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	2.0	6.6	12.0	11.0	18.1
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	5.7	14.4	17.7	11.8	8.1
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	4.0	5.6	11.0	15.4	12.3
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	3.3	10.2	10.5	9.4	6.6
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	4.1	6.4	10.8	15.1	12.4
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	23.1	14.6	3.4	1.5	1.4
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	48.0	19.2	4.0	1.6	2.3
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	7.0	8.4	7.5	7.3	7.4
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamác)	0.0	5.6	11.7	16.1	14.1
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	2.9	8.7	10.6	10.0	16.2
Otros	0.0	0.3	0.8	0.7	1.2

Fuente: NSE 2015 - APEIM

De dichas zonas, se seleccionará aquellas en las que se concentra una mayor cantidad de hogares de los NSE C y D, resultando ser las Zonas 1, 2, 3 y 9.

Si bien es cierto se sabe el número total de encuestas a realizar por la fórmula anterior, no se sabe con exactitud cuántas de éstas deben ser destinadas para cada nivel socioeconómico y a cada distrito de las zonas seleccionadas para asegurarse de que las muestras sean representativas y pueden reflejar las tendencias de la población en estudio. A fin de resolver este inconveniente, se usará la metodología del Muestro Aleatorio Estratificado (MAE), el cual se detalla en el Gráfico N° 19.1 para la estimación de la proporción poblacional (intención de compra) y en el Gráfico N° 19.2 para la estimación de la media (precio).

Antes de aplicar el MAE, se requieren algunos datos previos acerca de la población de Lima Metropolitana, los cuales se muestran en la Tabla N° 19.2 y Tabla N° 19.3.

Tabla N° 19.2: Hogares de Lima Metropolitana por NSE

Composición por NSE					
A	B	C	D	E	Total(Lima Metropolitana)
5.20%	20.00%	40.40%	25.70%	8.70%	100.00%
132,676	510,293	1,030,792	655,727	221,978	2,551,466

Fuente: NSE 2015 - APEIM
Elaboración propia

Tabla N° 19.3: Hogares del Público Objetivo por NSE

	Cantidad de hogares	Participación
Población Objetivo (N _C)	1,030,792	40.40%
Población Objetivo (N _D)	655,727	25.70%
Población Objetivo Total (N)	1,686,519	66.10%

Fuente: NSE 2015 - APEIM
Elaboración propia

Asimismo, en el Gráfico N° 19.1 y Gráfico N° 19.2 se presenta la metodología del muestreo.

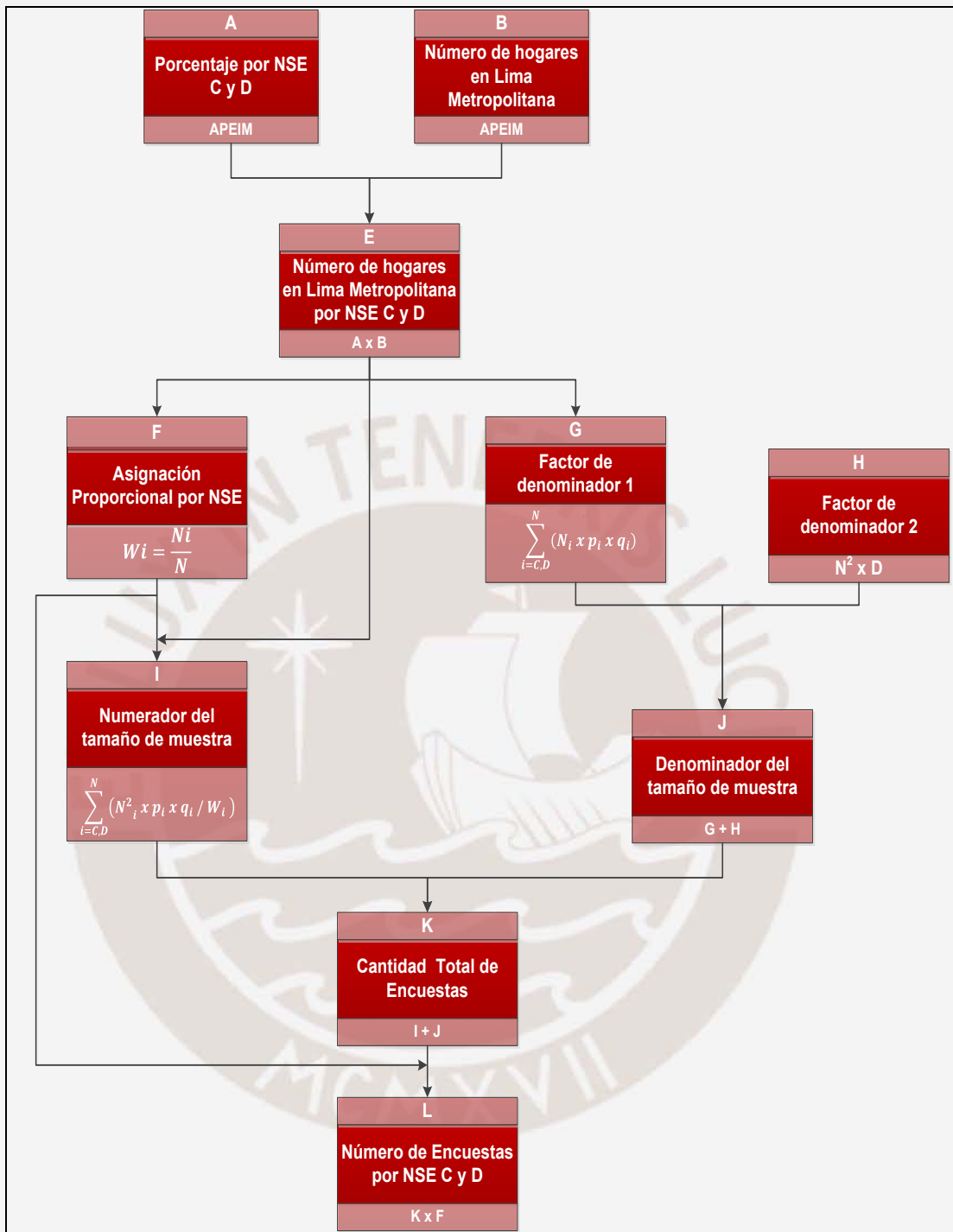


Gráfico N° 19.1: Esquema de cálculo de estimación de la proporción poblacional (variable: Intención de compra)
Elaboración propia

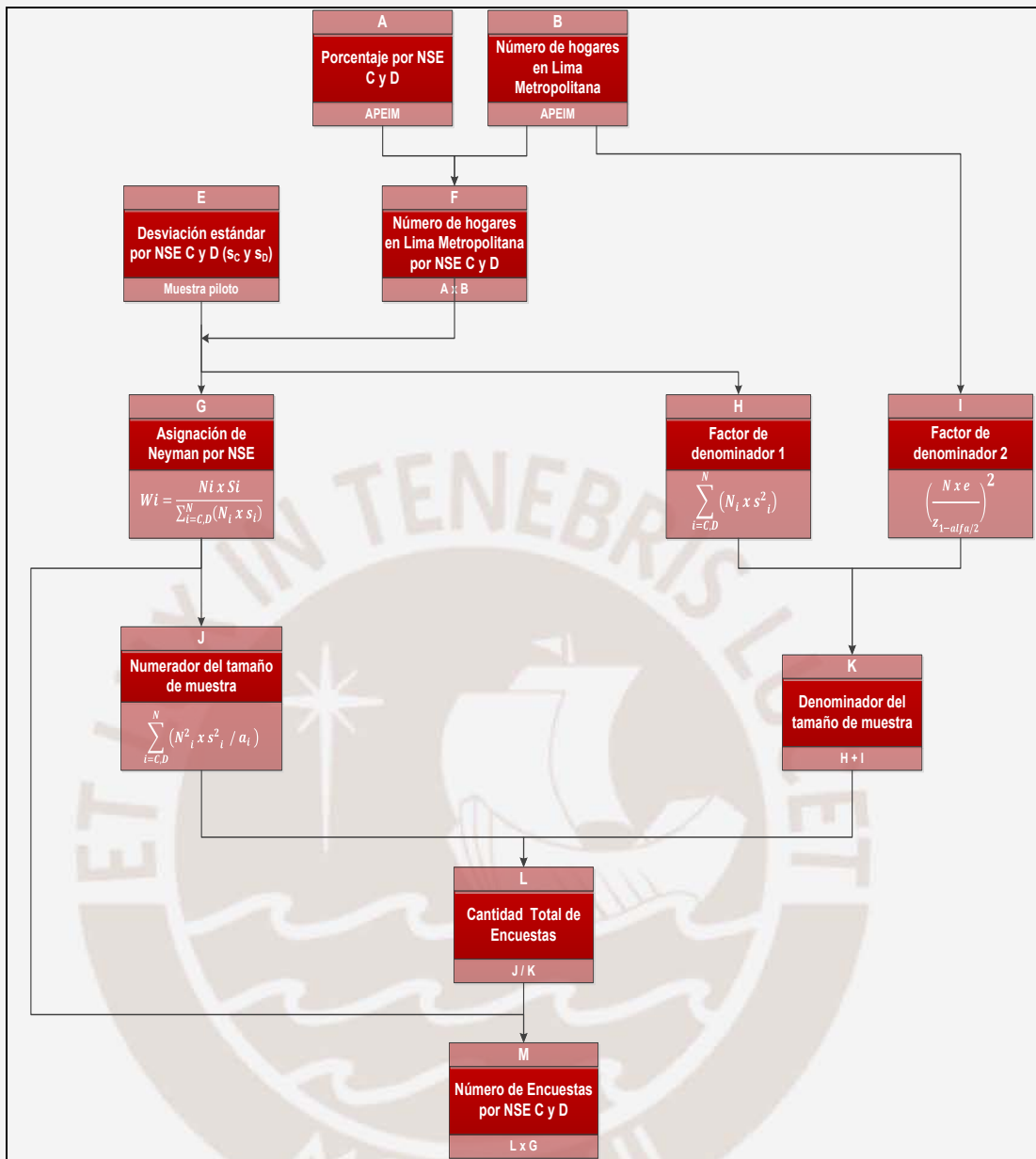


Gráfico N° 19.2: Esquema de cálculo de estimación de la media (variable: Precio)
 Elaboración propia

Teniendo en consideración la metodología, a continuación se presenta el cálculo para calcular la cantidad de encuestas a realizar para medir la variable “intención de compra” de los clientes potenciales. Por ello, se debe aplicar estimación de la proporción poblacional (véase Gráfico N° 19.3).

Variable: Intención de compra				Método: Estimación de la proporción				
Alfa =	5%	$Z_{NC} =$	1.645	Asignación Proporcional (w_i)				
NC =	95.00%	$Z_{1-Alpha/2} =$	1.960	$N_c =$	1,030,792	$w_c =$	61.12%	
p =	0.5	e =	0.05	$N_D =$	655,727	$w_D =$	38.88%	
q =	0.5	D =	0.000651	$N =$	1,686,519		100.00%	
							$N^2 \times D =$	1,851,084,807.77
TOTAL DE ENCUESTAS				i	$N_i^2 \times p_i \times q_i / w_i$	i	$N_i \times p_i \times q_i$	
n =	384			C	4.34613E+11	C	257,698.07	
$n_c =$	235			D	2.76474E+11	D	163,931.69	
$n_D =$	149			Numerador	7.11087E+11	Denominador	1,851,506,437.52	

Gráfico N° 19.3: Cálculo del tamaño de muestra para estimar la proporción
Elaboración propia

De la misma manera, se presenta el cálculo para calcular la cantidad de encuestas a realizar para medir la variable “precio” entre los clientes potenciales. Por ello, se debe aplicar estimación de la media (véase Gráfico N° 19.4).

Variable: Precio				Método: estimación de la media				
Alfa =	5%	$Z_{NC} =$	1.645	Desv. Estandar				
NC =	95.00%	$Z_{1-Alpha/2} =$	1.960	$N_c =$	1,030,792	$S_c =$	0.3900	
p =	0.5	e =	0.05	$N_D =$	655,727	$S_D =$	0.2217	
q =	0.5	D =	0.000651	$N =$	1,686,519			
							Fact. Denom 2	1,851,084,807.77
TOTAL DE ENCUESTAS				i	$N_i^2 \times s_i^2 / a_i$	i	$N_i \times s_i^2$	
n =	162			C	2.20059E+11	C	163,931.69	
$n_c =$	119			D	79584835433	D	421,629.76	
$n_D =$	43			Numerador	2.99644E+11	Denominador =	1,851,670,369.21	

Gráfico N° 19.4: Cálculo del tamaño de muestra para estimar la media
Elaboración propia

Por los resultados obtenidos, se establece que se deben realizar 384 encuestas (235 para el NSE C y 149 para el NSE D) para las variables que se desea analizar en el estudio de mercado. Ahora, se procederá a distribuir las cantidades mencionadas sobre las zonas elegidas que se mencionaron al principio. Para ello, haremos uso de la información de la Tabla N° 19.4, Tabla N° 19.5, Tabla N° 19.6 y Tabla N° 19.7.

Tabla N° 19.4: Densidad por manzana de vivienda de los NSE C y D en las zonas elegidas

Zona	N° de Mzs. en total (a)	Prop. de Mzs. de NSE C (b)	Prop. de Mzs. de NSE D (c)	N° de Mzs. de NSE C (d) = a x b	N° de Mzs. de NSE D (e) = a x c	N° de Hogares de NSE C (f)	N° de Hogares de NSE D (g)	Densidad (h) = d/f o e/g
Norte	20,992	39.60%	37.70%	8,313	7,914	226,940	216,052	27.3
Este	21,631	35.90%	43.40%	7,536	9,111	189,910	229,585	25.2
Sur	17,631	32.40%	35.20%	6,801	7,389	166,634	181,035	24.5

Fuente: Perfiles Zonales 2015 - Ipsos Perú
Elaboración propia

Tabla N° 19.5: Distribución de Hogares en Lima Norte

Distrito	Hogares	% Participación
Ancón	9,893	1.72%
Carabaylo	58,096	10.13%
Comas	128,399	22.39%
Independencia	55,680	9.71%
Los Olivos	90,974	15.86%
Puente Piedra	64,052	11.17%
San Martín de Porres	162,903	28.40%
Santa Rosa	3,543	0.62%
Total	573,540	100.00%

Fuente: Perfiles Zonales 2015 - Ipsos Perú
Elaboración propia

Tabla N° 19.6: Distribución de Hogares en Lima Este

Distrito	Hogares	% Participación
Ate Vitarte	136,131	24.94%
Chaclacayo	11,690	2.14%
Cieneguilla	5,533	1.01%
El Agustino	47,617	8.72%
Lurigancho	48,887	8.96%
San Juan de Lurigancho	244,767	44.84%
Santa Anita	51,267	9.39%
Total	545,892	100.00%

Fuente: Perfiles Zonales 2015 - Ipsos Perú
Elaboración propia

Tabla N° 19.7: Distribución de Hogares en Lima Sur

Distrito	Hogares	% Participación
Chorrillos	75,944	17.76%
Lurín	17,848	4.17%
Pachacamác	20,945	4.90%
Pucusana	3,330	0.78%
Punta Hermosa	1,944	0.45%
Punta Negra	1,732	0.40%
San Bartolo	1,837	0.43%
San Juan de Miraflores	96,585	22.58%
Santa María del Mar	73	0.02%
Villa El Salvador	101,148	23.65%
Villa María del Triunfo	106,345	24.86%
Total	427,731	100.00%

Fuente: Perfiles Zonales 2015 - Ipsos Perú
Elaboración propia

Finalmente, la distribución de las 384 encuestas se muestra en la Tabla N° 19.8.

Tabla N° 19.8: Cantidades de encuestas a realizar por distrito y por NSE para el estudio

Zona Ipsos Perú	Zona APEIM	Distritos	N° de Hogares de NSE C	N° de Hogares de NSE D	Particip NSE C	Particip NSE D	Encuestas para el NSE C	Encuestas para el NSE D	
Norte	Zona 1	Puente Piedra	25,344	24,128	6.29%	5.77%	15	9	
		Comas	50,805	48,368	12.62%	11.57%	30	17	
		Carabaylo	22,988	21,885	5.71%	5.23%	13	8	
	Zona 2	Independencia	22,032	20,975	5.47%	5.02%	13	7	
		Los Olivos	35,997	34,270	8.94%	8.20%	21	12	
		San Martín de Porres	64,458	61,365	16.01%	14.67%	38	22	
Este	Zona 3	San Juan de Lurigancho	85,152	102,941	21.14%	24.62%	50	37	
Sur	Zona 9	Villa El Salvador	39,405	42,810	9.78%	10.24%	23	15	
		Villa María del Triunfo	41,430	45,010	10.29%	10.76%	24	16	
		Lurín	6,953	7,554	1.73%	1.81%	4	3	
		Pachacamác	8,160	8,865	2.03%	2.12%	5	3	
Total			402,723	418,171			Total	235	149

Elaboración propia

Anexo 020: Encuesta presentada para la investigación de mercado

I. Datos Generales

1. Género
 - Femenino
 - Masculino
2. Marque el rango dentro del cual se encuentra su edad
 - Menos de 21 años
 - 21 a 30 años
 - 31 a 40 años
 - 41 a 50 años
 - 51 a 60 años
 - Más de 60 años
3. ¿En qué distrito vive?

4. ¿Cuál es el nivel de ingresos mensuales en su hogar?
 - Menos de S/. 1,500
 - Entre S/. 1,501 – S/. 2,500
 - Entre S/. 2,501 – S/. 3,500
 - Entre S/. 3,501 – S/. 5,500
 - Más de S/. 5,500

II. Investigación de mercado

5. ¿Utiliza lejía en su hogar?
 - Sí (**pasar a la pregunta 7**)
 - No (**continúe en la siguiente pregunta**)
6. ¿Por qué motivo **no utiliza** lejía en su hogar? (**pasar a la pregunta 21**)
 - Soportar un olor penetrante y/o insoportable.
 - Tener que diluir en agua cada vez antes de usar.
 - Ardor en las manos u otras partes del cuerpo en caso de salpicaduras.
 - No hago limpieza en el hogar
 - Otro (por favor especifique): _____
7. Por favor, señale la marca de lejía que usted **más recuerda** (solo marque una opción).
 - Clorox
 - Liguria
 - Sapolio
 - Clorinda
 - Otros (por favor especifique): _____

8. Por favor, señale la marca de lejía que usted **compra** (solo marque una opción).
- Clorox
 - Liguria
 - Sapolio
 - Clorinda
 - Otros (por favor especifique): _____
9. Al momento de comprar una lejía que es lo que usted más valora. (Califique con prioridad **1**: muy valorado - **5**: poco valorado)
- Marca
 - Presentación (envase)
 - Cantidad (tamaño)
 - Precio
 - Fragancia
10. ¿Dónde compra lejía normalmente?
- Mercado
 - Supermercado
 - Bodegas
 - Otro (Por favor especificar): _____
11. ¿Qué presentación/tamaño de lejía usualmente compra?
- Menor a 500 ml
 - De 500 ml - 750 ml
 - De 751 ml - 1 litro
 - De 1.1 litros - 1.5 litros
 - De 1.6 litros - 2 litros
 - Mayor a 2 litros
 - Otro (por favor especificar): _____
12. ¿Cuánto paga cuando va a comprar lejía?
- Menos de S/. 1.00
 - Entre S/. 1.10 – S/. 2.00
 - Entre S/. 2.10 – S/. 3.00
 - Entre S/. 3.10 – S/. 5.00
 - Entre S/. 5.00 – S/ 10.00
 - Más de S/. 10.00
13. ¿Cómo utiliza la lejía en su hogar? (Puede marcar más de una opción)
- Para la limpieza / desinfección de alimentos (frutas y/o verduras)
 - Para la limpieza / desinfección de pisos
 - Para la limpieza / desinfección de la cocina
 - Para la limpieza / desinfección del baño
 - Como un ingrediente para lavar ropa blanca
 - Como un ingrediente para lavar ropa de color
 - Otro (Por favor especifique): _____

14. ¿Utiliza la misma lejía que compra para lavar que para hacer la limpieza del hogar?
- Sí, utilizo la misma lejía para lavar y hacer la limpieza del hogar.
 - No, utilizo una lejía para lavar y otra para hacer limpieza.
15. ¿Usted lava su ropa personal y/o la de su familia?
- Sí (continúe en la siguiente pregunta)
 - No (pasar a la pregunta 19)
16. ¿Usted lava con lavadora?
- Sí (continúe con la siguiente pregunta)
 - No (pasar a la pregunta 18)
17. ¿Utiliza lejía en la lavadora?
- Sí
 - No
18. ¿Utiliza la misma lejía que compra para lavar ropa blanca que para lavar ropa de color?
- Sí
 - No, compro lejía para ropa de color
 - No, cuando lavo ropa de color no uso lejía
19. Al momento de usar la lejía ¿Lo mezcla con agua previamente para poder usarla?
- Sí, lo mezclo con agua y luego recién lo echo al lugar donde quiero hacer limpieza o lavar.
 - No, directamente echo la lejía al lugar que quiero hacer limpieza o lavar.
20. ¿Qué problema(s) o inconveniente(s) ha experimentado o tiene cuando usa lejía? (Puede marcar más de una opción)
- Soportar un olor penetrante y/o insoportable.
 - Tener que diluir en agua cada vez antes de usar.
 - Ardor en las manos u otras partes del cuerpo en caso de salpicaduras.
 - Aumento de problemas respiratorios.
 - Otro (Especifique): _____
21. ¿Qué tan interesado estaría usted en comprar un **nuevo producto de limpieza** con el **mismo poder de acción que la lejía** pero sin que experimente los problema(s) o inconveniente(s) que antes ha marcado?
- Muy interesado
 - Interesado
 - Poco interesado
 - Indiferente
22. Si ahora existiera tal producto ¿**Dejaría de comprar la lejía** para comprar y utilizar este nuevo producto?
- Sí, compraría el nuevo producto en vez de la lejía.
 - No, de todas maneras compraría lejía.
 - No, compraría ambos productos.

23. En relación a la limpieza del hogar, ¿Compraría usted este nuevo producto según el ambiente de su hogar en donde hace la limpieza?
- Sí, compraría este nuevo producto de acuerdo al ambiente en donde haga limpieza.
- No, compraría un solo tipo del nuevo producto, el cual le daría diferentes usos.
24. En relación a la limpieza del hogar, ¿Compraría usted este nuevo producto si este no necesitaría mezclarse con agua previamente para ser usada?
- Sí
- No
25. ¿**Cuánto pagaría** por este **nuevo producto de limpieza** (sin los **inconvenientes que usted percibe en la lejía**) en las siguientes presentaciones? (Marque con un X en el cuadro correspondiente).

Precios	Menos 500 ml	De 500 ml – 750 ml	De 751 ml – 1 litro	De 1 litro – 2 litros	Mayor a 2 litros
Menos de S/. 1.00					
Entre S/. 1.10 – S/. 2.00					
Entre S/. 2.10 – S/. 3.00					
Entre S/. 3.10 – S/. 5.00					
Entre S/. 5.10 – S/ 10.00					
Más de S/. 10.00					

26. ¿**Cuánto más** estaría dispuesto a pagar por este **nuevo producto de limpieza** (sin los **inconvenientes que usted percibe en la lejía**) en las siguientes presentaciones? (Marque con un X en el cuadro correspondiente).

Precios	Menos 500 ml	De 500 ml – 750 ml	De 751 ml – 1 litro	De 1 litro – 2 litros	Mayor a 2 litros
Pagaría el mismo precio					
Pagaría S/. 0.50 más					
Pagaría S/. 1.00 más					
Pagaría S/. 1.50 más					
Pagaría S/. 2.00 más					
Pagaría S/. 2.50 más					

27. ¿A través de que medio suele enterarse de promociones o de alguna nueva marca de lejías?
- Dentro del lugar de compra (vendedor o alguna persona que lo asiste)
- Avisos en la fachada del local (lugar de compra)
- Volantes entregados en domicilio / por las calles
- Publicidad en paneles o periódicos
- Anuncio en radio
- Publicidad en la televisión
- Redes sociales
- Le recomendaron / lo escuchó

Anexo 021: Principales resultados de la encuesta realizada

A continuación se presenta los principales resultados de la encuesta. Es importante mencionar que no se está incluyendo aquellos que se muestran en el contenido de la presente Tesis.

a) Presentaciones por lugar de compra de las amas de casa del NSE C

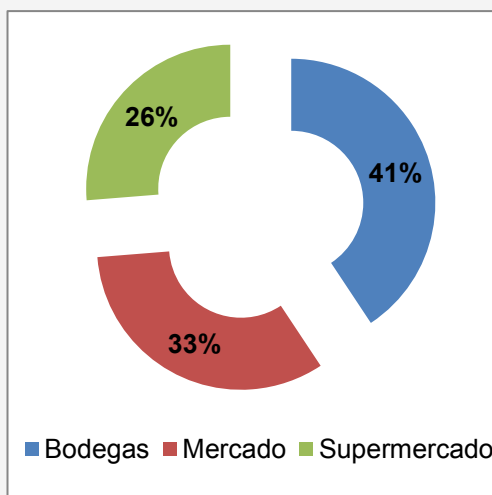


Gráfico N° 21.1: Lugar de compra de las amas de casa del NSE C
Elaboración propia

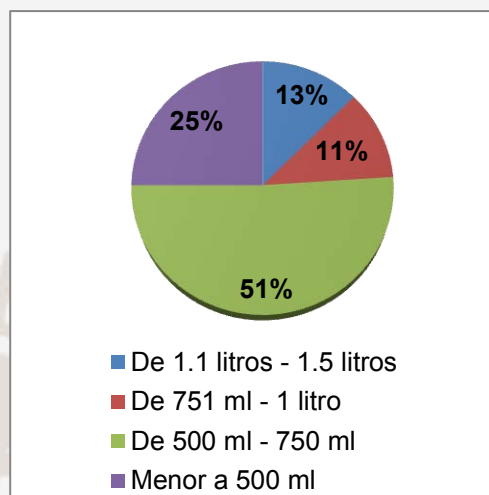


Gráfico N° 21.2: Presentaciones que compran las amas de casa del NSE C en Bodegas
Elaboración propia

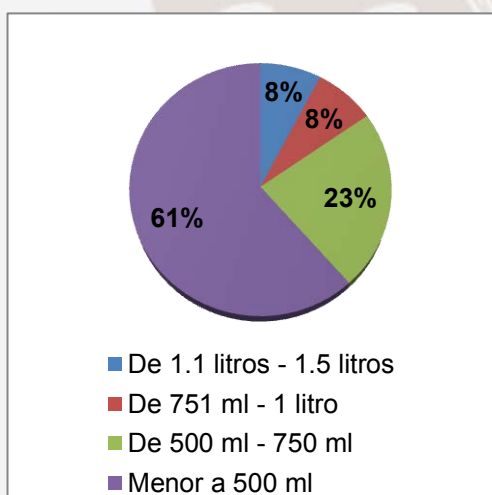


Gráfico N° 21.3: Presentaciones que compran las amas de casa del NSE C en Mercado
Elaboración propia

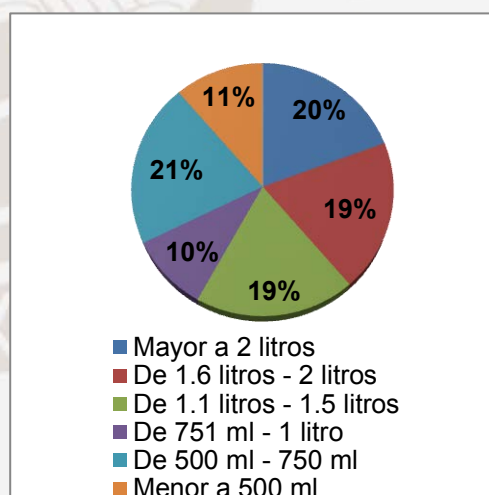


Gráfico N° 21.4: Presentaciones que compran las amas de casa del NSE C en Supermercados
Elaboración propia

De acuerdo a la encuesta realizada, las amas de casa del NSE C prefieren hacer las compras de lejía en los mercados o bodegas, en donde la presentación que más destaca es la de 500 ml – 750 ml y menor a 500 ml, respectivamente.

b) Presentaciones por lugar de compra de las amas de casa del NSE D

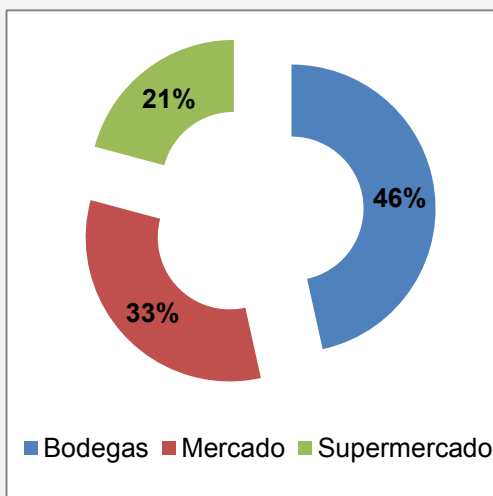


Gráfico N° 21.5: Lugar de compra de las amas de casa del NSE D
Elaboración propia

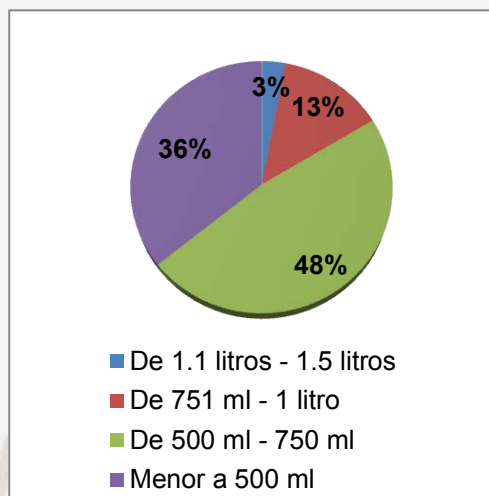


Gráfico N° 21.6: Presentaciones que compran las amas de casa del NSE D en Bodegas
Elaboración propia

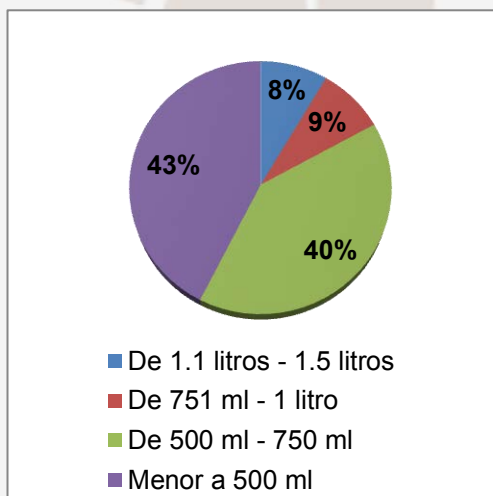


Gráfico N° 21.7: Presentaciones que compran las amas de casa del NSE D en Mercados
Elaboración propia

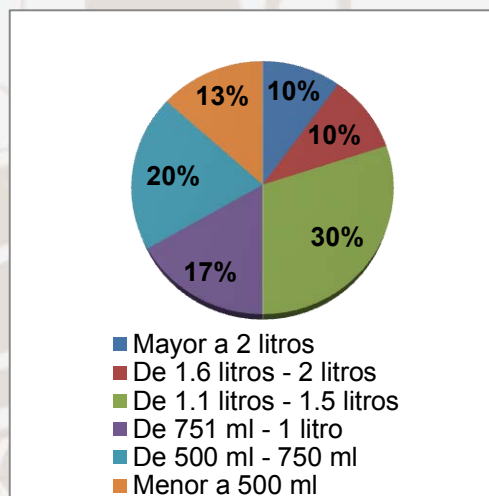


Gráfico N° 21.8: Presentaciones que compran las amas de casa del NSE D en Supermercados
Elaboración propia

De acuerdo a la encuesta realizada, las amas de casa del NSE D prefieren hacer las compras de lejía en los mercados o bodegas, en donde la presentación que más destaca es la de 500 ml – 750 ml y menor a 500 ml.

c) Lejía que “más se compra” vs “más se recuerda” por las amas de casa del NSE C

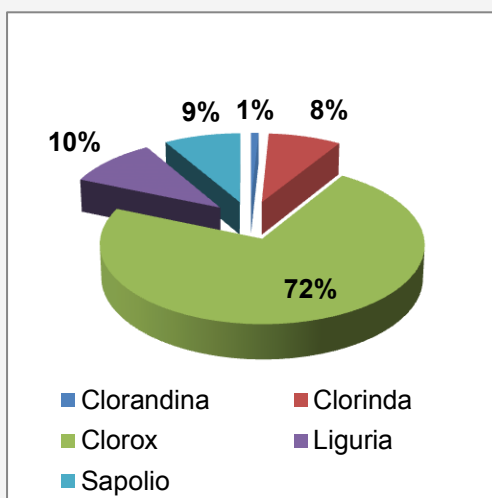


Gráfico N° 21.9: Lejía que más compra y más recuerda las amas de casa del NSE C
Elaboración propia

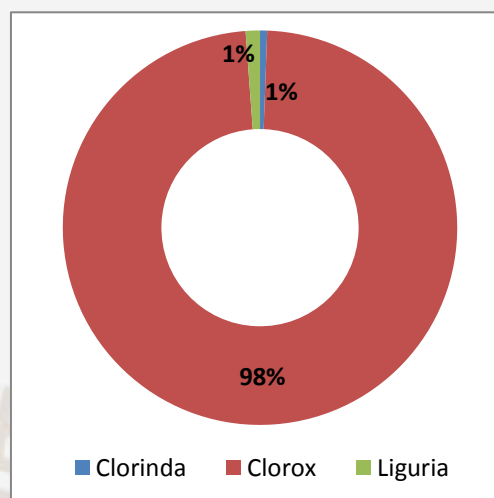


Gráfico N° 21.10: Lejía Clorox que “más compra” las amas de casa del NSE C vs la que “más recuerda”
Elaboración propia

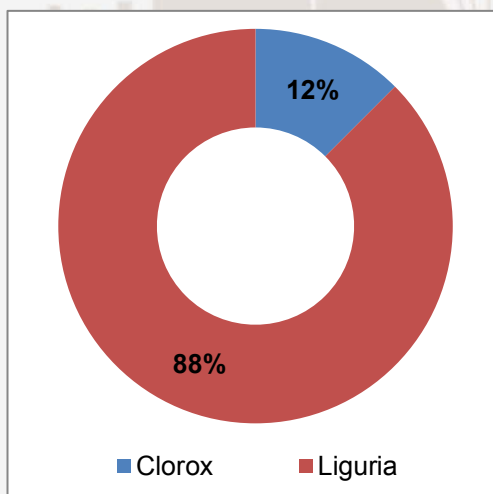


Gráfico N° 21.11: Lejía Liguria que “más compra” las amas de casa del NSE C vs la que “más recuerda”
Elaboración propia

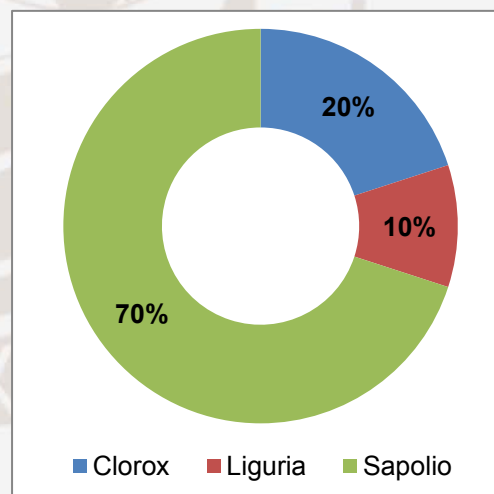


Gráfico N° 21.12: Lejía Sapolio que “más compra” las amas de casa del NSE C vs la que “más recuerda”
Elaboración propia

De acuerdo a la encuesta realizada, Clorox corresponde a la marca de lejía que más compra las amas de casa del NSE C. Asimismo, se cumple que entre aquellas marcas que más se compran corresponden a la que más se recuerdan, en por lo menos en un 70%, en promedio, para cada caso.

d) Lejía que “más se compra” vs “más se recuerda” por las amas de casa del NSE D

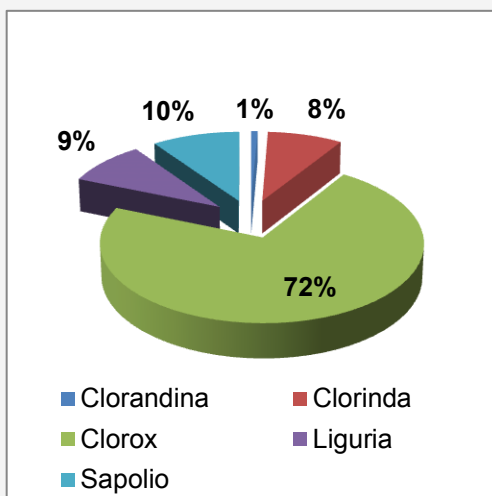


Gráfico N° 21.13: Lejía que más compra y más recuerda las amas de casa del NSE D
Elaboración propia

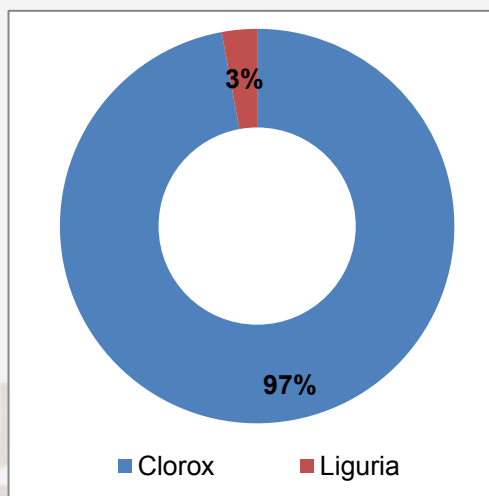


Gráfico N° 21.14: Lejía Clorox que “más compra” las amas de casa del NSE D vs la que “más recuerda”
Elaboración propia

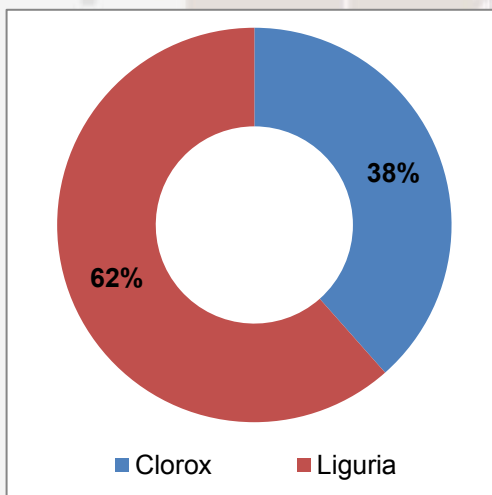


Gráfico N° 21.15: Lejía Liguria que “más compra” las amas de casa del NSE D vs la que “más recuerda”
Elaboración propia

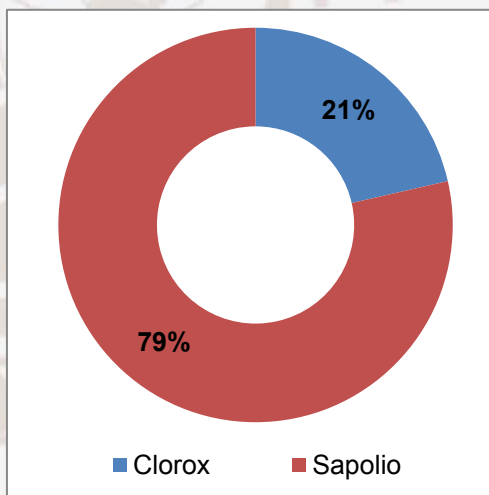


Gráfico N° 21.16: Lejía Sapolio que “más compra” las amas de casa del NSE D vs la que “más recuerda”
Elaboración propia

De acuerdo a la encuesta realizada, Clorox corresponde a la marca de lejía que más compra las amas de casa del NSE D. Asimismo, se cumple que entre aquellas marcas que más se compran corresponden a la que más se recuerdan, en por lo menos en un 60%, en promedio, para cada caso.

Anexo 022: Perfil del Consumidor

En las siguientes líneas se presenta las características de compra de las amas de casa en torno de la lejía a fin de poder tener una visión de su comportamiento de compra y así enfocar la estrategia de comercialización del peróxido de hidrógeno como elemento de limpieza, desinfección y lavado.

a) Consumo por edad

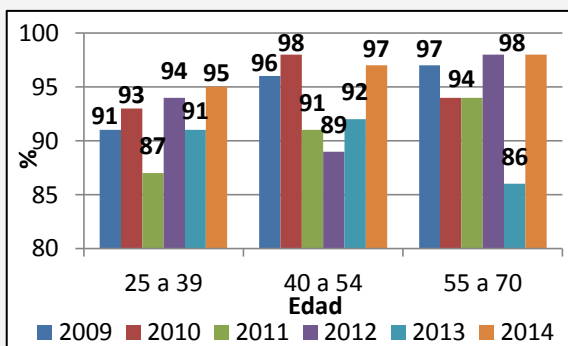


Gráfico N° 22.1: Consumo por edad
Fuente: Liderazgo de productos de cuidado personal y limpieza del hogar 2010 - 2014
Elaboración propia

En el Gráfico N° 22.1 se aprecia que el consumo de lejía no depende de la edad del ama de casa, cuyo consumo es mayor al 90% en promedio. Asimismo, según el estudio Liderazgo de productos de limpieza del hogar y cuidado del bebé de Ipsos Perú, el consumo de lejía por rango de edad, ha tenido un crecimiento promedio de 1%, 0.3% y 0.6%, para las amas de casa con edades comprendidas entre 25 a 39 años, 40 a 54 años y 55 a 70 años respectivamente. De este modo, el peróxido de hidrógeno sería utilizado como producto de limpieza y

lavado por toda ama de casa, independientemente de su edad.

b) Frecuencia de uso

De acuerdo al Gráfico N° 22.2, se observa que, en los últimos 6 años, en más del 60% de los hogares, la lejía se ha usado a diario o al menos varias veces durante la semana; y en un poco más del 20% de los hogares, es usado semanalmente. Sin embargo, durante este mismo periodo, la frecuencia de uso diario de la lejía ha ido disminuyendo, a diferencia de su frecuencia de uso semanal, el cual ha tenido un crecimiento promedio de 7.4%. De este modo, existe evidencia de que el peróxido de hidrógeno al reemplazar a la lejía, tendría un uso mayoritariamente de varias veces por semana o al menos semanal.

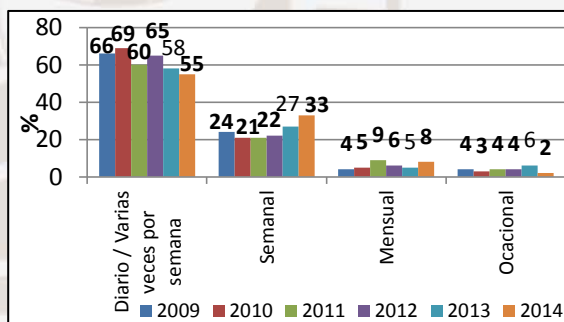


Gráfico N° 22.2: Frecuencia de uso
Fuente: Liderazgo de productos de cuidado personal y limpieza del hogar 2010 - 2014
Elaboración propia

c) Frecuencia de compra

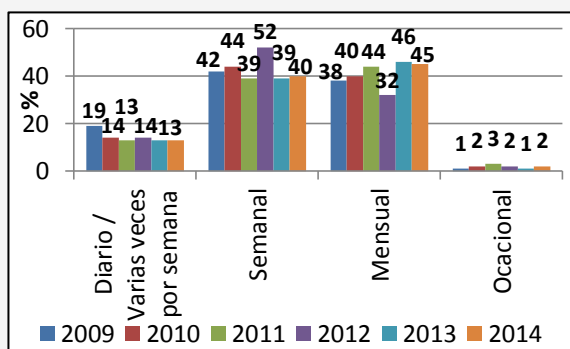


Gráfico N° 22.3: Frecuencia de compra
Fuente: Liderazgo de productos de cuidado personal y limpieza del hogar 2010 - 2014
Elaboración propia

Como se observa en el Gráfico N° 22.3, en los últimos 6 años, en más del 42% de los hogares, la lejía se ha comprado semanalmente. Una situación similar sucede con otro grupo de hogares quienes compran mensualmente, más del 40% aproximadamente. Asimismo, aproximadamente, un 14% de los hogares prefieren hacer la compra diariamente o al menos varias veces durante la semana. De esta forma, hay una clara evidencia de que el peróxido de hidrógeno como producto de limpieza y lavado, sería comprado

ya sea semanal o mensualmente.

d) Lugar de compra

En el Gráfico N° 22.4, se aprecia que más del 43% de los hogares del NSE C, prefieren hacer la compra de lejía en un mercado o puesto, cuya preferencia se ha mantenido en los últimos 6 años. Asimismo, en este mismo periodo, alrededor del 30% prefieren hacer la compra en las bodegas y un poco más del 20% de hogares, en un supermercado y/o tiendas de autoservicios (véase Gráfico N° 22.4). De este modo, en este segmento, el peróxido de hidrógeno tendría una oportunidad de compra si se vendiera en los mercados, puestos, bodegas e incluso supermercados/autoservicios.

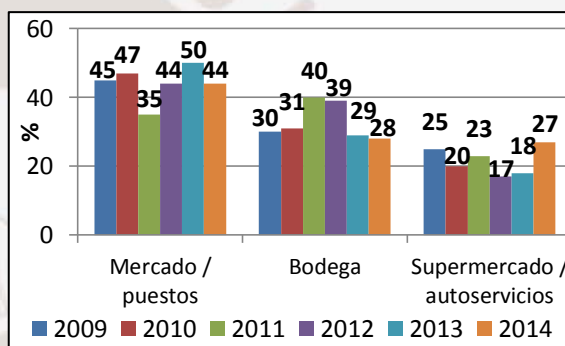


Gráfico N° 22.4: Lugar de compra - NSE C
Fuente: Liderazgo de productos de cuidado personal y limpieza del hogar 2010 - 2014
Elaboración propia

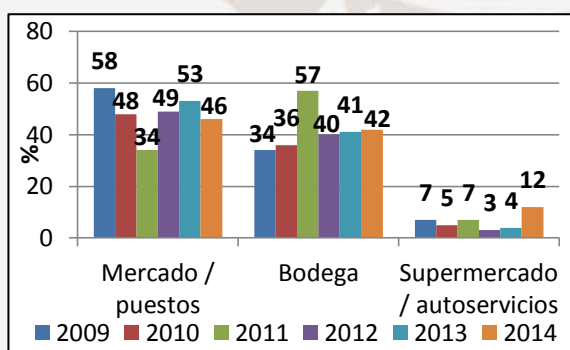


Gráfico N° 22.5: Lugar de compra - NSE D
Fuente: Liderazgo de productos de cuidado personal y limpieza del hogar 2010 - 2014
Elaboración propia

Por otro lado, se aprecia que, aproximadamente, más del 47% de los hogares del NSE D prefieren hacer la compra de lejía en un mercado o puesto y más del 40% en una bodega. Dicha preferencia se ha mantenido en los últimos 6 años. Asimismo, otros hogares, aproximadamente alrededor del 5%, prefieren hacer la compra en supermercados y/o tiendas de autoservicios (véase Gráfico N° 22.5). De este modo, en este segmento, el peróxido de hidrógeno tendría una oportunidad de compra si se vendiera

en los mercados, puestos o bodegas.

e) Presentación de compra

Según el Gráfico N° 22.6, se observa que las presentaciones de lejía de menor tamaño son las más compradas por las amas de casa del NSE C en las bodegas o en los mercados. Entre las presentaciones que se destacan resaltan la de menor a 500 ml y las de 500 ml – 750 ml. Asimismo, en los supermercados, la preferencia de compra resulta significativa para las presentaciones mayores a 1 litro (véase Anexo 021). En ese sentido, existe evidencia de que el peróxido de hidrógeno tendría oportunidad en las bodegas o mercados con presentaciones pequeñas, y grandes, en los supermercados.

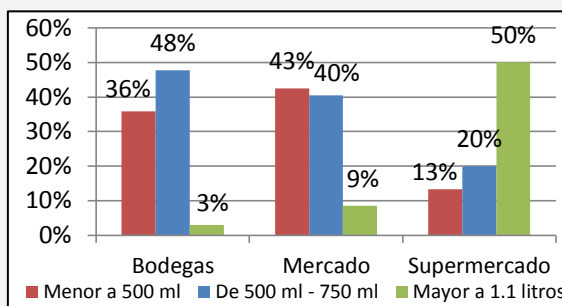


Gráfico N° 22.6: Presentaciones de lejía por lugar de compra – NSE D

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

Del mismo modo, en el Gráfico N° 22.7 se observa que las presentaciones de lejía de menor tamaño son las más compradas por las amas de casa del NSE D en las bodegas o en los mercados. Entre las presentaciones que se destacan resaltan también la de menor a 500 ml y las de 500 ml – 750 ml; sin embargo, en ambos casos, la preferencia son similares. Asimismo, en los supermercados, la preferencia de compra resulta significativa para las presentaciones mayores a 1 litro (véase Anexo 021). De este modo, existe evidencia de que el peróxido de hidrógeno también tendría oportunidad en las bodegas o mercados, con las presentaciones pequeñas, y en los supermercados, con las presentaciones grandes.

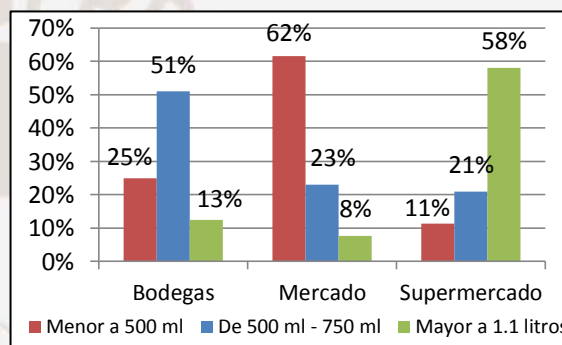


Gráfico N° 22.7: Presentaciones de lejía por lugar de compra - NSE C

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

f) Lealtad a la marca

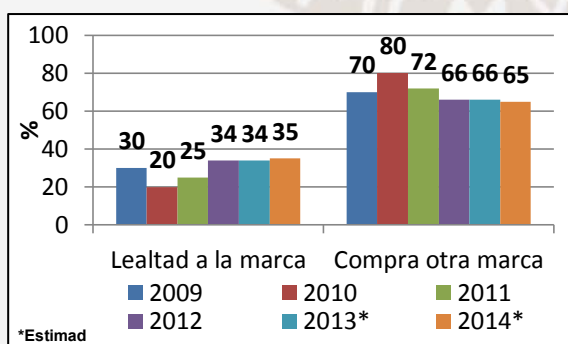


Gráfico N° 22.8: Lealtad a la marca - NSE C
Fuente: Liderazgo de productos de cuidado personal y limpieza del hogar 2010 - 2014
Elaboración propia

De acuerdo al Gráfico N° 22.8, se evidencia que los hogares del NSE C, han tenido una lealtad a la marca de lejías alrededor del 28% aproximadamente, lo cual los ubica como productos de mediano nivel de lealtad, según el estudio Liderazgo de productos de limpieza del hogar y cuidado del bebé de Ipsos Perú. Esto último evidencia que, en promedio, un 72% de hogares de este segmento estarían dispuestos a comprar otra marca, lo cual evidencia que este segmento es menos leal a una marca de lejía, con lo cual el peróxido de

hidrógeno tendría oportunidad en este segmento.

Similarmente, se evidencia, en el Gráfico N° 22.9, que los hogares del NSE D, han tenido una lealtad a la marca de lejías alrededor del 30% aproximadamente. Asimismo, se puede observar que la lealtad a la marca promedio 2013-2014 es similar a la que se tiene entre los años 2009 y 2012. De este modo, esta situación evidencia que, en promedio, un 60% de hogares de este segmento estarían dispuestos a comprar otra marca, con lo cual el peróxido de hidrógeno también tendría oportunidad como en el NSE C.

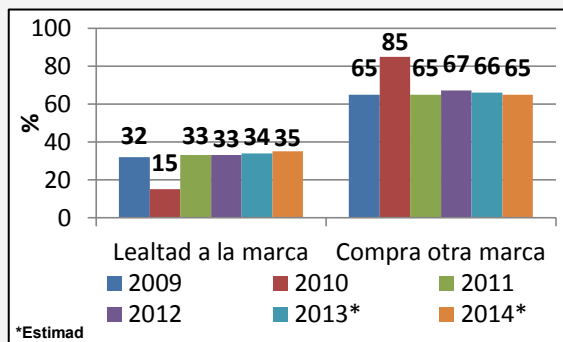


Gráfico N° 22.9: Lealtad a la marca - NSE D
 Fuente: Liderazgo de productos de cuidado personal y limpieza del hogar 2010 - 2014
 Elaboración propia



Anexo 023: Perfil de Mercado y del Consumidor

En el Gráfico N° 23.1 se presenta el consolidado del perfil del mercado y del consumidor.

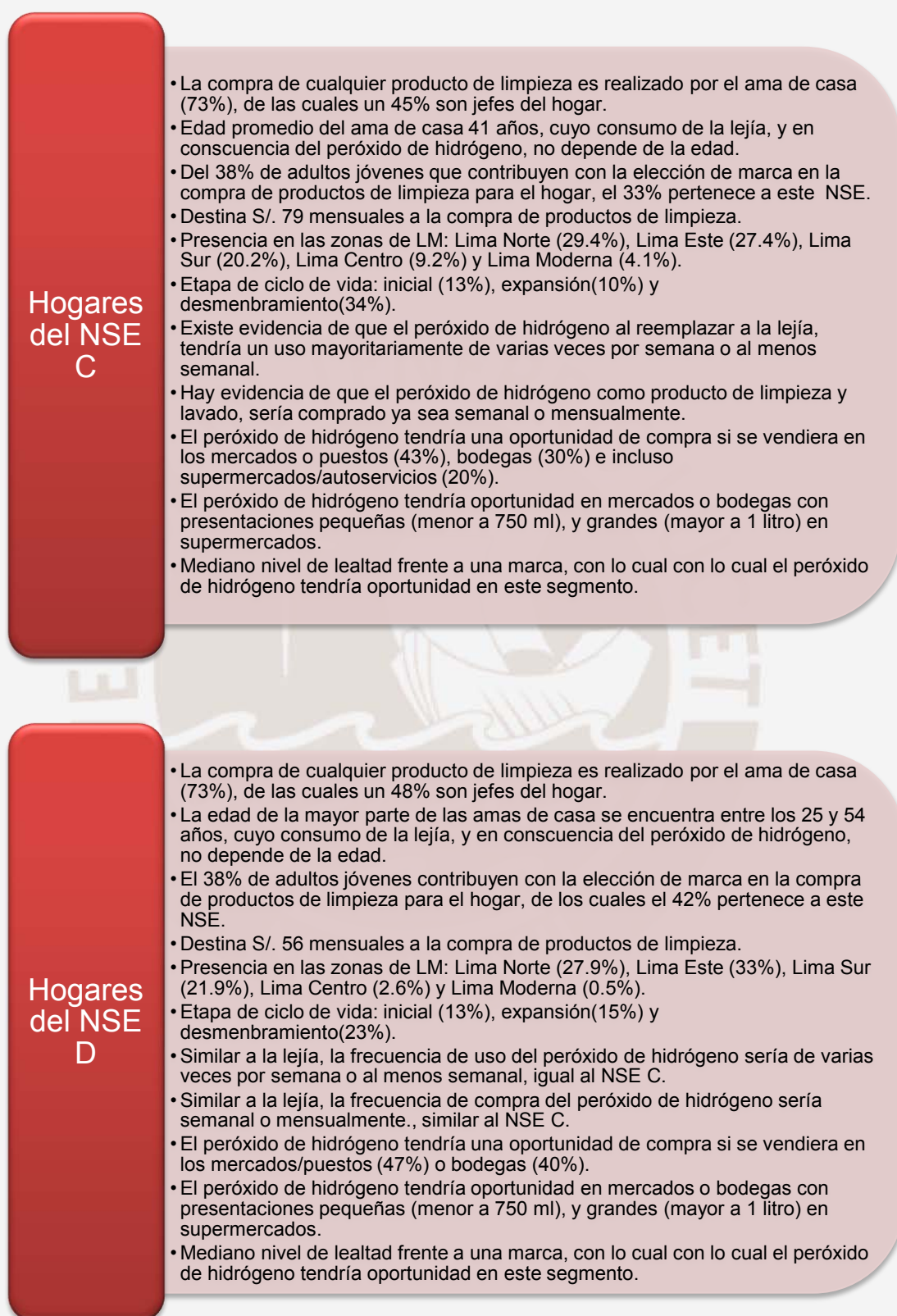




Gráfico 23.1: Perfil del Mercado y del Consumidor
Perfil del consumidor y del mercado
Elaboración propia

Anexo 024: MSDS del hipoclorito de sodio

A continuación, se presenta la hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS por sus siglas en inglés) del hipoclorito de sodio, que es el componente principal de la lejía convencional. Se presenta esta información con el fin de dar a conocer las características principales de la lejía, así como sus efectos negativos sobre la salud y el ambiente. Es por ello que, se ha resaltado en amarillo las consecuencias perjudiciales del uso de esta sustancia.

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD						
	HIPOCLORITO DE SODIO 5% y 2,5%						
SECCIÓN I : Identificación del Producto y del Proveedor							
Nombre del producto	HIPOCLORITO DE SODIO 5% y 2,5%						
Código interno del producto							
Proveedor	CLOROVAL S.A.						
Uso del producto	AGENTE BLANQUEADOR, DESINFECTANTE						
Dirección	CAMINO SANTA MARGARITA 0381, SAN BERNARDO. SANTIAGO. CHILE.						
Teléfono	(56-2) 367 1658 – 367 1651						
Teléfono de emergencia	(56-2) 777 1994 - RITA CHILE						
Fax	(56-2) 854 2431						
e-mail	atencioncliente@cloroval.cl						
SECCIÓN II : Composición / Ingredientes							
Descripción química	SOLUCIÓN ACUOSA DE HIPOCLORITO DE SODIO						
Fórmula química	NaClO						
Sinónimos	CLORO, BLANQUEADOR						
N° CAS	7681-52-9 - Componente principal, sal sódica del ácido hipocloroso						
N° UN	NO CLASIFICADO						
Producto	Concentración	Clasificación de riesgo	N° CAS	N° NU	LD50 mg/kg oral (ratas)	LPP ppm	LPA mg/m ³
Hipoclorito de Sodio	5,0 ± 0,2 ó 2,5 ± 0,2	NO CLASIFICADO	7681-52-9	NO CLA SIFI CAD O	8.190 (100% NaClO)	No determinado (1 ppm para cloro)	0,5
Soda cáustica	< 0,1	8	1310-73-2	1823	Sin información	Sin información	2,0
SECCIÓN III : Identificación de los Riesgos							
Marca en la etiqueta	IRRITANTE - XI						
Clasificación de riesgos del producto químico	NO CLASIFICADO						
a) Peligro para la salud de las personas: SIN INFORMACIÓN							
Efectos de una sobre exposición aguda (por una vez)							
Inhalación	CAUSA IRRITACIÓN EN MUCOSA NASAL Y GARGANTA						
Contacto con la piel	CAUSA IRRITACION Y/O QUEMADURA						
Contacto con los ojos	CAUSA IRRITACION Y/O QUEMADURA						
Ingestión	CAUSA IRRITACION Y/O QUEMADURA EN BOCA, TRACTO GASTROINTESTINAL Y ESTOMAGO. PRODUCE NAUSEA, VÓMITO.						
Efectos de una sobre exposición crónica (largo plazo)							
Condición médica agravada por exposición al producto	SOBREEXPOSICIÓN PRODUCIRÁ IRRITACIÓN CONSTANTE DE OJOS, NARIZ Y GARGANTA.						
b) Peligros para el medio ambiente	DAÑINO PARA VIDA ANIMAL Y VEGETAL						

SECCIÓN IV : Medidas de Primeros Auxilios

En caso de contacto accidental con el producto, proceda de acuerdo con:	
Inhalación	LLEVE LA VÍCTIMA A AIRE FRESCO. DE RESPIRACIÓN ARTIFICIAL SOLO SI NO RESPIRA. SI LA RESPIRACIÓN ES DIFÍCIL, SUMINISTRE OXÍGENO. BUSQUE ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATA
Contacto con la piel	REMUEVA LA ROPA CONTAMINADA. LAVE LAS ÁREAS AFECTADAS CON AGUA Y JABÓN. BUSQUE ATENCIÓN MÉDICA SI HAY IRRITACIÓN
Contacto con los ojos	LAVE INMEDIATAMENTE CON AGUA LIMPIA POR UNOS 20 MINUTOS. MANTENGA OJOS ABIERTOS. BUSQUE ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATA
Ingestión	NO INDUZCA VÓMITO. SI LA VÍCTIMA VOMITA, COLOQUELA DE COSTADO PARA EVITAR QUE RESPIRE EL VÓMITO. DE A BEBER DOS A TRES VASOS DE AGUA. NO DÉ DE BEBER SI LA VÍCTIMA ESTÁ INCONSIENTE O TIENE CONVULSIONES. BUSQUE ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATA
Notas para el médico tratante	EL TRATAMIENTO DEBE REALIZARSE SEGÚN SINTOMAS Y LA CONDICION CLINICA DEL ACCIDENTADO.

SECCIÓN V : Medidas para Lucha Contra el Fuego

Agentes de extinción	EL PRODUCTO NO SE QUEMA. MOJE LOS ENVASES CON AGUA PARA EVITAR CALENTAMIENTO
Productos peligrosos de la combustión	SOLUCIÓN ACUOSA. POR DESCOMPOSICIÓN LIBERA Cl ₂ (GAS CLORO) FRENTE A ALTAS TEMPERATURAS DEL ENTORNO DE UN INCENDIO
Procedimientos especiales para combatir el fuego	USE RESPIRADOR AUTÓNOMO Y ROPA DE PROTECCIÓN IMPERMEABLE
Equipos de protección personal para combatir el fuego	EQUIPO NORMAL. PROTECCION DE LOS OJOS. PROTECCION RESPIRATORIA

SECCIÓN VI : Medidas para Controlar Derrames o Fugas

Medidas de emergencia a tomar si hay derrames del material	FORME DIQUES PARA CONTENER EL DERRAME. LAVE RESIDUOS CON AGUA. VENTILE EL ÁREA.
Equipo de protección personal para atacar la emergencia	GUANTES DE GOMA Y ANTEOJOS DE SEGURIDAD.
Precauciones que se debe tomar para evitar daños al ambiente	EVITE DERRAMES EN SUELO E INGRESO A ALCANTARILLADO, AGUAS DE SUPERFICIE O SUBTERRANEAS
Métodos de limpieza	SI HAY DERRAME, USE MATERIAL ABSORBENTE Y DESCARTE. LAVE CON AGUA.
Métodos de eliminación de desechos	APLIQUE NORMATIVA VIGENTE.

SECCIÓN VII : Manipulación y Almacenamiento

Recomendaciones técnicas	EVITE EXPONER PRODUCTO Y ENVASES A TEMPERATURAS EXTREMAS Y LUZ SOLAR.
Precauciones a tomar	UTILIZAR EQUIPO ADECUADO
Recomendaciones sobre manipulación segura, específicas	MATERIAL UTILIZABLE POR PERSONAL CALIFICADO
Condiciones de almacenamiento	MANTENER ENVASES ORIGINALES Y BIEN CERRADOS. MANTENER ENTRE +5 Y 30°C
Embalajes recomendados y no adecuados	PUEDA SER ALMACENADO EN ENVASE PLASTICO. MANTENGA SÓLO EN ENVASE ORIGINAL.

SECCIÓN VIII : Control de Exposición/Protección Especial

Medidas para reducir la posibilidad de exposición	ALMACENE EN AREA VENTILADA
Parámetros para el control	NO APLICA
Límites permisibles ponderado (LPP) y absoluto (LPA)	0,5 MG/M ³
Protección respiratoria	RESPIRADOR PARA GAS CLORO
Protección para piel	RECOMENDABLE USO DE GUANTES DE PROTECCIÓN
Protección de la vista	RECOMENDABLE EL USO DE ANTEOJOS DE SEGURIDAD
Protección para pies	RECOMENDABLE EL USO DE ZAPATOS DE SEGURIDAD
Otros equipos de protección	ROPA IMPERMEABLE
Medidas de ventilación	BUENA VENTILACIÓN, NATURAL O FORZADA

SECCION IX : Propiedades Físicas y Químicas

Estado físico	LIQUIDO AMARILLO CLARO TRANSPARENTE
Apariencia y olor	OLOR A CLORO
Concentración	5 ± 0,2 % - 2,5 ± 0,2 %
pH	< 12,0
Temperatura de descomposición	SIN INFORMACIÓN
Punto de inflamación	NO APLICA
Temperatura de auto ignición	NO APLICA
Propiedades explosivas	NO APLICA
Peligros de fuego o explosión	NO COMBUSTIBLE
Velocidad de propagación de la llama	NO APLICA
Presión de vapor a 20°C	12 mm Hg
Densidad de vapor	SIN INFORMACIÓN
Densidad a 20°C	1,065 ± 0,05 kg/litro (5%) - 1,035 ± 0,05 kg/litro (2,5%)
Solubilidad en agua y otros solventes	SOLUBLE EN AGUA

SECCION X : Estabilizada y Reactividad

Estabilidad	ESTABLE EN CONDICIONES NORMALES
Condiciones que deben evitarse	TEMPERATURAS EXTREMAS, LUZ SOLAR
Incompatibilidad (materiales a evitar)	ACIDOS, AMONIACO, MATERIALES OXIDABLES
Productos peligrosos de la descomposición	GASES DE CLORO GASEOSO
Productos peligrosos de la combustión	GASES DE CLORO GASEOSO
Polymerización peligrosa	NO APLICA

SECCION XI : Información Toxicológica

Toxicidad aguda	IRRITANTE FUERTE
Toxicidad crónica o de largo plazo	SOBREEXPOSICIÓN IRRITARÁ OJOS, NARIZ Y GARGANTA
Efectos locales	IRRITACIÓN EN ZONA DE CONTACTO
Sensibilización alérgica	NO DISPONIBLE

SECCION XII : Información Ecológica

Inestabilidad	DESCOMPONE BAJO CALENTAMIENTO, EN CONTACTO CON ACIDOS Y CON LA LUZ, GENERANDO GASES TÓXICOS. ES UN OXIDANTE FUERTE.
Persistencia/Degradabilidad	REACCIONA DEGRADANDO EN CONTACTO CON MATERIA ORGÁNICA Y LUZ SOLAR.
Bio-acumulación	NO ACUMULA DADO SU REACTIVIDAD FRENTE A LA LUZ.
Efectos sobre el ambiente	PRODUCTO PERJUDICIAL PARA EL MEDIO ACUÁTICO. EVITE INGRESO A AGUAS DE SUPERFICIE O SUBTERRÁNEAS

SECCION XIII : Consideraciones sobre Disposición Final

Método de eliminación del producto en los residuos	DISPONER DE ACUERDO A LEGISLACIÓN VIGENTE
Eliminación de envases/embalajes contaminados	ELIMINAR EN VERTEDEROS AUTORIZADOS

SECCION XIV : Información sobre Transporte

NCh 2190, marcas aplicables		
N° NU	NO CLASIFICADO	
Clase y división de riesgo	NO CLASIFICADO	

SECCION XV : Normas Vigentes

Normas internacionales aplicables	RTECS No: NH3486300 EC No: 017-011-00-1
Normas nacionales aplicables	NCh 2190
Frases R y S	R: 31-36/38 S: (1/2)-28-4
Marca en etiqueta	IRRITANTE - XI

SECCION XVI : Otras Informaciones

Los datos que se entregan en esta hoja de Información fueron obtenidos de fuentes confiables. Sin embargo, no entregan garantía expresa o implícita respecto de exactitudes o correcciones. Las opiniones que se expresan en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en ella, es la conocida actualmente en la materia. Consideramos que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor y la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto, es obligación del usuario.

Anexo 025: Problemas principales del uso doméstico de lejía en el hogar

Según los resultados de la encuesta realizada, el Gráfico N° 25.1 y el Gráfico N° 25.2, muestran los problemas que más frecuentan las amas de casa cuando usan lejía por NSE. Se puede observar que tanto el NSE C como D indica que el mayor problema es soportar un olor penetrante y/o insoportable (alrededor del 50%), seguido de tener un ardor en las manos u otras partes del cuerpo en caso de salpicaduras (cercano al 32%). Dichas dificultades están relacionadas directamente con la salud y seguridad, por lo que el consumidor es consciente que prefiere un producto que pueda ser menos nocivo para su bienestar. Otros inconvenientes que se presentan son tener que diluir en agua cada vez que se usa y aumento notorio de problemas respiratorios.

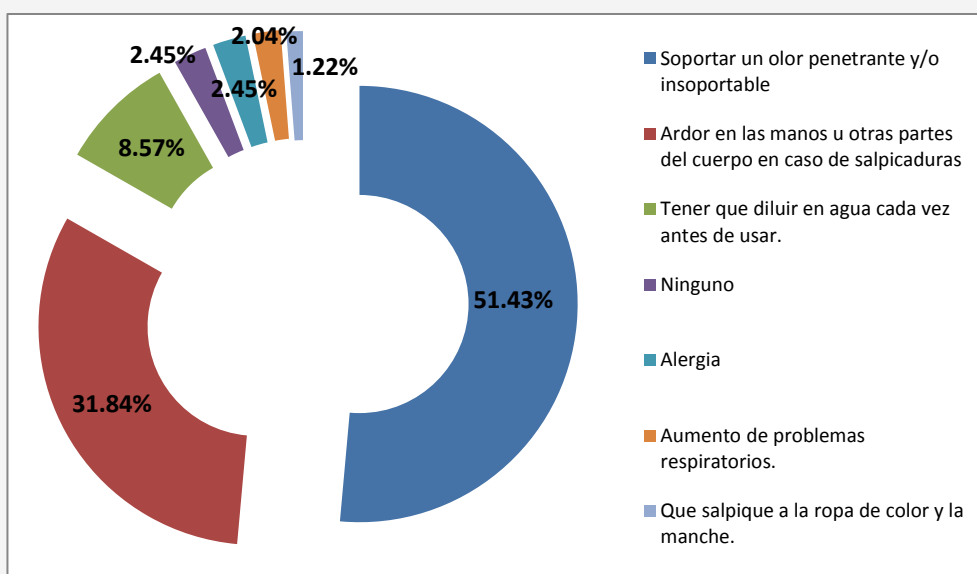


Gráfico N° 25.1: ¿Qué problema(s) o inconveniente(s) ha experimentado o tiene cuando usa lejía? - NSE C

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

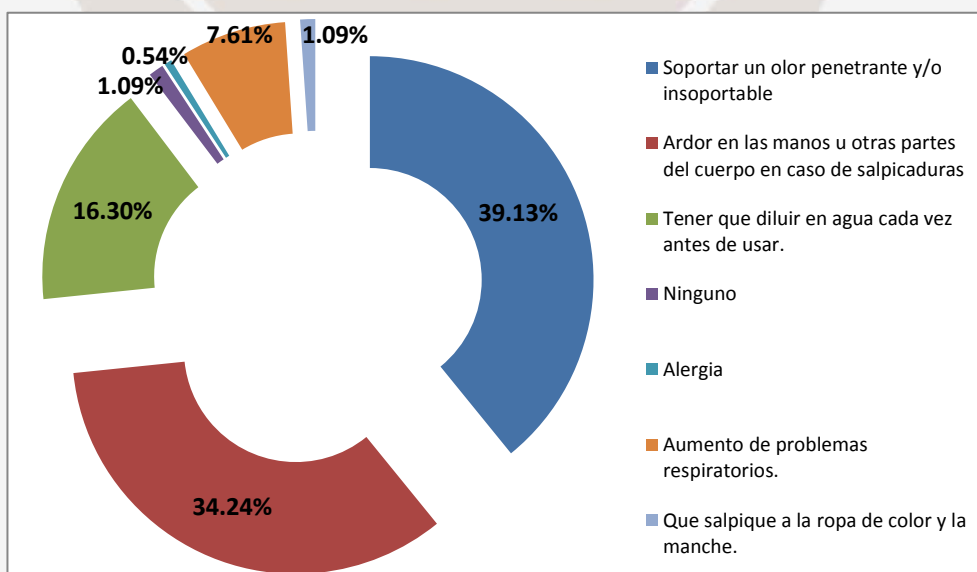


Gráfico N° 25.2: ¿Qué problema(s) o inconveniente(s) ha experimentado o tiene cuando usa lejía? - NSE D

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

Anexo 026: Otras características de la estrategia de Diferenciación

Asimismo, esta estrategia de diferenciación en el producto se reafirma ya que alrededor del 79% de los encuestados afirmó que adquiriría este nuevo producto dependiendo del lugar donde se haga la limpieza en el hogar, como se visualiza en el Gráfico N° 26.1, obteniendo comportamientos similares en ambos niveles socioeconómicos. Por lo que, en los primeros años del proyecto, se comenzaría a comercializar el producto enfocado a abarcar todos los ambientes del hogar, y a través de los años, cuando gane suficiente posicionamiento en el mercado, empezar a comercializar productos especializados para cada ambiente, puesto que se obtuvo una buena aceptación por parte del público en la encuesta formulada.

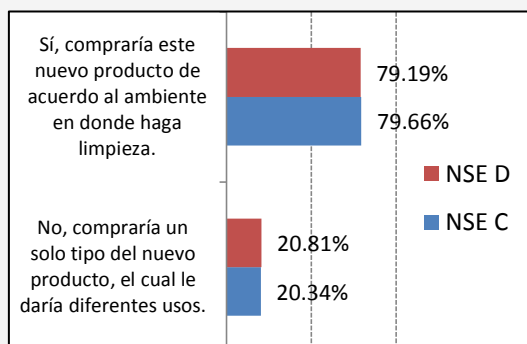


Gráfico N° 26.1: En relación a la limpieza del hogar, ¿Comprarías este nuevo producto según el ambiente de su hogar en donde hace la limpieza?

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

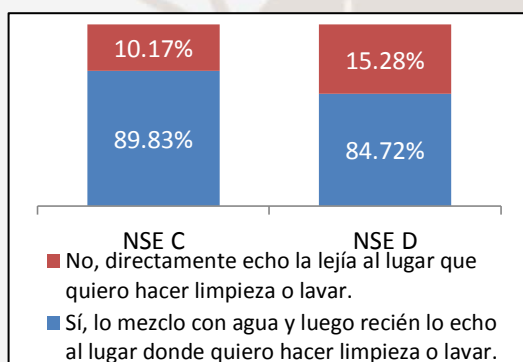


Gráfico N° 26.2: Al momento de usar la lejía ¿Lo mezcla con agua previamente para poder usarla?

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

probabilidad de que sea consumido. Para ello, el Gráfico N° 26.2 y el N° 26.3 ayudan a dar el soporte respectivo. A la luz de los resultados del primer gráfico mencionado, se afirma que aproximadamente alrededor del 90% de los encuestados diluye o mezcla con agua la lejía, antes de usarla (por ejemplo: se tiene que diluir 1 taza de 240 ml en 5 litros de agua para realizar la desinfección de superficies). Mientras que, el segundo gráfico indicado muestra que un 91.28% y 87.29% (NSE C y D, respectivamente) estaría dispuesto a comprar el nuevo producto con esta característica en particular. Por lo tanto, se concluye que esta propiedad sí agrega valor al producto a comercializar, por lo que debe ser una característica inherente del mismo.

Por otro lado, otra característica que se desea darle al nuevo producto, es que sea instantáneo, es decir, que ya no sea necesario diluir el producto en agua a fin de usarlo en el ambiente donde se desea limpiar o desinfectar. Tal y como se realizó anteriormente, se debe contrastar la tendencia actual de cómo se utiliza la lejía (con/sin diluir en agua) en el hogar versus la apreciación por esta característica en el producto a comercializar, ya que si la valoración de ésta es alta, entonces este hecho indica que dicha cualidad agregaría valor al producto, lo que implica una mayor

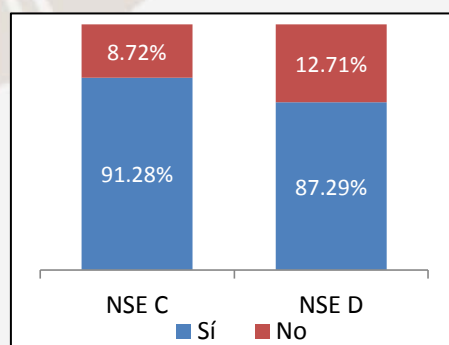


Gráfico N° 26.3: En relación a la limpieza del hogar, ¿Comprarías este nuevo producto si este no necesitaría mezclarse con agua previamente para ser usada?

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

Anexo 027: Características del producto como Producto Real

Las características del peróxido de hidrógeno como producto real, se desarrollan a continuación.

i. Composición del producto

El producto de limpieza estará hecho a base de peróxido de hidrógeno, sustancia química que no se comercializa actualmente en el Perú con fines de uso doméstico, sino industrial. Por lo que, será diferente en características físicas, químicas y biológicas con respecto a la lejía convencional, que está hecho de hipoclorito de sodio, pero manteniendo la acidez necesaria para limpiar, desinfectar y blanquear (véase Anexo 028 y Anexo 029).

ii. Variedad de producto

Las diversidades del producto se clasificarán teniendo en cuenta los usos que mayormente la gente está acostumbrada a realizar cuando limpia o lava en su hogar (como se explicó inicialmente) y las nuevas características que las personas encuestadas quisieran que tenga el producto a vender. De esta manera, se definen dos categorías Peróxido de hidrógeno para la limpieza/desinfección para los ambientes del hogar y Peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca. Cabe resaltar que, para cada clase de producto, se determinarán las concentraciones adecuadas de peróxido de hidrógeno a fin de que se obtenga el efecto limpiador deseado.

iii. Calidad

Dado que el producto va orientado a los hogares de los sectores socioeconómicos C y D de la población, se realizará un esfuerzo en cumplir con los estándares de calidad establecidos para su elaboración, puesto que es un producto químico supervisado por diversas entidades del Estado, a fin de que otorgue un producto seguro y que cumpla con su función de desinfección y limpieza.

iv. Salud

El peróxido de hidrógeno es un producto que es menos tóxico e irritable que la lejía, además de que no desprende el olor penetrante de ésta última. Incluso, no contiene en su composición elementos potenciales que podrían generar cáncer, como sí lo tiene la lejía. Asimismo, al venir ya diluido en agua, se reduce el riesgo a la salud por algún accidente que pueda presentarse, debido a que no tiene una elevada concentración.

v. Empaque

El producto se venderá bajo cinco presentaciones, los envases de botellas plástico de 250 ml, 500 ml, 750 ml y galoneras de plástico con capacidades de 1 lt y 4 lt. Ambas presentaciones tendrán una etiqueta donde se resalte la letra "O" en colores y formas como el símbolo de un superhéroe conocido por su extremada fuerza, por lo que esto le dará un aspecto más atractivo al producto y resaltará su efecto de potente limpiador. Igualmente, la etiqueta contendrá una imagen donde se aprecie un lugar específico de la casa (baños, pisos y cocina) que esté debidamente pulcro y limpio, o una imagen de ropa blanca brillante; a fin de que el cliente distinga con facilidad las variedades del producto.

vi. Marca

La marca del producto será PerOxid.

Anexo 028: Entrevista “Introducción al Peróxido de Hidrógeno”

Entrevista realizada a: Susana Apaza Chupa (Responsable de Laboratorio de Química General)

Fecha de entrevista: miércoles 26 de agosto de 2015 – 9:00 am

Susana es encargada del Laboratorio de Química en la PUCP hace poco más de 3 años. Por ello, ha asistido a varios alumnos, tesis, profesores e investigadores al realizar ensayos químicos a fin de estudiar diversas sustancias químicas y las reacciones que pudieran generarse entre ellas. Además, actualmente es parte del Comité permanente para las XXI Olimpiadas Peruana de Química, la cual se llevará a cabo entre el 17 de setiembre y 12 de noviembre de 2016.

En la siguiente entrevista, sólo se muestran las preguntas más importantes.

- 1) Realizando una búsqueda, se pudo observar que el peróxido de hidrógeno tiene el mismo efecto desinfectante y limpiador que la lejía con el hecho importante de que no posee ese olor intenso y desagradable, no es tóxico, no irrita las manos y no es cancerígeno. ¿Podría confirmarme la validez de esta información?**

En efecto, el peróxido de hidrógeno, en determinadas composiciones, posee similares características limpiadoras que la lejía tradicional. El peróxido de hidrógeno tiene un poder antiséptico, y es usado como blanqueante, dado que es un buen oxidante y reductor. Por otro lado, no posee el olor desagradable, puesto que esto es una propiedad del hipoclorito de sodio o cloro. Como reemplazante de lejía, sí es posible que lo sea, en principio podría funcionar, pero habría que investigar si se puede aplicar en todos los casos en que se usa la lejía. Estoy segura que existen estudios al respecto que te pueden guiar.

- 2) ¿Es factible técnicamente poder producir peróxido de hidrógeno a nivel industrial para su uso doméstico como reemplazante de la lejía?**

Por supuesto, dado que ya se produce peróxido de hidrógeno a nivel industrial para usarlo en medicina, en cosmética y en otras industrias alrededor del mundo. La viabilidad técnica sale a relucir dado que, esta sustancia es muy requerida por su multiplicidad de funciones, pues varían sus efectos de acuerdo al grado de concentración que posea, por el mismo hecho que varía sus propiedades químicas (densidad, punto de ebullición, conductividad, etc.).

- 3) ¿La vida útil del peróxido de hidrógeno es igual que el de la lejía? En caso sea menor, ¿se puede mejorar la vida útil del peróxido?**

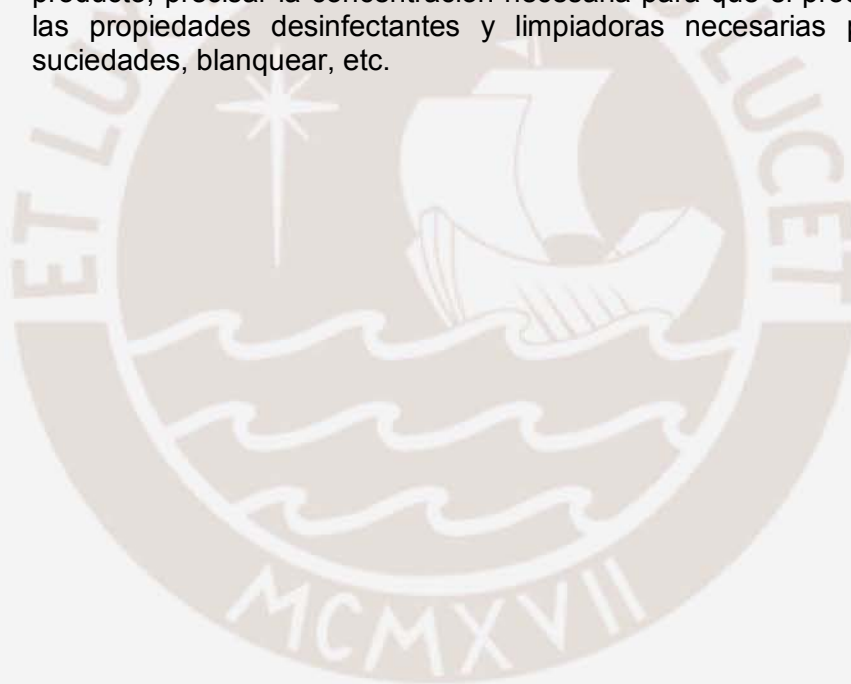
La vida útil del peróxido varía dependiendo según su grado de concentración y el tipo de envase que lo contenga. Dado que estas dos variables son importantes en la conservación prolongada del peróxido de hidrógeno, se tendría que hacer pruebas para comparar con la vida útil del hipoclorito de sodio. O en su defecto, como te mencioné, en las investigaciones o estudios ya realizados de ensayos similares, podrías encontrar procedimientos y sugerencias.

4) ¿Se podría mezclar aditivos/aromatizantes al peróxido de hidrógeno, con la finalidad de poder darle olor?

He visto que en diversas marcas de lejía, existen fragancias diversas. Sin embargo, el uso de aditivos y/o aromatizantes en la lejía, así como en el peróxido de hidrógeno, también requerirá de pruebas de vida útil, porque tanto la lejía (cloro) como el peróxido de todas maneras ira degradando el aromatizante, haciendo que gradualmente se pierda la fragancia. Como te digo, ya ha habido ensayos previos al respecto, incluso buscando la combinación perfecta para obtener el máximo rendimiento del aromatizante. Sólo sería cuestión de revises bibliografía, patentes o más investigaciones.

5) ¿Cuáles serían sus recomendaciones si se desea empezar con la fabricación de productos de limpieza a base de peróxido de hidrógeno?

En cuanto al aspecto técnico, como cualquier otra empresa industrial de productos químicos, asegurar que exista una adecuada manipulación con los insumos químicos, así como disponer de un ambiente aireado para conservar el peróxido de hidrógeno. En cuanto al aspecto de calidad de producto, precisar la concentración necesaria para que el producto obtenga las propiedades desinfectantes y limpiadoras necesarias para remover suciedades, blanquear, etc.



Anexo 029: Entrevista “Peróxido de hidrógeno: una alternativa eficiente frente a la lejía”

Entrevista realizada a: Dra. Nadia Rosa Gamboa Fuentes (Profesora Principal a tiempo completo del Departamento de Ciencias de La PUCP en la Sección de Química)

Fecha de entrevista: miércoles 02 de setiembre de 2015 – 9:30 am

La profesora Nadia Gamboa es Bachiller en Ciencias, Licenciada y Magister en Química (PUCP), además también es Doctora en Ciencias Ambientales (Univ. de Concepción, Chile). En los últimos 15 años, ha sido Docente de pregrado, posgrado y formación continua. Asimismo es Coordinadora del Grupo de Investigación Interdisciplinario en Desarrollo Sostenible GRIDES-PUCP y sus áreas de interés son: Ciencias ambientales, química ambiental y desarrollo sostenible. Finalmente, tiene 56 publicaciones (entre artículos y libros) y 32 trabajos de investigación en total.

En la siguiente entrevista, sólo se muestran las preguntas más importantes.

1) ¿Qué tipo de problemas o inconvenientes presenta la lejía?

La lejía está hecha a base de hipoclorito de sodio (Fórmula química: NaClO). Este compuesto químico tiene la característica de ser fuertemente oxidante, por lo que se utiliza como desinfectante, decolorante y blanqueador. Si bien es cierto tiene muy buenas propiedades limpiadoras para remover suciedades; sin embargo, el uso doméstico de esta sustancia produce un olor desagradable y penetrante, produce irritabilidad y quemaduras, es altamente tóxico y puede producir daños a la salud. Es por ello que se recomienda que se utilice guantes y mascarilla, como se indica en la hoja de seguridad del producto (MSDS).

2) ¿De qué manera el peróxido de hidrógeno podría reemplazar a la lejía?

El peróxido de hidrógeno, al igual que la lejía, es un poderoso oxidante (Fórmula química: H_2O_2). La diferencia sustancial radica en que este compuesto químico no contiene los problemas que presenta la lejía cuando se utiliza como el olor fuerte y penetrante, así también tiene menor grado de irritabilidad y toxicidad, además de no ser cancerígeno. Dependiendo del grado de concentración, se podría usar el peróxido de hidrógeno para el lavado y limpieza de los baños, la cocina, las prendas de vestir, los alimentos y el agua, tal y como se usa hoy en día con la lejía.

3) ¿Cuáles son las desventajas que presenta el peróxido de hidrógeno frente a la lejía?

Aunque no es inflamable, el peróxido de hidrógeno es un agente oxidante potente que puede causar combustión espontánea cuando entra en contacto con materia orgánica o algunos metales. Este potencial riesgo aumenta mientras se tenga soluciones con mayores o altas concentraciones. Además, otra desventaja es el tiempo de vida útil, dado que es una sustancia medianamente volátil y se descompone en oxígeno por la presencia de catalizadores.

4) Con el fin de aminorar los efectos de estas desventajas, ¿qué soluciones existen para mejorar el manejo y rendimiento del peróxido de hidrógeno?

En la actualidad, se utilizan sustancias denominadas estabilizantes que no sólo reducen la volatilidad del peróxido de hidrógeno, sino también retardan la descomposición del mismo, tanto en el almacenaje como en el uso. Asimismo, una buena gestión y ejecución de almacenamiento aunado a una filosofía de buenas prácticas de manipulación, conllevaría a reducir aún más la posibilidad de un incendio o cualquier otro siniestro. Por otro lado, el envase también juega un punto a favor, puesto debe ser fabricado con el fin de que la luz no degrade la sustancia.

5) ¿Está familiarizada la población peruana con el uso de peróxido de hidrógeno?

En el Perú, el peróxido de hidrógeno se le conoce como agua oxigenada y se usa regularmente para desinfectar heridas producidas en el cuerpo humano. Sin embargo, en el continente europeo, por ejemplo España, se utiliza el peróxido de hidrógeno como reemplazante de la lejía para la limpieza en el hogar. En nuestro país, no se le da ese enfoque a esta sustancia, debido a que en la cultura se tiene la idea errónea de que sólo la lejía desinfecta o blanquea superficies o la ropa, y que el agua oxigenada sólo sirve para desinfectar heridas de la piel.

6) ¿Qué tan factible técnica y económicamente resulta realizar la producción de peróxido de hidrógeno para uso doméstico a escala industrial?

En la antigüedad, cuando recién se empezaba la producción del peróxido de hidrógeno se le suministraba considerable cantidad de aditivos con el fin de ralentizar su descomposición. Ello implicaba altos costos de instalación y producción. Sin embargo, con el avance asiduo de la tecnología e innovación a nivel mundial, se han podido encontrar procesos que sean más eficientes. A consecuencia de ello, se introdujeron sustancias como los estabilizadores que ahora se aplican en pequeñas proporciones. Además, existen varios estudios de investigadores alrededor del mundo que utilizan herramientas de optimización con el objeto de reducir el costo de producción al máximo posible, salvaguardando las características físicas del peróxido de hidrógeno.

7) ¿Cuál es el principal problema de la producción de lejía en la industria nacional?

Además del hipoclorito de sodio, también usan otras sustancias para la su producción como: ácido clorhídrico, sulfato de sodio y sosa cáustica. Debido a la liviandad por parte de las autoridades sanitarias, a estas sustancias químicas no se les da el tratamiento final adecuado, por lo que terminan contaminando el aire y el agua. Por ejemplo, los gases que poseen cloro, como los clorofluorocarbonos, destruyen el ozono estratosférico y son potentes gases de efecto invernadero. Por otro lado, la industria del cloro es el origen de la formación de las dioxinas, agentes cancerígenos y teratógenos con un nivel de toxicidad determinado por la cantidad de cloro.

8) Con el objetivo de brindar un olor agradable, ¿podría añadirse algún aromatizante al peróxido de hidrógeno?

Si bien es cierto que se podría mejorar el olor neutro del peróxido de hidrógeno, podrían producirse algunas complicaciones con ello. Lo que sucede es que el peróxido irá degradando poco a poco a estos aditivos o aromatizantes, por lo que es posible que pierda el olor característico a medida que pase el tiempo. Asimismo, se tendrían que realizar estudios para realizar ensayos científicos y, poder así dilucidar qué tipos de aditivos mezclar con tal de poder maximizar el rendimiento del aroma en el peróxido, sin modificar sus propiedades desinfectantes.

9) ¿Existen otros usos del peróxido de hidrógeno en el hogar que no puede realizar la lejía?

Por supuesto. En otros lugares del mundo, se utiliza el peróxido de hidrógeno de manera diferente y no sólo para blanquear la ropa o desinfectar superficies. Por ejemplo, se utiliza en el cuidado personal en el enjuague bucal, formar pastas dentales caseras (mezclando con bicarbonato de sodio), sumergiendo los cepillos de dientes para mantener libre de bacterias, entre otros usos. Imagino que estos usos no han sido tan diseminados en la población debido a nuestra cultura de la cual hablamos hace unos momentos.

10) Finalmente, ¿recomendaría la propuesta de poder producir y comercializar peróxido de hidrógeno como un sustituto eficaz de la lejía para uso doméstico en Lima?

La idea me parece novedosa, ya que no había reparado en todas las propiedades que puede tener el peróxido de hidrógeno hasta esta entrevista. Esta sustancia puede llegar a ser una alternativa eficaz frente a la lejía, siempre y cuando la gente pueda aprender a usarla de manera apropiada; puesto que, como cualquier producto o sustancia química, se deben tomar precauciones básicas correspondientes. Además, del uso de la lejía se deriva la formación de cloraminas, que son cancerígenas e influyen en los procesos asmáticos, por lo que el peróxido de hidrógeno se presenta como solución a ello, y pienso que la gente aceptará la idea, ya que desea preservar su salud.

Anexo 030: Ficha Técnica del Producto

Tabla N° 30.1: Ficha Técnica del Producto - Peróxido de Hidrógeno para ambientes del hogar

Información Fundamental		FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO	
		Fecha: 30 de Setiembre de 2015	Versión: 1.0
Nombre del Producto		Peróxido de hidrógeno para limpieza/desinfección para ambientes del hogar.	
Definición		Es un producto químico compuesto principalmente por oxígeno e hidrógeno y tiene la acidez necesaria para poder limpiar y desinfectar diversas superficies.	
Descripción General		Para su elaboración, se requiere la autooxidación de un compuesto químico llamado antraquinona que junto al hidrógeno y al oxígeno reacciona, obteniendo el peróxido de hidrógeno. Después sigue un proceso de destilación a fin de que se regule la concentración requerida. Finalmente, el producto final se envasa en recipientes de plásticos adecuados para su conservación.	
Características	Físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Punto de fusión: -52° C. • Punto de ebullición: 115° C. Temperatura de descomposición: > 50° C • Punto de Ignición: No inflamable. • Solubilidad: Miscible con el agua. • Densidad a 20° C: 1.245 g/cm³ 	
	Organolépticas	<ul style="list-style-type: none"> • Sabor: Livianamente amargo o ácido. • Textura: sustancia acuosa (líquido). • Olor: inodoro, neutro o ligeramente acre (áspero). • Color: incoloro, claro, transparente o medio azulado y límpido. 	
	Químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Fórmula Química: H₂O₂ • Acidez (Ph): 1-4 • Composición principal: peróxido de hidrógeno (7.5%) y agua (saldo). 	
Envase		Botella o recipiente de base circular de plástico de color opaco, a fin de no permitir el paso de la luz. Asimismo, tendrá una etiqueta donde esté el logo y los colores definidos como concepto de marca. Incluye instrucciones de uso y primeros auxilios en caso de accidentes, además de rotulado exigido por norma.	
Presentación		Las presentaciones serán: botellas de plástico de 250 ml, 500 ml y 750 ml; así como galoneras de plástico de 1 lt y 4 lt.	
Almacenamiento		Conservar en área ventilada y fresca alejado de fuentes de calor, como por ejemplo: llamas, líneas de vapor o sol directo. Mantener lejos de productos incompatibles y combustibles (ácidos, bases, metales, sales de metales, agentes reductores, materiales orgánicos y sustancias inflamables).	
Conservación y vida útil estimada		Tiempo de vida útil del producto: dos años (bajo las condiciones especificadas de almacenamiento). Una vez abierto, se debe cerrar cuando se deja de usar, pues se descompone, dejando solo agua al interior del recipiente.	
Marca		Peroxid	

Elaboración propia

Gráfico N° 30.2: Ficha Técnica del Producto - Peróxido de Hidrógeno para el lavado de ropa blanca

Información Fundamental		FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO	
		Fecha: 30 de Setiembre de 2015	Versión: 1.0
Nombre del Producto		Peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca.	
Definición		Es un producto químico compuesto principalmente por oxígeno e hidrógeno y tiene la acidez necesaria para poder lavar y/o blanquear la ropa blanca.	
Descripción General		Para su elaboración, se requiere la autooxidación de un compuesto químico llamado antraquinona que junto al hidrógeno y al oxígeno reacciona, obteniendo el peróxido de hidrógeno. Después sigue un proceso de destilación a fin de que se regule la concentración requerida. Finalmente, el producto final se envasa en recipientes de plásticos adecuados para su conservación.	
Características	Físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Punto de fusión: -52° C. • Punto de ebullición: 115° C. Temperatura de descomposición: > 50° C • Punto de Ignición: No inflamable. • Solubilidad: Miscible con el agua. • Densidad a 20° C: 1.245 g/cm³ 	
	Organolépticas	<ul style="list-style-type: none"> • Sabor: Livianamente amargo o ácido. • Textura: sustancia acuosa (líquido). • Olor: inodoro, neutro o ligeramente acre (áspero). • Color: incoloro, claro, transparente o medio azulado y límpido. 	
	Químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Fórmula Química: H₂O₂ • Acidez (Ph): 1-4 • Composición principal: peróxido de hidrógeno (5%) y agua (saldo). 	
Envase		Botella o recipiente de base circular de plástico de color opaco, a fin de no permitir el paso de la luz. Asimismo, tendrá una etiqueta donde esté el logo y los colores definidos como concepto de marca. Incluye instrucciones de uso y primeros auxilios en caso de accidentes, además de rotulado exigido por norma.	
Presentación		Las presentaciones serán: botellas de plástico de 250 ml, 500 ml y 750 ml; así como galoneras de plástico de 1 lt y 4 lt.	
Almacenamiento		Conservar en área ventilada y fresca alejado de fuentes de calor, como por ejemplo: llamas, líneas de vapor o sol directo. Mantener lejos de productos incompatibles y combustibles (ácidos, bases, metales, sales de metales, agentes reductores, materiales orgánicos y sustancias inflamables).	
Conservación y vida útil estimada		Tiempo de vida útil del producto: dos años (bajo las condiciones especificadas de almacenamiento). Una vez abierto, se debe cerrar cuando se deja de usar, pues se descompone, dejando solo agua al interior del recipiente.	
Marca		Peroxid	

Elaboración propia

Anexo 031: Etiquetas del Producto Terminado

AMBIENTES DEL HOGAR
Ayuda a eliminar Bacterias y otros Gérmenes

PEROXID para ambientes del hogar, no contiene el cloro tradicional, sino que usa el poder del **peróxido de hidrógeno** para remover las manchas y la suciedad, manteniendo su efecto **limpiador, desinfectante y blanqueador**.

DESINFECCIÓN TOTAL EN EL BAÑO, LA COCINA Y LOS PISOS






INSTRUCCIONES DE USO :

Una vez con los guantes puestos, verter el peróxido de hidrógeno sobre la superficie donde se desea limpiar o desinfectar, y pasar con un paño o trapo en dicha superficie. Cerrar después de usar. De ser necesario, aplicar varias veces sobre determinadas superficies a fin de remover las suciedades.

INFORMACIÓN BÁSICA:

Producido y envasado por PEROXID S.A.C., ubicado en: Las Refinerías Mz. P1, Lt. 1 – Zona aledaña a Parque Industrial, Ancón.

RUC: XXXXXXXXXXXX

Autorización Sanitaria N° XXXX-2015/DEPA/DIGESA/SA.

Producto Peruano. Ver lote y fecha de vencimiento impresa en el envase.

FECHA DE PRODUCCIÓN: XX / XX / XXXX	FECHA DE VENCIMIENTO: XX / XX / XXXX
-------------------------------------	--------------------------------------

PRECAUCIONES:

- Indicaciones generales: En caso de pérdida del conocimiento nunca dar a beber ni provocar el vómito.
- Inhalación:Trasladar a la persona al aire libre. En caso de que persista el malestar, pedir atención médica.
- Contacto con la piel:Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas. En caso de irritación, pedir atención médica.
- Ojos:Lavar con agua abundante (mínimo durante 15 minutos), manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica.
- Ingestión:Beber agua abundante. Evitar el vómito (existe riesgo de perforación). Pedir inmediatamente atención médica. No neutralizar.

COMPOSICIÓN

Elemento	%
Agua desmineralizada	90.6
Peróxido de Hidrógeno	7.5
Estabilizante	1.9



X XXXXXX XXXXXX







XX-XXXX

Gráfico N° 31.1: Etiqueta del peróxido de hidrógeno para ambientes del hogar
Elaboración propia

LAVADO DE ROPA BLANCA

Ayuda a eliminar Bacterias y otros Gérmenes

PEROXID para el lavado de la ropa blanca, no contiene el cloro tradicional, sino que usa el poder del **peróxido de hidrógeno** para remover las manchas y la suciedad, manteniendo su efecto **limpiador, desinfectante y blanqueador**.

BLANCURA EXTREMA EN EL LAVADO DE ROPA BLANCA



Lavado a mano



Lavado a máquina



INSTRUCCIONES DE USO :

Una vez con los guantes puestos, sumergir en agua mezclando con el peróxido de hidrógeno la prenda de vestir que se desea lavar o blanquear. Rascar y sobar si es necesario. Si sólo se desea remover alguna suciedad de una parte específica de la prenda, entonces verter un poco de peróxido de hidrógeno sobre dicha parte.

INFORMACIÓN BÁSICA:

Producido y envasado por PEROXID S.A.C., ubicado en: Las Refinerías Mz. P1, Lt. 1 – Zona aledaña a Parque Industrial, Ancón.

RUC: XXXXXXXXXXX

Autorización Sanitaria N° XXXX-2015/DEPA/DIGESA/SA.

Producto Peruano. Ver lote y fecha de vencimiento impresa en el envase.

FECHA DE PRODUCCIÓN: XX / XX / XXXX

FECHA DE VENCIMIENTO: XX / XX / XXXX

PRECAUCIONES:

- Indicaciones generales: En caso de pérdida del conocimiento nunca dar a beber ni provocar el vómito.
- Inhalación:Trasladar a la persona al aire libre. En caso de que persista el malestar, pedir atención médica.
- Contacto con la piel:Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas. En caso de irritación, pedir atención médica.
- Ojos:Lavar con agua abundante (mínimo durante 15 minutos), manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica.
- Ingestión:Beber agua abundante. Evitar el vómito (existe riesgo de perforación). Pedir inmediatamente atención médica. No neutralizar.

COMPOSICIÓN

Elemento	%
Agua desmineralizada	93
Peróxido de Hidrógeno	5
Estabilizante	2



XX-XXXX

X XXXXXX XXXXXX



Gráfico N° 32.2: Etiqueta del peróxido de hidrógeno para lavado de ropa blanca
Elaboración propia

La descripción del contenido de la etiqueta se muestra con mayor detalle en la Tabla N° 32.1.

Tabla N° 32.1: Contenido de la etiqueta del producto

	Para los ambientes del hogar	Para el lavado de la ropa blanca
Instrucciones de Uso	Una vez con los guantes puestos, verter el peróxido de hidrógeno sobre la superficie donde se desea limpiar o desinfectar, y pasar con un paño o trapo en dicha superficie. Cerrar después de usar. De ser necesario, aplicar varias veces sobre determinadas superficies a fin de remover las suciedades.	Una vez con los guantes puestos, sumergir en agua mezclando con el peróxido de hidrógeno la prenda de vestir que se desea lavar o blanquear. Rascar y sobar si es necesario. Si sólo se desea remover alguna suciedad de una parte específica de la prenda, entonces verter un poco de peróxido de hidrógeno sobre dicha parte.
Rotulado	La etiqueta detallará la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> •Peso Neto (de acuerdo a la cantidad del envase). •Localidad en donde está ubicada la fábrica. •Nombre comercial del producto. •Clasificación del producto: Producto de limpieza paa uso doméstico. •Fecha de producción y fecha de vencimiento. •Clave, código o serie de producción. •Lista de los ingredientes utilizados en orden decreciente de proporciones. •Registro industrial. •Autorización Sanitaria. •Código de barra. •Cualquier otro dato requerido por ley o reglamento. 	
Primeros Auxilios	<ul style="list-style-type: none"> •Indicaciones generales: En caso de pérdida del conocimiento nunca dar a beber ni provocar el vómito. •Inhalación: Trasladar a la persona al aire libre. En caso de que persista el malestar, pedir atención médica. •Contacto con la piel: Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas. En caso de irritación, pedir atención médica. •Ojos: Lavar con agua abundante (mínimo durante 15 minutos), manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica. •Ingestión: Beber agua abundante. Evitar el vómito (existe riesgo de perforación). Pedir inmediatamente atención médica. No neutralizar. 	

Elaboración propia

Anexo 032: Consideraciones para el Análisis de la Demanda

Respecto al manejo de los datos obtenidos hay tres puntos que son importantes mencionar antes de empezar con el análisis, los cuales se detallan a continuación.

En primer lugar, para la categoría a la que pertenece la lejía, se cuenta con la demanda de los hogares urbanos a nivel nacional (tomada de la base de datos Euromonitor International) y dado que nuestro interés es calcular la demanda de los NSE C y D de Lima Metropolitana, en donde la población es urbana en su totalidad, se hará un des-escalamiento teniendo como premisa que el resultado obtenido (en porcentaje), de la relación de la cantidad de hogares del mercado objetivo respecto a la cantidad de hogares urbanos a nivel nacional, se puede tomar para calcular la demanda del mercado objetivo y así garantizar un nivel de demanda representativo. De acuerdo al informe *¿Cómo viene el comportamiento del consumo en provincias?*, las evidencias para tomar esta premisa son:

- De la canasta de productos de limpieza 7 de 11 categorías tienen un consumo medio mayor en Lima, lo cual implica que el consumo por hogar del producto bajo estudio sea mayor en Lima Metropolitana que en provincias.
- No todas las regiones y ciudades de provincias presentan el mismo comportamiento de consumo, pues ciudades como Cusco, Pucallpa, Piura, Puno y Juliaca fueron las provincias que tuvieron un mayor gasto promedio en el 2014.

En este sentido, a pesar de que bajo esta premisa, aplicar la relación en mención a la demanda de los hogares urbanos a nivel nacional, el consumo por hogar en Lima Metropolitana se vea disminuido por el consumo por hogar en provincias, si se garantizaría una demanda mínima en el mercado objetivo.

El segundo punto está relacionado con la demanda propiamente dicha, la cual se tiene de manera agregada, en litros, sin distinción de los usos domésticos para el cual el ama de casa lo emplea; en consecuencia, la proyección de la demanda se dará de forma agregada.

El tercer punto es con respecto a la distribución de la demanda anual a nivel mensual, para lo cual se está considerando la distribución mensual de ventas de una de las principales empresas representativas del sector. Asimismo, es importante resaltar que, si bien esta comparación no se ajusta con el perfil de la empresa (por tratarse de una nueva empresa versus una consolidada), la idea es poder evaluar si la demanda tiene alguna tendencia o estacionalidad que permita elaborar una estrategia de venta.

Anexo 033: Cálculo del porcentaje de hogares de LM respecto a los hogares urbanos a nivel nacional

Para el cálculo en mención es necesario tener la cantidad de hogares de Lima Metropolitana y la cantidad de hogares urbanos a nivel nacional. En el primer caso, se obtiene a partir de la información disponible en el estudio Niveles Socioeconómicos 2009-2014 de Ipsos Perú. En el segundo caso, a partir de la información disponible en los estudios Estadística Poblacional 2009-2014 de Ipsos Perú y Niveles Socioeconómicos 2009-2014 de APEIM.

Sin embargo, en torno a la cantidad de hogares urbanos a nivel nacional, solo se cuenta para los años 2013 y 2014, motivo por el cual, a partir del crecimiento promedio de la población urbana, dicha cifra será estimada para los años 2009-2012.

De este modo, para calcular lo mencionado, es necesario hallar el porcentaje que representa la población urbana respecto a la población a nivel nacional, el cual se muestra en la Tabla N° 33.1:

Tabla N° 33.1: Porcentaje de Población Urbana

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Población Urbana	22,470,779	22,732,712	22,705,898	22,994,292	23,284,618	23,575,760
Población a Nivel Nacional	29,501,433	29,815,714	29,797,694	30,135,875	30,475,144	30,814,175
% Población Urbana	76.17%	76.24%	76.20%	76.30%	76.41%	76.51%

Fuente: Ipsos Perú - Estadística Poblacional 2009-2014

Con ello se puede calcular el (de)crecimiento anual de la población urbana y así hallar el (de)crecimiento promedio (véase Tabla N° 33.2).

Tabla N° 33.2: Cálculo del (de)crecimiento promedio de la población urbana

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
% Población Urbana	76.17%	76.24%	76.20%	76.30%	76.41%	76.51%	76.30%
Crecimiento de Población Urbana	-	0.10%	-0.06%	0.13%	0.14%	0.14%	0.09%

Elaboración propia

Luego, a partir del crecimiento de los hogares urbanos del 2013 al 2014 y de lo hallado anteriormente, se calcula el crecimiento para los años anteriores. En la Tabla N° 33.3 se muestra el resultado de lo descrito.

Tabla N° 33.3: Cálculo del crecimiento de los hogares urbanos

Año N	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Crecimiento de Hogares Urbanos Año N = $(\text{Año N}+1) / (1+0.09\%)$	2.1418%	2.1437%	2.1456%	2.1476%	2.1495%	2.1514%

Elaboración propia

Asimismo, a partir de los hogares urbanos a nivel nacional del 2013-2014 y lo hallado anteriormente, se calcula el porcentaje de hogares urbanos a nivel nacional del 2009 al 2012 (véase Tabla N° 33.4).

Tabla N° 33.4: Porcentaje de hogares urbanos a nivel nacional

Año M	2009	2010	2011	2012	2013	2014
% Hogares Urbanos Año M = (Año M+1) / (1+Año N+1)	71.74%	73.28%	74.85%	76.46%	78.10%	79.78%

Elaboración propia

De esta manera, multiplicando lo calculado con la cantidad de hogares a nivel nacional, se obtiene la cantidad de hogares urbanos a nivel nacional (véase Tabla N° 33.5).

Tabla N° 33.5: Cantidad de hogares urbanos a nivel nacional

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
% Hogares Urbanos (A)	71.74%	73.28%	74.85%	76.46%	78.10%	79.78%
Hogares a Nivel Nacional (B)	6,989,321	7,062,569	7,334,759	7,416,823	7,499,189	7,581,506
Hogares Urbanos (C) = (A) x (B)	5,014,361	5,175,533	5,490,325	5,670,980	5,857,209	6,048,898

Elaboración propia

Finalmente, dividiendo la cantidad de hogares en Lima Metropolitana con lo hallado anteriormente, se calcula el porcentaje de hogares de Lima Metropolitana para los años de estudio (2009-2014). El resultado se muestra en la Tabla N° 33.6.

Tabla N° 33.6: Porcentaje de hogares de Lima Metropolitana

Año	Hogares de Lima Metropolitana	Hogares Urbanos a nivel Nacional	% Hogares de Lima Metropolitana
2009	2,170,599	5,014,361	43.29%
2010	2,200,546	5,175,533	42.52%
2011	2,275,220	5,490,325	41.44%
2012	2,311,116	5,670,980	40.75%
2013	2,347,679	5,857,209	40.08%
2014	2,384,749	6,048,898	39.42%

Elaboración propia

Anexo 034: Análisis de Estacionalidad de la Demanda Histórica

Se aplica el Promedio Móvil Centrado con 12 periodos y se calculan los índices mensuales (véase Tabla N° 34.1).

Tabla N° 34.1: Cálculo de los índices de estacionalidad

Mes	Demanda	Promedio Móvil Centrado	Índice
ene-09	1,240,425		
feb-09	1,277,410		
mar-09	1,194,905		
abr-09	1,109,554		
may-09	1,253,227		
jun-09	1,128,047	1,185,421	0.95
jul-09	1,174,990	1,201,467	0.98
ago-09	1,123,779	1,218,204	0.92
sep-09	1,163,610	1,233,326	0.94
oct-09	1,160,765	1,248,686	0.93
nov-09	1,155,075	1,260,969	0.92
dic-09	1,243,270	1,274,788	0.98
ene-10	1,432,970	1,287,391	1.11
feb-10	1,478,256	1,297,523	1.14
mar-10	1,376,363	1,309,052	1.05
abr-10	1,293,878	1,322,841	0.98
may-10	1,400,623	1,334,408	1.05
jun-10	1,293,878	1,347,790	0.96
jul-10	1,326,225	1,358,114	0.98
ago-10	1,245,358	1,367,647	0.91
sep-10	1,301,965	1,378,215	0.94
oct-10	1,326,225	1,388,200	0.96
nov-10	1,293,878	1,401,220	0.92
dic-10	1,403,858	1,413,442	0.99
ene-11	1,556,860	1,428,187	1.09
feb-11	1,592,650	1,440,725	1.11
mar-11	1,503,175	1,454,510	1.03
abr-11	1,413,701	1,465,975	0.96
may-11	1,556,860	1,478,495	1.05
jun-11	1,440,543	1,491,245	0.97
jul-11	1,503,175	1,496,801	1.00
ago-11	1,395,806	1,504,039	0.93
sep-11	1,467,385	1,509,403	0.97
oct-11	1,463,806	1,517,558	0.96
nov-11	1,444,122	1,518,448	0.95
dic-11	1,556,860	1,521,256	1.02
ene-12	1,623,527	1,525,065	1.06
feb-12	1,679,511	1,531,601	1.10
mar-12	1,567,543	1,536,837	1.02
abr-12	1,511,560	1,540,817	0.98
may-12	1,567,543	1,547,992	1.01
jun-12	1,474,237	1,555,102	0.95
jul-12	1,548,882	1,563,826	0.99
ago-12	1,474,237	1,571,234	0.94

Mes	Demanda	Promedio Móvil Centrado	Índice
sep-12	1,530,221	1,579,599	0.97
oct-12	1,511,560	1,587,606	0.95
nov-12	1,530,221	1,605,014	0.95
dic-12	1,642,188	1,612,782	1.02
ene-13	1,728,213	1,623,539	1.06
feb-13	1,768,404	1,631,307	1.08
mar-13	1,667,926	1,642,113	1.02
abr-13	1,607,640	1,655,143	0.97
may-13	1,776,442	1,665,781	1.07
jun-13	1,567,449	1,674,625	0.94
jul-13	1,677,974	1,682,438	1.00
ago-13	1,567,449	1,691,934	0.93
sep-13	1,659,888	1,698,871	0.98
oct-13	1,667,926	1,700,248	0.98
nov-13	1,657,878	1,702,133	0.97
dic-13	1,748,308	1,708,594	1.02
ene-14	1,821,972	1,712,786	1.06
feb-14	1,882,357	1,722,717	1.09
mar-14	1,751,175	1,726,680	1.01
abr-14	1,624,158	1,726,504	0.94
may-14	1,799,067	1,728,205	1.04
jun-14	1,644,980	1,735,211	0.95
jul-14	1,728,270		
ago-14	1,686,625		
sep-14	1,707,448		
oct-14	1,665,803		
nov-14	1,678,296		
dic-14	1,832,383		

Fuente: Demanda histórica
Elaboración propia

Los índices calculados se suman y se calcula el indicador de estacionalidad promedio mensual el cual es ajustado a la suma de número de periodos (12) para poder encontrar los indicadores de estacionalidad ajustados.

A continuación, en la Tabla N° 34.2, se presenta los Indicadores de Estacionalidad.

Tabla N° 34.2: Indicadores de Estacionalidad

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Suma de Índices												
H₂O₂	5.40	5.52	5.13	4.84	5.22	5.71	4.95	4.63	4.81	4.78	4.72	5.03
Número de Índices Mensuales												
H₂O₂	5	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5
Índices de Estacionalidad Promedio												
H₂O₂	1.079	1.104	1.027	0.967	1.045	0.952	0.989	0.925	0.961	0.957	0.944	1.007
Índices de Estacionalidad Ajustado												
H₂O₂	1.083	1.108	1.031	0.971	1.048	0.955	0.993	0.929	0.965	0.960	0.947	1.010

Fuente: Demanda histórica
Elaboración propia

Anexo 035: Gráficos y ecuaciones de ajustes para la demanda histórica sin estacionalidad

A continuación, del Gráfico N° 35.1 al Gráfico N° 35.4, se presentan los diferentes ajustes a la demanda histórica sin estacionalidad.

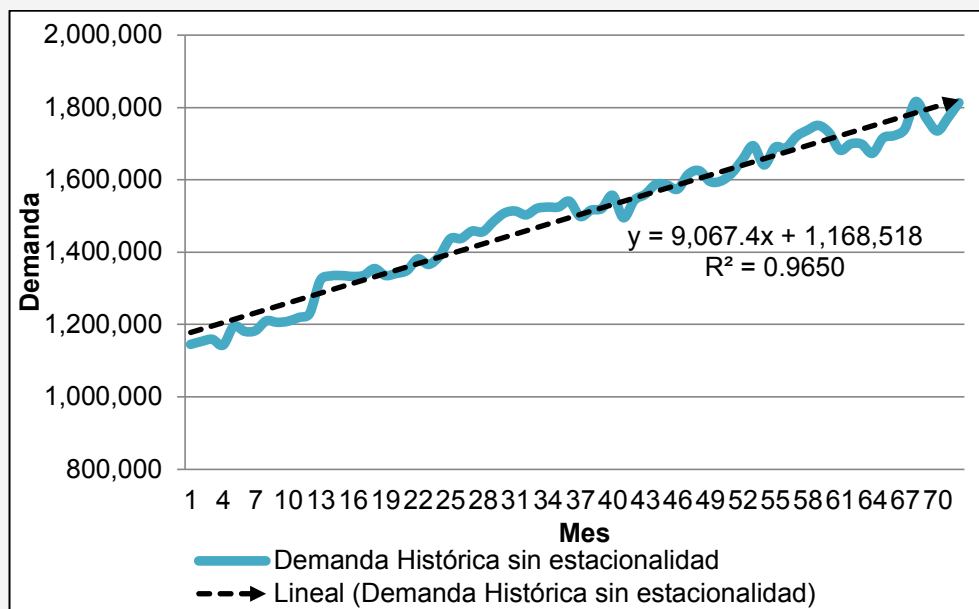


Gráfico N° 35.1: Ajuste Lineal para la demanda histórica sin estacionalidad
Elaboración propia

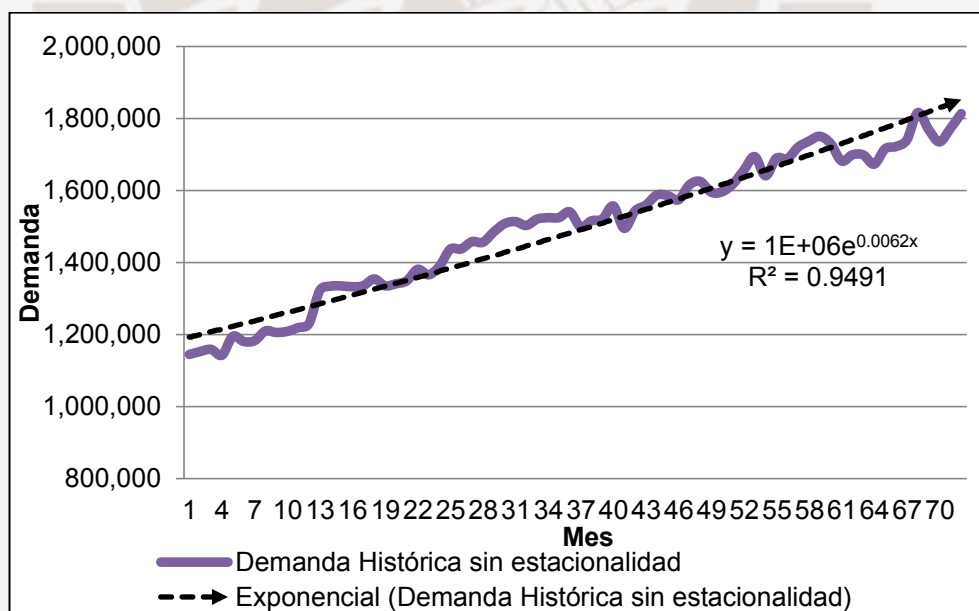


Gráfico N° 35.2: Ajuste Exponencial para la demanda histórica sin estacionalidad
Elaboración propia

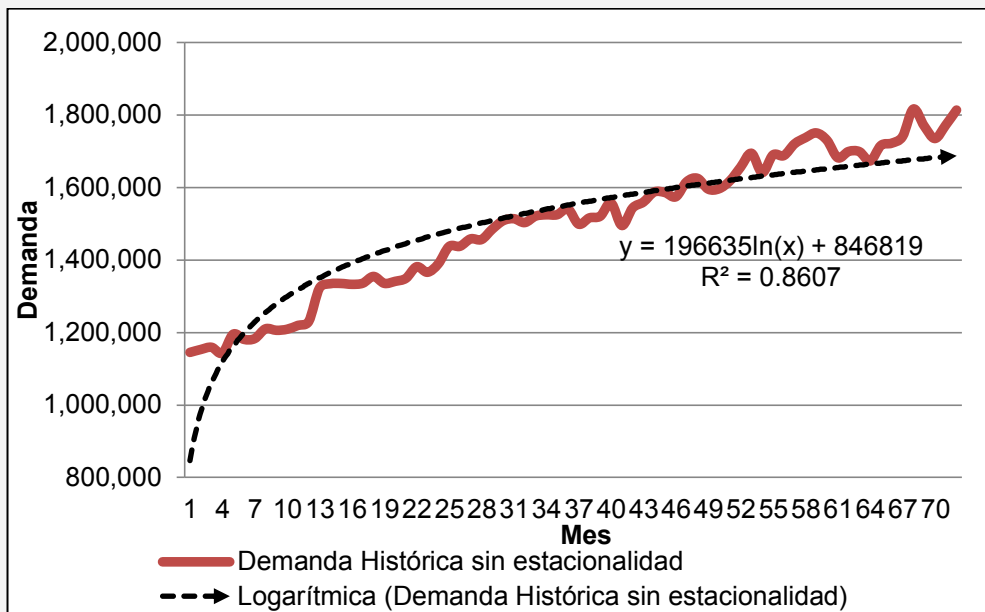


Gráfico N° 35.3: Ajuste Logarítmica para la demanda histórica sin estacionalidad
Elaboración propia

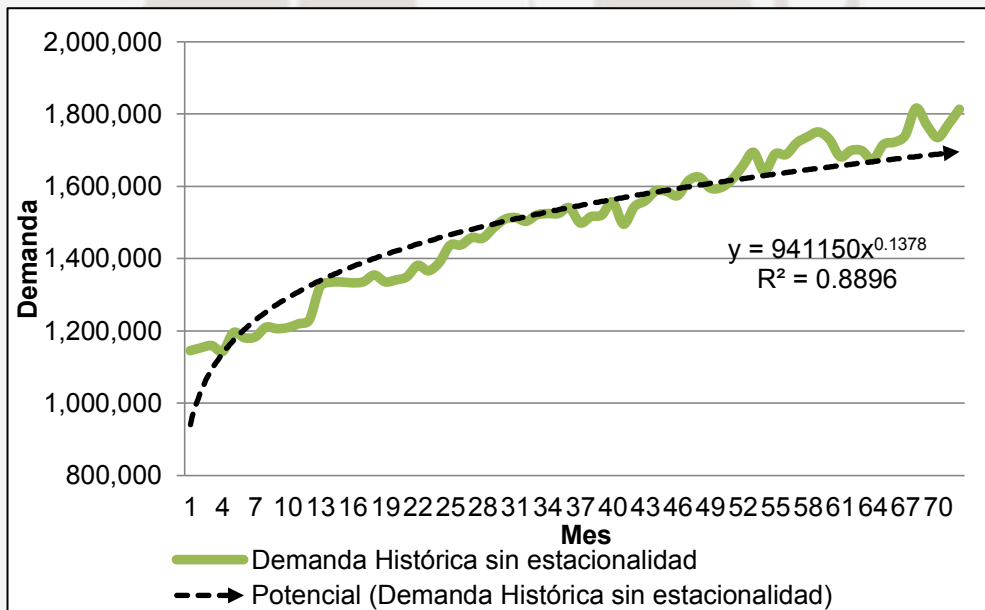


Gráfico N° 35.4: Ajuste Potencial para la demanda histórica sin estacionalidad
Elaboración propia

En base al coeficiente de determinación (R^2), el cual refleja el ajuste de los datos sobre las líneas de tendencia, de modo que mientras mayor el valor mejor es el ajuste, se concluye que el mejor ajuste es el lineal.

Anexo 036: Análisis de Indicadores de Error - Demanda

En este caso, se define al error de pronóstico (E_t) en un período determinado t como la diferencia cuantitativa entre la demanda histórica real (D_t) y su valor estimado (F_t) para dicho período histórico t con el método de pronóstico usado:

$$E_t = D_t - F_t$$

Los indicadores de error que se utilizarán para analizar los diversos métodos de pronósticos y escoger el más apropiado para proyectar la demanda, se definen a continuación:

- **Suma Acumulativa de Errores de Pronóstico (CFE)**

Este indicador señala el error total en el pronóstico, pues encuentra errores de sesgo, lo que evidencia si los valores pronosticados son distantes o no de la tendencia del comportamiento de la demanda.

$$CFE = \sum_{t=1}^n E_t$$

- **Cuadrado del Error Medio (MSE)**

Este indicador muestra el promedio de los errores al cuadrado, es decir, evalúa la diferencia entre el estimador y el valor real de la cantidad que se desea calcular.

$$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{E_t^2}{n}$$

- **Desviación Media Absoluta (MAD)**

Este indicador precisa la dispersión o variabilidad de los errores, sin considerar si dichos errores consistieron en sobrestimar o subestimar la demanda.

$$MAD = \sum_{t=1}^n \frac{|E_t|}{n}$$

- **Raíz del Cuadrado del Error Medio (RMSE)**

Este indicador es la raíz cuadrada de la sumatoria de los errores cuadráticos. A diferencia de la Desviación Media Absoluta (MAD), el RMSE amplifica y penaliza con mayor énfasis aquellos errores de mayor magnitud.

$$RMSE = \sqrt{\sum_{t=1}^n \frac{E_t^2}{n}}$$

- **Error Porcentual Medio Absoluto (MAPE)**

Este indicador relaciona el error del pronóstico total con respecto al nivel de la demanda.

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{|Et|}{Dt} * 100\%$$

- **Desviación Estándar (σ)**

Este indicador es utilizado para medir el grado de dispersión de los errores de los pronósticos con respecto al valor promedio (E).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (Et - E)^2}{n - 1}}$$

Una vez explicados los indicadores de error, se procede a desarrollar el cálculo por cada tipo de pronóstico (lineal, exponencial, logarítmico y potencial).

a) Método Lineal: mostrado en las Tablas N° 36.1 y 36.2

Tabla N° 36.1: Parámetros de Método Lineal

Fórmula	
Y= A*X+B	
A	B
9,067	1,168,518

Elaboración propia

Tabla N° 36.2: Cálculo de los Indicadores de Error-Método Lineal

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Dt)
1	1,240,425	1,275,576	-35,151	1,235,617,915	35,151	2.83%
2	1,277,410	1,314,476	-37,066	1,373,859,254	37,066	2.90%
3	1,194,905	1,232,524	-37,619	1,415,226,112	37,619	3.15%
4	1,109,554	1,169,487	-59,933	3,591,951,110	59,933	5.40%
5	1,253,227	1,272,643	-19,415	376,954,551	19,415	1.55%
6	1,128,047	1,168,070	-40,023	1,601,826,200	40,023	3.55%
7	1,174,990	1,223,357	-48,368	2,339,439,957	48,368	4.12%
8	1,123,779	1,152,456	-28,676	822,341,141	28,676	2.55%
9	1,163,610	1,206,124	-42,514	1,807,468,118	42,514	3.65%
10	1,160,765	1,208,935	-48,170	2,320,361,776	48,170	4.15%
11	1,155,075	1,201,156	-46,081	2,123,465,171	46,081	3.99%
12	1,243,270	1,290,645	-47,375	2,244,426,325	47,375	3.81%
13	1,432,970	1,393,439	39,531	1,562,686,198	39,531	2.76%
14	1,478,256	1,435,005	43,251	1,870,644,286	43,251	2.93%
15	1,376,363	1,344,682	31,681	1,003,681,493	31,681	2.30%
16	1,293,878	1,275,108	18,770	352,325,844	18,770	1.45%
17	1,400,623	1,386,721	13,902	193,266,327	13,902	0.99%
18	1,293,878	1,271,998	21,880	478,743,891	21,880	1.69%
19	1,326,225	1,331,404	-5,179	26,817,047	5,179	0.39%

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Dt)
20	1,245,358	1,253,497	-8,139	66,240,085	8,139	0.65%
21	1,301,965	1,311,103	-9,138	83,501,670	9,138	0.70%
22	1,326,225	1,313,401	12,825	164,469,514	12,825	0.97%
23	1,293,878	1,304,207	-10,329	106,688,910	10,329	0.80%
24	1,403,858	1,400,589	3,269	10,688,664	3,269	0.23%
25	1,556,860	1,511,303	45,557	2,075,482,052	45,557	2.93%
26	1,592,650	1,555,535	37,115	1,377,560,086	37,115	2.33%
27	1,503,175	1,456,840	46,335	2,146,946,251	46,335	3.08%
28	1,413,701	1,380,729	32,972	1,087,140,049	32,972	2.33%
29	1,556,860	1,500,800	56,060	3,142,756,033	56,060	3.60%
30	1,440,543	1,375,927	64,616	4,175,288,629	64,616	4.49%
31	1,503,175	1,439,450	63,725	4,060,877,172	63,725	4.24%
32	1,395,806	1,354,538	41,268	1,703,056,815	41,268	2.96%
33	1,467,385	1,416,082	51,303	2,632,026,040	51,303	3.50%
34	1,463,806	1,417,867	45,940	2,110,449,070	45,940	3.14%
35	1,444,122	1,407,259	36,863	1,358,867,643	36,863	2.55%
36	1,556,860	1,510,532	46,328	2,146,290,033	46,328	2.98%
37	1,623,527	1,629,166	-5,639	31,796,685	5,639	0.35%
38	1,679,511	1,676,064	3,447	11,880,142	3,447	0.21%
39	1,567,543	1,568,998	-1,455	2,116,389	1,455	0.09%
40	1,511,560	1,486,350	25,210	635,550,205	25,210	1.67%
41	1,567,543	1,614,878	-47,335	2,240,606,347	47,335	3.02%
42	1,474,237	1,479,855	-5,618	31,558,667	5,618	0.38%
43	1,548,882	1,547,497	1,385	1,919,259	1,385	0.09%
44	1,474,237	1,455,578	18,659	348,153,054	18,659	1.27%
45	1,530,221	1,521,061	9,160	83,898,873	9,160	0.60%
46	1,511,560	1,522,333	-10,773	116,061,697	10,773	0.71%
47	1,530,221	1,510,311	19,910	396,406,054	19,910	1.30%
48	1,642,188	1,620,475	21,713	471,445,976	21,713	1.32%
49	1,728,213	1,747,029	-18,816	354,059,490	18,816	1.09%
50	1,768,404	1,796,593	-28,190	794,663,781	28,190	1.59%
51	1,667,926	1,681,156	-13,230	175,031,629	13,230	0.79%
52	1,607,640	1,591,970	15,669	245,529,208	15,669	0.97%
53	1,776,442	1,728,957	47,485	2,254,814,958	47,485	2.67%
54	1,567,449	1,583,783	-16,335	266,819,538	16,335	1.04%
55	1,677,974	1,655,543	22,431	503,136,491	22,431	1.34%
56	1,567,449	1,556,619	10,830	117,278,781	10,830	0.69%
57	1,659,888	1,626,040	33,848	1,145,659,108	33,848	2.04%
58	1,667,926	1,626,799	41,127	1,691,451,033	41,127	2.47%
59	1,657,878	1,613,363	44,516	1,981,647,053	44,516	2.69%
60	1,748,308	1,730,419	17,889	320,026,305	17,889	1.02%
61	1,821,972	1,864,892	-42,920	1,842,158,778	42,920	2.36%
62	1,882,357	1,917,123	-34,766	1,208,643,721	34,766	1.85%
63	1,751,175	1,793,314	-42,139	1,775,674,876	42,139	2.41%
64	1,624,158	1,697,591	-73,433	5,392,434,682	73,433	4.52%
65	1,799,067	1,843,035	-43,968	1,933,213,465	43,968	2.44%
66	1,644,980	1,687,712	-42,731	1,825,962,108	42,731	2.60%
67	1,728,270	1,763,590	-35,319	1,247,439,818	35,319	2.04%
68	1,686,625	1,657,660	28,966	839,000,898	28,966	1.72%

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Dt)
69	1,707,448	1,731,019	-23,571	555,614,829	23,571	1.38%
70	1,665,803	1,731,265	-65,462	4,285,275,939	65,462	3.93%
71	1,678,296	1,716,414	-38,118	1,452,984,514	38,118	2.27%
72	1,832,383	1,840,362	-7,979	63,665,017	7,979	0.44%
Totales			-5,538	91,833,010,803	2,236,411	153.00%

CFE	-5,538
MSE	1,275,458,483
MAD	31,061
MAPE	2.12%

Elaboración propia

Con el método de pronóstico lineal, se visualiza que existe un valor de CFE=-5,538, lo que significa que en los 72 meses de estudio, se ha dado una tendencia a sobrestimar la cantidad demandada. Asimismo, existe en cada mes se ha obtenido un promedio de error de $-5,382 / 72 = -76.92$ litros. Además, en promedio hay un error mensual de 31,061 litros en valor absoluto. Del mismo modo, en promedio el error del pronóstico respecto a la oferta real es de 2.12%.

b) Método Exponencial: mostrado en las Tablas N° 36.3 y 36.4

Tabla N° 36.3: Parámetros de Método Exponencial

Fórmula	
$Y=A*e^{B^X}$	
A	B
1,185,797	0.006196

Elaboración propia

Tabla N° 36.4: Cálculo de los Indicadores de Error-Método Exponencial

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Dt)
1	1,240,425	1,292,455	-52,030	2,707,143,288	52,030	4.19%
2	1,277,410	1,329,907	-52,497	2,755,938,727	52,497	4.11%
3	1,194,905	1,245,229	-50,324	2,532,548,159	50,324	4.21%
4	1,109,554	1,179,939	-70,384	4,953,919,665	70,384	6.34%
5	1,253,227	1,282,345	-29,118	847,854,905	29,118	2.32%
6	1,128,047	1,175,510	-47,463	2,252,699,343	47,463	4.21%
7	1,174,990	1,229,684	-54,694	2,991,461,757	54,694	4.65%
8	1,123,779	1,157,100	-33,320	1,110,232,391	33,320	2.97%
9	1,163,610	1,209,673	-46,063	2,121,790,865	46,063	3.96%
10	1,160,765	1,211,242	-50,478	2,548,001,422	50,478	4.35%
11	1,155,075	1,202,271	-47,196	2,227,484,785	47,196	4.09%
12	1,243,270	1,290,645	-47,376	2,244,439,597	47,376	3.81%
13	1,432,970	1,392,217	40,753	1,660,794,838	40,753	2.84%
14	1,478,256	1,432,560	45,696	2,088,103,951	45,696	3.09%
15	1,376,363	1,341,346	35,017	1,226,185,163	35,017	2.54%
16	1,293,878	1,271,016	22,863	522,695,420	22,863	1.77%
17	1,400,623	1,381,327	19,296	372,333,997	19,296	1.38%
18	1,293,878	1,266,245	27,633	763,599,016	27,633	2.14%

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Dt)
19	1,326,225	1,324,601	1,624	2,638,353	1,624	0.12%
20	1,245,358	1,246,414	-1,056	1,115,418	1,056	0.08%
21	1,301,965	1,303,045	-1,080	1,166,126	1,080	0.08%
22	1,326,225	1,304,736	21,489	461,792,396	21,489	1.62%
23	1,293,878	1,295,072	-1,194	1,424,660	1,194	0.09%
24	1,403,858	1,390,268	13,590	184,687,027	13,590	0.97%
25	1,556,860	1,499,680	57,180	3,269,540,019	57,180	3.67%
26	1,592,650	1,543,137	49,513	2,451,534,365	49,513	3.11%
27	1,503,175	1,444,882	58,293	3,398,071,102	58,293	3.88%
28	1,413,701	1,369,123	44,577	1,987,134,242	44,577	3.15%
29	1,556,860	1,487,950	68,911	4,748,663,011	68,911	4.43%
30	1,440,543	1,363,984	76,559	5,861,235,914	76,559	5.31%
31	1,503,175	1,426,845	76,331	5,826,370,725	76,331	5.08%
32	1,395,806	1,342,623	53,183	2,828,439,933	53,183	3.81%
33	1,467,385	1,403,625	63,761	4,065,426,500	63,761	4.35%
34	1,463,806	1,405,446	58,360	3,405,912,098	58,360	3.99%
35	1,444,122	1,395,036	49,086	2,409,407,443	49,086	3.40%
36	1,556,860	1,497,580	59,280	3,514,086,848	59,280	3.81%
37	1,623,527	1,615,438	8,089	65,433,958	8,089	0.50%
38	1,679,511	1,662,249	17,262	297,964,707	17,262	1.03%
39	1,567,543	1,556,410	11,133	123,946,055	11,133	0.71%
40	1,511,560	1,474,803	36,756	1,351,014,431	36,756	2.43%
41	1,567,543	1,602,802	-35,258	1,243,157,882	35,258	2.25%
42	1,474,237	1,469,268	4,969	24,694,620	4,969	0.34%
43	1,548,882	1,536,980	11,902	141,654,366	11,902	0.77%
44	1,474,237	1,446,257	27,980	782,878,864	27,980	1.90%
45	1,530,221	1,511,968	18,253	333,166,763	18,253	1.19%
46	1,511,560	1,513,930	-2,370	5,619,217	2,370	0.16%
47	1,530,221	1,502,717	27,504	756,482,583	27,504	1.80%
48	1,642,188	1,613,176	29,012	841,712,455	29,012	1.77%
49	1,728,213	1,740,131	-11,918	142,040,290	11,918	0.69%
50	1,768,404	1,790,555	-22,152	490,689,264	22,152	1.25%
51	1,667,926	1,676,547	-8,621	74,315,441	8,621	0.52%
52	1,607,640	1,588,641	18,999	360,949,995	18,999	1.18%
53	1,776,442	1,726,519	49,923	2,492,266,203	49,923	2.81%
54	1,567,449	1,582,678	-15,229	231,932,710	15,229	0.97%
55	1,677,974	1,655,617	22,357	499,829,233	22,357	1.33%
56	1,567,449	1,557,891	9,557	91,344,177	9,557	0.61%
57	1,659,888	1,628,674	31,214	974,300,464	31,214	1.88%
58	1,667,926	1,630,788	37,138	1,379,262,033	37,138	2.23%
59	1,657,878	1,618,709	39,170	1,534,265,868	39,170	2.36%
60	1,748,308	1,737,694	10,614	112,655,906	10,614	0.61%
61	1,821,972	1,874,448	-52,476	2,753,768,823	52,476	2.88%
62	1,882,357	1,928,765	-46,408	2,153,666,706	46,408	2.47%
63	1,751,175	1,805,956	-54,781	3,000,973,962	54,781	3.13%
64	1,624,158	1,711,265	-87,108	7,587,718,418	87,108	5.36%
65	1,799,067	1,859,786	-60,719	3,686,800,402	60,719	3.38%
66	1,644,980	1,704,842	-59,862	3,583,427,319	59,862	3.64%
67	1,728,270	1,783,411	-55,141	3,040,491,400	55,141	3.19%

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Dt)
68	1,686,625	1,678,142	8,483	71,966,943	8,483	0.50%
69	1,707,448	1,754,389	-46,941	2,203,424,005	46,941	2.75%
70	1,665,803	1,756,665	-90,862	8,255,980,167	90,862	5.45%
71	1,678,296	1,743,654	-65,358	4,271,603,776	65,358	3.89%
72	1,832,383	1,871,824	-39,441	1,555,553,583	39,441	2.15%
Totales			24,392	136,862,826,459	2,702,225	184.00%

CFE	24,392
MSE	1,900,872,590
MAD	37,531
MAPE	2.56%

Elaboración propia

Con el método de pronóstico lineal, se visualiza que existe un valor de CFE=24,392, lo que significa que en los 72 meses de estudio, se ha dado una tendencia a subestimar la cantidad ofertada. Asimismo, existe en cada mes se ha obtenido un promedio de error de $24,392 / 72 = 338.78$ litros. Además, en promedio hay un error mensual de 37,531 litros en valor absoluto. Del mismo modo, en promedio el error del pronóstico respecto a la oferta real es de 2.56%.

c) Método Logarítmico: mostrado en las Tablas N° 36.5 y 36.6

Tabla N° 36.5: Parámetros de Método Logarítmico

Fórmula	
$Y=A*\ln(X)+B$	
A	B
196,635	846,819

Elaboración propia

Tabla N° 36.6: Cálculo de los Indicadores de Error-Método Logarítmico

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Dt)
1	1,240,425	917,286	323,139	104,418,776,409	323,139	26.05%
2	1,277,410	1,089,015	188,395	35,492,771,897	188,395	14.75%
3	1,194,905	1,095,559	99,346	9,869,551,236	99,346	8.31%
4	1,109,554	1,086,615	22,940	526,238,831	22,940	2.07%
5	1,253,227	1,219,630	33,597	1,128,780,538	33,597	2.68%
6	1,128,047	1,145,356	-17,309	299,603,550	17,309	1.53%
7	1,174,990	1,220,839	-45,849	2,102,145,011	45,849	3.90%
8	1,123,779	1,166,063	-42,284	1,787,898,735	42,284	3.76%
9	1,163,610	1,233,858	-70,249	4,934,866,003	70,249	6.04%
10	1,160,765	1,247,719	-86,954	7,561,005,788	86,954	7.49%
11	1,155,075	1,248,577	-93,502	8,742,622,539	93,502	8.09%
12	1,243,270	1,349,363	106,094	11,255,836,328	106,094	8.53%
13	1,432,970	1,463,614	-30,644	939,060,594	30,644	2.14%

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Dt)
14	1,478,256	1,512,865	-34,609	1,197,797,801	34,609	2.34%
15	1,376,363	1,421,772	-45,409	2,061,966,691	45,409	3.30%
16	1,293,878	1,351,222	-57,343	3,288,243,102	57,343	4.43%
17	1,400,623	1,471,922	-71,298	5,083,431,101	71,298	5.09%
18	1,293,878	1,351,692	-57,814	3,342,436,684	57,814	4.47%
19	1,326,225	1,415,809	-89,584	8,025,203,669	89,584	6.75%
20	1,245,358	1,333,375	-88,017	7,746,986,158	88,017	7.07%
21	1,301,965	1,394,603	-92,637	8,581,698,351	92,637	7.12%
22	1,326,225	1,396,569	-70,344	4,948,242,340	70,344	5.30%
23	1,293,878	1,385,940	-92,062	8,475,421,617	92,062	7.12%
24	1,403,858	1,487,082	-83,224	6,926,170,498	83,224	5.93%
25	1,556,860	1,602,899	-46,039	2,119,601,634	46,039	2.96%
26	1,592,650	1,647,702	-55,052	3,030,713,478	55,052	3.46%
27	1,503,175	1,540,909	-37,734	1,423,831,855	37,734	2.51%
28	1,413,701	1,458,037	-44,337	1,965,762,262	44,337	3.14%
29	1,556,860	1,582,027	-25,167	633,372,955	25,167	1.62%
30	1,440,543	1,447,633	-7,090	50,268,692	7,090	0.49%
31	1,503,175	1,511,397	-8,221	67,591,317	8,221	0.55%
32	1,395,806	1,419,196	-23,390	547,115,428	23,390	1.68%
33	1,467,385	1,480,351	-12,965	168,094,258	12,965	0.88%
34	1,463,806	1,478,751	-14,945	223,353,461	14,945	1.02%
35	1,444,122	1,464,130	-20,008	400,331,535	20,008	1.39%
36	1,556,860	1,567,642	-10,782	116,240,905	10,782	0.69%
37	1,623,527	1,686,403	-62,876	3,953,433,328	62,876	3.87%
38	1,679,511	1,730,361	-50,850	2,585,739,218	50,850	3.03%
39	1,567,543	1,615,442	-47,899	2,294,302,514	47,899	3.06%
40	1,511,560	1,526,117	-14,558	211,927,167	14,558	0.96%
41	1,567,543	1,653,415	-85,871	7,373,899,370	85,871	5.48%
42	1,474,237	1,510,828	-36,590	1,338,863,775	36,590	2.48%
43	1,548,882	1,575,287	-26,405	697,240,147	26,405	1.70%
44	1,474,237	1,477,345	-3,108	9,657,448	3,108	0.21%
45	1,530,221	1,539,191	-8,970	80,468,658	8,970	0.59%
46	1,511,560	1,535,818	-24,258	588,473,813	24,258	1.60%
47	1,530,221	1,519,031	11,190	125,210,512	11,190	0.73%
48	1,642,188	1,624,800	17,388	302,355,953	17,388	1.06%
49	1,728,213	1,746,235	-18,022	324,804,396	18,022	1.04%
50	1,768,404	1,790,138	-21,734	472,368,259	21,734	1.23%
51	1,667,926	1,669,816	-1,890	3,571,504	1,890	0.11%
52	1,607,640	1,576,196	31,444	988,715,127	31,444	1.96%
53	1,776,442	1,706,340	70,102	4,914,309,092	70,102	3.95%
54	1,567,449	1,558,028	9,420	88,741,751	9,420	0.60%
55	1,677,974	1,623,347	54,627	2,984,128,962	54,627	3.26%
56	1,567,449	1,521,380	46,068	2,122,293,515	46,068	2.94%
57	1,659,888	1,584,038	75,850	5,753,272,031	75,850	4.57%
58	1,667,926	1,579,579	88,347	7,805,171,597	88,347	5.30%
59	1,657,878	1,561,378	96,500	9,312,286,149	96,500	5.82%
60	1,748,308	1,669,135	79,173	6,268,343,726	79,173	4.53%
61	1,821,972	1,792,893	29,079	845,590,357	29,079	1.60%
62	1,882,357	1,836,992	45,365	2,057,974,228	45,365	2.41%

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Dt)
63	1,751,175	1,712,646	38,530	1,484,530,149	38,530	2.20%
64	1,624,158	1,615,829	8,329	69,374,251	8,329	0.51%
65	1,799,067	1,748,416	50,651	2,565,574,394	50,651	2.82%
66	1,644,980	1,595,717	49,263	2,426,838,866	49,263	2.99%
67	1,728,270	1,661,883	66,388	4,407,356,719	66,388	3.84%
68	1,686,625	1,556,833	129,793	16,846,177,021	129,793	7.70%
69	1,707,448	1,620,283	87,164	7,597,645,486	87,164	5.10%
70	1,665,803	1,615,081	50,722	2,572,704,371	50,722	3.04%
71	1,678,296	1,595,857	82,439	6,796,177,274	82,439	4.91%
72	1,832,383	1,705,360	127,023	16,134,919,759	127,023	6.93%
Totales			28,285	383,887,474,134	3,996,262	278.78%

CFE	28,285
MSE	5,331,770,474
MAD	55,504
MAPE	3.87%

Elaboración propia

Con el método de pronóstico lineal, se visualiza que existe un valor de CFE=28,285, lo que significa que en los 72 meses de estudio, se ha dado una tendencia a subestimar la cantidad ofertada. Asimismo, existe en cada mes se ha obtenido un promedio de error de $28,285 / 72 = 392.85$ litros. Además, en promedio hay un error mensual de 55,504 litros en valor absoluto. Del mismo modo, en promedio el error del pronóstico respecto a la oferta real es de 3.87%.

d) Método Potencial: mostrado en las Tablas N° 36.7 y 36.8

Tabla N° 36.7: Parámetros de Método Potencial

Fórmula	
$Y=A \cdot X^B$	
A	B
941,150	0.1378

Elaboración propia

Tabla N° 36.8: Cálculo de los Indicadores de Error-Método Potencial

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Dt)
1	1,240,425	1,019,467	220,958	48,822,572,795	220,958	17.81%
2	1,277,410	1,147,017	130,393	17,002,386,167	130,393	10.21%
3	1,194,905	1,128,684	66,221	4,385,246,317	66,221	5.54%
4	1,109,554	1,105,880	3,675	13,503,754	3,675	0.33%
5	1,253,227	1,231,734	21,494	461,990,002	21,494	1.72%
6	1,128,047	1,150,689	-22,642	512,680,239	22,642	2.01%
7	1,174,990	1,221,968	-46,978	2,206,939,623	46,978	4.00%
8	1,123,779	1,163,958	-40,179	1,614,316,812	40,179	3.58%
9	1,163,610	1,229,114	-65,505	4,290,850,456	65,505	5.63%

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	Et	(Et / Dt)
10	1,160,765	1,240,995	-80,230	6,436,846,981	80,230	6.91%
11	1,155,075	1,240,378	-85,304	7,276,690,423	85,304	7.39%
12	1,243,270	1,339,291	-96,021	9,220,096,161	96,021	7.72%
13	1,432,970	1,451,692	-18,721	350,492,392	18,721	1.31%
14	1,478,256	1,499,769	-21,513	462,799,279	21,513	1.46%
15	1,376,363	1,408,933	-32,570	1,060,780,761	32,570	2.37%
16	1,293,878	1,338,664	-44,786	2,005,794,804	44,786	3.46%
17	1,400,623	1,457,990	-57,367	3,290,938,386	57,367	4.10%
18	1,293,878	1,338,768	-44,890	2,015,108,328	44,890	3.47%
19	1,326,225	1,402,224	-75,999	5,775,837,743	75,999	5.73%
20	1,245,358	1,320,607	-75,249	5,662,356,651	75,249	6.04%
21	1,301,965	1,381,336	-79,371	6,299,792,571	79,371	6.10%
22	1,326,225	1,383,425	-57,200	3,271,841,438	57,200	4.31%
23	1,293,878	1,373,081	-79,203	6,273,115,452	79,203	6.12%
24	1,403,858	1,473,523	-69,665	4,853,232,075	69,665	4.96%
25	1,556,860	1,588,580	-31,720	1,006,163,470	31,720	2.04%
26	1,592,650	1,633,320	-40,670	1,654,024,430	40,670	2.55%
27	1,503,175	1,527,801	-24,626	606,430,043	24,626	1.64%
28	1,413,701	1,445,980	-32,280	1,041,982,116	32,280	2.28%
29	1,556,860	1,569,340	-12,480	155,756,021	12,480	0.80%
30	1,440,543	1,436,403	4,140	17,142,632	4,140	0.29%
31	1,503,175	1,500,082	3,094	9,571,138	3,094	0.21%
32	1,395,806	1,408,968	-13,163	173,252,922	13,163	0.94%
33	1,467,385	1,470,107	-2,721	7,405,180	2,721	0.19%
34	1,463,806	1,468,952	-5,146	26,479,598	5,146	0.35%
35	1,444,122	1,454,865	-10,743	115,416,989	10,743	0.74%
36	1,556,860	1,558,197	-1,337	1,787,084	1,337	0.09%
37	1,623,527	1,676,761	-53,234	2,833,877,961	53,234	3.28%
38	1,679,511	1,721,005	-41,494	1,721,752,643	41,494	2.47%
39	1,567,543	1,607,214	-39,670	1,573,730,077	39,670	2.53%
40	1,511,560	1,518,825	-7,266	52,792,615	7,266	0.48%
41	1,567,543	1,646,040	-78,496	6,161,687,381	78,496	5.01%
42	1,474,237	1,504,571	-30,334	920,130,454	30,334	2.06%
43	1,548,882	1,569,268	-20,386	415,595,654	20,386	1.32%
44	1,474,237	1,472,175	2,063	4,254,458	2,063	0.14%
45	1,530,221	1,534,300	-4,079	16,640,059	4,079	0.27%
46	1,511,560	1,531,433	-19,873	394,938,830	19,873	1.31%
47	1,530,221	1,515,184	15,037	226,118,347	15,037	0.98%
48	1,642,188	1,621,209	20,980	440,143,769	20,980	1.28%
49	1,728,213	1,742,938	-14,726	216,849,293	14,726	0.85%
50	1,768,404	1,787,335	-18,931	358,396,513	18,931	1.07%
51	1,667,926	1,667,739	187	35,039	187	0.01%
52	1,607,640	1,574,741	32,898	1,082,286,865	32,898	2.05%
53	1,776,442	1,705,312	71,130	5,059,407,704	71,130	4.00%
54	1,567,449	1,557,589	9,860	97,221,259	9,860	0.63%
55	1,677,974	1,623,406	54,568	2,977,622,436	54,568	3.25%
56	1,567,449	1,521,920	45,529	2,072,852,884	45,529	2.90%
57	1,659,888	1,585,102	74,786	5,592,950,134	74,786	4.51%

Mes	Demanda	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Dt	Ft	Et	Et ²	/Et/	(Et / Dt)
58	1,667,926	1,581,140	86,786	7,531,866,252	86,786	5.20%
59	1,657,878	1,563,413	94,466	8,923,789,562	94,466	5.70%
60	1,748,308	1,671,834	76,474	5,848,311,455	76,474	4.37%
61	1,821,972	1,796,352	25,620	656,372,224	25,620	1.41%
62	1,882,357	1,841,109	41,248	1,701,432,309	41,248	2.19%
63	1,751,175	1,717,015	34,161	1,166,941,082	34,161	1.95%
64	1,624,158	1,620,450	3,708	13,748,354	3,708	0.23%
65	1,799,067	1,753,954	45,113	2,035,203,972	45,113	2.51%
66	1,644,980	1,601,261	43,720	1,911,407,022	43,720	2.66%
67	1,728,270	1,668,162	60,108	3,612,971,304	60,108	3.48%
68	1,686,625	1,563,188	123,437	15,236,753,894	123,437	7.32%
69	1,707,448	1,627,388	80,060	6,409,639,233	80,060	4.69%
70	1,665,803	1,622,648	43,155	1,862,316,076	43,155	2.59%
71	1,678,296	1,603,812	74,484	5,547,852,220	74,484	4.44%
72	1,832,383	1,714,369	118,014	13,927,355,444	118,014	6.44%
Totales			130,799	256,986,866,010	3,324,333	229.95%

CFE	130,799
MSE	3,569,262,028
MAD	46,171
MAPE	3.19%

Elaboración propia

Con el método de pronóstico lineal, se visualiza que existe un valor de CFE=130,799, lo que significa que en los 72 meses de estudio, se ha dado una tendencia a subestimar la cantidad ofertada. Asimismo, existe en cada mes se ha obtenido un promedio de error de $130,799 / 72 = 1,816.65$ litros. Además, en promedio hay un error mensual de 46,171 litros en valor absoluto. Del mismo modo, en promedio el error del pronóstico respecto a la oferta real es de 3.19%.

Finalmente, en la Tabla N° 36.9 se visualiza el resumen de indicadores de error para los cuatro tipos de método de pronóstico:

Tabla N° 36.9: Comparación de Indicadores de Error

		LINEAL	EXPONENCIAL	LOGARÍTMICO	POTENCIAL
Fórmula		$Y = A \cdot X + B$	$Y = A \cdot e^{B \cdot X}$	$Y = A \cdot \ln(X) + B$	$Y = A \cdot X^B$
Parámetros	A	9,067	1,185,797	196,635	941,150
	B	1,168,518	0.0062	846,819	0.1378
CFE		-5,538	24,392	28,285	130,799
MSE		1,275,458,483	1,900,872,590	5,331,770,474	3,569,262,028
RMSE		35,714	43,599	73,019	59,743
MAD		31,061	37,531	55,504	46,171
MAPE		2.12%	2.56%	3.87%	3.19%
Desv. Estándar		35,964	43,904	73,530	60,135

Elaboración propia

El método lineal se prefiere por sobre las demás opciones, pues posee la menor raíz cuadrática media (RSME), MAD y MAPE (4.93%), lo cual significa que tiene menor error de pronóstico, y sería el más adecuado para la estimación de la demanda futura.

Anexo 037: Proyección de la Demanda Histórica

Tomando como base los índices de estacionalidad y la demanda histórica, se retira la estacionalidad de la demanda histórica dividiendo entre los índices respectivos (véase Tabla N° 37.1).

Tabla N° 37.1: Cálculo de la demanda histórica sin estacionalidad

Mes	Demanda Histórica	Índices de Estacionalidad	Demanda Histórica sin estacionalidad
ene-09	1,240,425	1.083	1,145,134
feb-09	1,277,410	1.108	1,153,191
mar-09	1,194,905	1.031	1,159,224
abr-09	1,109,554	0.971	1,143,045
may-09	1,253,227	1.048	1,195,336
jun-09	1,128,047	0.955	1,181,020
jul-09	1,174,990	0.993	1,183,280
ago-09	1,123,779	0.929	1,210,176
sep-09	1,163,610	0.965	1,206,059
oct-09	1,160,765	0.960	1,209,019
nov-09	1,155,075	0.947	1,219,604
dic-09	1,243,270	1.010	1,230,440
ene-10	1,432,970	1.083	1,322,888
feb-10	1,478,256	1.108	1,334,506
mar-10	1,376,363	1.031	1,335,264
abr-10	1,293,878	0.971	1,332,933
may-10	1,400,623	1.048	1,335,923
jun-10	1,293,878	0.955	1,354,639
jul-10	1,326,225	0.993	1,335,583
ago-10	1,245,358	0.929	1,341,101
sep-10	1,301,965	0.965	1,349,462
oct-10	1,326,225	0.960	1,381,358
nov-10	1,293,878	0.947	1,366,162
dic-10	1,403,858	1.010	1,389,371
ene-11	1,556,860	1.083	1,437,260
feb-11	1,592,650	1.108	1,437,776
mar-11	1,503,175	1.031	1,458,289
abr-11	1,413,701	0.971	1,456,372
may-11	1,556,860	1.048	1,484,943
jun-11	1,440,543	0.955	1,508,190
jul-11	1,503,175	0.993	1,513,782
ago-11	1,395,806	0.929	1,503,115
sep-11	1,467,385	0.965	1,520,917
oct-11	1,463,806	0.960	1,524,659
nov-11	1,444,122	0.947	1,524,799
dic-11	1,556,860	1.010	1,540,794
ene-12	1,623,527	1.083	1,498,806
feb-12	1,679,511	1.108	1,516,190
mar-12	1,567,543	1.031	1,520,735
abr-12	1,511,560	0.971	1,557,185
may-12	1,567,543	1.048	1,495,133
jun-12	1,474,237	0.955	1,543,467
jul-12	1,548,882	0.993	1,559,811
ago-12	1,474,237	0.929	1,587,577
sep-12	1,530,221	0.965	1,586,044

Mes	Demanda Histórica	Índices de Estacionalidad	Demanda Histórica sin estacionalidad
oct-12	1,511,560	0.960	1,574,397
nov-12	1,530,221	0.947	1,615,708
dic-12	1,642,188	1.010	1,625,242
ene-13	1,728,213	1.083	1,595,449
feb-13	1,768,404	1.108	1,596,439
mar-13	1,667,926	1.031	1,618,120
abr-13	1,607,640	0.971	1,656,165
may-13	1,776,442	1.048	1,694,381
jun-13	1,567,449	0.955	1,641,056
jul-13	1,677,974	0.993	1,689,814
ago-13	1,567,449	0.929	1,687,954
sep-13	1,659,888	0.965	1,720,442
oct-13	1,667,926	0.960	1,737,264
nov-13	1,657,878	0.947	1,750,497
dic-13	1,748,308	1.010	1,730,266
ene-14	1,821,972	1.083	1,682,006
feb-14	1,882,357	1.108	1,699,312
mar-14	1,751,175	1.031	1,698,883
abr-14	1,624,158	0.971	1,673,182
may-14	1,799,067	1.048	1,715,961
jun-14	1,644,980	0.955	1,722,228
jul-14	1,728,270	0.993	1,740,465
ago-14	1,686,625	0.929	1,816,293
sep-14	1,707,448	0.965	1,769,737
oct-14	1,665,803	0.960	1,735,052
nov-14	1,678,296	0.947	1,772,055
dic-14	1,832,383	1.010	1,813,474

Elaboración propia

Sobre la demanda sin estacionalidad se analiza líneas de tendencia para el mercado objetivo, cuyo procedimiento se muestra en el contenido de la tesis.

A continuación, en la Tabla N° 37.2, se muestra la demanda proyectada sin estacionalidad, con sus respectivos índices de estacionalidad.

Tabla N° 37.2: Demanda proyectada sin estacionalidad e índices de estacionalidad

Mes	Demanda Proyectada sin estacionalidad	Índices de Estacionalidad
ene-16	1,770,729	1.083
feb-16	1,779,796	1.108
mar-16	1,788,864	1.031
abr-16	1,797,931	0.971
may-16	1,806,999	1.048
jun-16	1,816,066	0.955
jul-16	1,825,133	0.993
ago-16	1,834,201	0.929
sep-16	1,843,268	0.965
oct-16	1,852,336	0.960
nov-16	1,861,403	0.947
dic-16	1,870,470	1.010
ene-17	1,879,538	1.083
feb-17	1,888,605	1.108
mar-17	1,897,673	1.031
abr-17	1,906,740	0.971

Mes	Demanda Proyectada sin estacionalidad	Índices de Estacionalidad
may-17	1,915,807	1.048
jun-17	1,924,875	0.955
jul-17	1,933,942	0.993
ago-17	1,943,010	0.929
sep-17	1,952,077	0.965
oct-17	1,961,144	0.960
nov-17	1,970,212	0.947
dic-17	1,979,279	1.010
ene-18	1,988,347	1.083
feb-18	1,997,414	1.108
mar-18	2,006,481	1.031
abr-18	2,015,549	0.971
may-18	2,024,616	1.048
jun-18	2,033,684	0.955
jul-18	2,042,751	0.993
ago-18	2,051,818	0.929
sep-18	2,060,886	0.965
oct-18	2,069,953	0.960
nov-18	2,079,021	0.947
dic-18	2,088,088	1.010
ene-19	2,097,155	1.083
feb-19	2,106,223	1.108
mar-19	2,115,290	1.031
abr-19	2,124,358	0.971
may-19	2,133,425	1.048
jun-19	2,142,492	0.955
jul-19	2,151,560	0.993
ago-19	2,160,627	0.929
sep-19	2,169,695	0.965
oct-19	2,178,762	0.960
nov-19	2,187,829	0.947
dic-19	2,196,897	1.010
ene-20	2,205,964	1.083
feb-20	2,215,032	1.108
mar-20	2,224,099	1.031
abr-20	2,233,166	0.971
may-20	2,242,234	1.048
jun-20	2,251,301	0.955
jul-20	2,260,369	0.993
ago-20	2,269,436	0.929
sep-20	2,278,503	0.965
oct-20	2,287,571	0.960
nov-20	2,296,638	0.947
dic-20	2,305,706	1.010
ene-21	2,314,773	1.083
feb-21	2,323,840	1.108
mar-21	2,332,908	1.031
abr-21	2,341,975	0.971
may-21	2,351,043	1.048
jun-21	2,360,110	0.955
jul-21	2,369,177	0.993
ago-21	2,378,245	0.929
sep-21	2,387,312	0.965
oct-21	2,396,380	0.960

Mes	Demanda Proyectada sin estacionalidad	Índices de Estacionalidad
nov-21	2,405,447	0.947
dic-21	2,414,514	1.010
ene-22	2,423,582	1.083
feb-22	2,432,649	1.108
mar-22	2,441,717	1.031
abr-22	2,450,784	0.971
may-22	2,459,851	1.048
jun-22	2,468,919	0.955
jul-22	2,477,986	0.993
ago-22	2,487,054	0.929
sep-22	2,496,121	0.965
oct-22	2,505,188	0.960
nov-22	2,514,256	0.947
dic-22	2,523,323	1.010
ene-23	2,532,391	1.083
feb-23	2,541,458	1.108
mar-23	2,550,525	1.031
abr-23	2,559,593	0.971
may-23	2,568,660	1.048
jun-23	2,577,728	0.955
jul-23	2,586,795	0.993
ago-23	2,595,862	0.929
sep-23	2,604,930	0.965
oct-23	2,613,997	0.960
nov-23	2,623,065	0.947
dic-23	2,632,132	1.010
ene-24	2,641,199	1.083
feb-24	2,650,267	1.108
mar-24	2,659,334	1.031
abr-24	2,668,402	0.971
may-24	2,677,469	1.048
jun-24	2,686,536	0.955
jul-24	2,695,604	0.993
ago-24	2,704,671	0.929
sep-24	2,713,739	0.965
oct-24	2,722,806	0.960
nov-24	2,731,873	0.947
dic-24	2,740,941	1.010
ene-25	2,750,008	1.083
feb-25	2,759,076	1.108
mar-25	2,768,143	1.031
abr-25	2,777,210	0.971
may-25	2,786,278	1.048
jun-25	2,795,345	0.955
jul-25	2,804,413	0.993
ago-25	2,813,480	0.929
sep-25	2,822,547	0.965
oct-25	2,831,615	0.960
nov-25	2,840,682	0.947
dic-25	2,849,750	1.010

Elaboración propia

Luego se multiplica la demanda proyectada sin estacionalidad por los correspondientes índices de estacionalidad para así obtener la demanda proyectada, el cual se encuentra explicado en el contenido de la tesis.

Anexo 038: Consideraciones para el Análisis de la Oferta

Antes de proceder a realizar el análisis de la competencia así como el cálculo de la oferta histórica, es necesario detallar algunos puntos que son fundamentales para el buen desarrollo de los mencionados estudios:

- En estricto, sólo existe un único competidor directo al producto que se lanzará al mercado, dado que ninguna otra empresa en el Perú produce peróxido de hidrógeno para uso doméstico. Dicho competidor importa su producto desde Colombia vía marítima. La afirmación de que sólo existe esta competencia en el mercado, se basa en la definición que propone Michael Porter acerca de la competencia directa de un producto con otros artículos: deben de tener la misma estructura de composición e igual funcionalidad. Asimismo, las empresas dedicadas a fabricar esta sustancia lo hacen con fines de uso farmacéutico o, importan peróxido de hidrógeno en altas concentraciones para otros usos (blanqueo de pasta de papel, industria electrónica, industria textil, metalurgia, síntesis química, tratamiento de aguas residuales, etc.) tal y como se ha mencionado en el análisis del microentorno.
- Existen tres métodos para producir peróxido de hidrógeno: autoxidación de los compuestos orgánicos, reacción del peróxido de bario y sodio con ácidos minerales, y producción electroquímica. Estos dos últimos procesos no tienen importancia industrial, ya que no se utiliza para fabricar a gran escala pues tiene altos costos. Justamente, estos procedimientos son utilizados por los laboratorios pequeños y medianos para obtener peróxido de hidrógeno. Por lo tanto, a pesar que dichos laboratorios produzcan esta sustancia con fines para uso farmacéutico, no serán considerados en el análisis de la competencia ya que no es factible que éstos puedan ser competencia directa del producto a vender, pues necesitarían cambiar de proceso productivo para elaborar peróxido de hidrógeno a escala industrial, además de realizar cambios en su infraestructura, pues los laboratorios no tienen las mismas características de una planta de producción. Se puede encontrar mayor detalle de los diferentes tipos de procesos en el Anexo 039 y Anexo 040.
- Tanto para el análisis de la competencia como para el cálculo de la oferta histórica, deben existir productos o marcas que compitan directamente con el producto a vender, a fin de mapear y cuantificar la oferta. Por un lado existe solo un artículo que es competidor directo; y por otro lado, se hallan productos sustitutos que tienen características similares. Es entonces, que se decide estudiar también a la lejía como producto sustituto directo, dado que este producto actúa como blanqueante, limpiador y desinfectante tradicional en el uso doméstico del hogar.
- Asimismo, no se tendrá en cuenta tampoco las importaciones ni las exportaciones de peróxido de hidrógeno en el Perú excepto las importaciones del competidor directo, que se verá más adelante en 2.5.1 Análisis de la competencia. Esta decisión se respalda en el hecho que, las importaciones de esta sustancia tienen altas concentraciones, por lo que está orientado a un uso no doméstico, sino industrial o los que ya fueron mencionados en el primer apartado. Del mismo modo, dado que ninguna empresa tampoco fabrica peróxido de hidrógeno enfocado a la limpieza y

desinfección, entonces no puede existir una exportación de este producto al extranjero.

- Entonces, por todo lo anterior mencionado, para calcular la oferta histórica de peróxido de hidrógeno se hallará a partir de la oferta histórica, tanto del producto competidor importado, como de la lejía convencional. Luego, a la cantidad de lejía se le aplicará cierto factor que permita convertir dicha producción a peróxido de hidrógeno. Se realiza esta operación, dado que existe una relación entre la producción de lejía y peróxido de hidrógeno en los países donde se les utiliza como productos de limpieza en el hogar, como por ejemplo: Brasil, donde se vende 1 botella de peróxido por cada 4 botellas de lejía (para la justificación, véase Anexo 041). Finalmente, se tomará dicha proporción de la realidad brasileña para reflejarla en el Perú y, de esta manera, sumado con las importaciones del peróxido de hidrógeno del producto competidor, calcular la oferta histórica total del peróxido de hidrógeno para el mercado en estudio.



Anexo 039: Procesos para la elaboración de peróxido de hidrógeno

A continuación, en el Gráfico N° 39.1, se presenta los procesos para la elaboración de peróxido de hidrógeno.



Gráfico N° 39.1: Procesos para la elaboración peróxido de hidrógeno
Fuente: Pontificia Universidad Católica de Chile- Producción de Peróxido de Hidrógeno
Elaboración Propia

Anexo 040: Detalle de los procesos productivos para la obtención de peróxido de hidrógeno

Tabla N° 40.1: Procesos para la obtención de peróxido de hidrógeno

TIPO DE PROCESO		DESCRIPCIÓN	ESCALA	USO	VIGENCIA
Reacción del peróxido de bario y sodio con ácidos minerales	Con Peróxido de Bario	<p>El peróxido de hidrógeno, en disolución acuosa, puede obtenerse por una síntesis en 2 pasos. El primero es la reacción del óxido del bario con oxígeno para formar peróxido de bario. Luego, dado que éste contiene al bario en estado de oxidación +2, en forma de iones Ba⁺⁺ y el oxígeno en estado de oxidación -1 como iones peróxidos O₂⁻. El tratamiento del peróxido de bario con una disolución acuosa de ácido sulfúrico da un precipitado de sulfato de bario y una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno.</p> <p>Reacción química: 1° Paso: $2\text{BaO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{BaO}_2$ 2° Paso: $\text{BaO}_2(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HSO}_4^-(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$</p>	Mediana	Laboratorio Farmacéutico	Antiguo
	Con Peróxido de Sodio	<p>La reacción del ácido bórico con peróxido de sodio genera perborato de sodio (peroxidoborato de sodio), un peróxido que es importante constituyente de detergentes porque en agua se hidroliza generando peróxido de hidrógeno.</p> <p>Reacción química: 1° Paso: $\text{B}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 2° Paso: $\text{NaBO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{BO}_2\text{Na} + \text{H}_2\text{O}_2$</p>	Mediana	Laboratorio	Antiguo
Auto-oxidación de los compuestos orgánicos		<p>La 2-alkilantraquinona (AQ), normalmente la 2-etilantraquinona presente, en un determinado disolvente o mezclas de disolventes, denominada disolución de trabajo, se hidrogena catalíticamente al correspondiente antraquinol o hidroantraquinona (AQH). La disolución que contiene AQH se lleva desde la hidrogenación catalítica a la etapa de oxidación con aire para obtener de nuevo la antraquinona original, produciendo simultáneamente cantidades equimoleculares de peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno se separa de la disolución de trabajo, que es orgánica, con agua en una columna de extracción en contracorriente, dando lugar a una disolución de H₂O₂. Posteriormente, el H₂O₂ se somete a un proceso de destilación para eliminar las posibles impurezas generadas en el</p>	Grande	Industrial	Actual

TIPO DE PROCESO		DESCRIPCIÓN	ESCALA	USO	VIGENCIA
		proceso de producción. Reacción química: 1° Paso: $AQ+H_2 \rightarrow AQH$ 2° Paso: $AQH + O_2 \rightarrow H_2O_2+AQ$			
Producción electroquímica	Electrólisis del ion sulfato e hidrólisis del ion persulfato	Proceso Degussa-Weissenstein EL proceso DegussaWeissenstein inicia en un tanque de alimentación en el cual se ajusta la concentración del ácido sulfúrico en solución entre 550570 gr/L por flujo de agua. Después de ello en una cámara catódica se eleva el potencial electroquímico del ácido a través de la adición de químicos tales como el amonio de rodanuro y ácido clorhídrico, para así llevarlo a una cámara anódica en la cual el ácido peroxodisulfúrico es sometido a un proceso de hidrólisis el cual requiere que el agua esté a una alta temperatura y así obtener peróxido de hidrógeno. Este proceso ocurre en dos etapas: la primera consiste en destilar la solución de peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico; y la segunda consiste en llevar la solución con restos de peróxido a una columna de expulsión con la ayuda de un flujo a contracorriente de vapor se separa el ácido del peróxido. El ácido regresa al tanque de alimentación al principio de la cadena del proceso y; la mezcla resultante entre peróxido de hidrógeno y vapor se separa en una columna fraccionada y así se obtiene una solución acuosa (componente principal es el agua) cuya concentración de peróxido de hidrógeno es del 45%.	Pequeña	Laboratorio Académico	Actual
		Proceso Müncher En el proceso de Münchner contiene una solución que está compuesta por 300 g de sulfato de amonio $((NH_4)_2SO_4)$, 40 g de sulfato de potasio (K_2SO_4) , 100 g de ácido sulfúrico (H_2SO_4) , y 57,6 g de Peroxodisulfato (S_2O_8) por litro. Esta solución entra un electrizador donde la concentración de peroxodisulfato aumenta a 115.2 g/L . Después de ello se somete la solución en circulación a un enfriamiento y posteriormente esta se concentra al vacío gracias al aevaporación del agua. Se lleva a un cristalizador donde el peroxodisulfato se precipita en peroxodisulfato de potasio al adicionar sulfato de hidrógeno y después se centrifuga para su posterior separación. Al líquido sobrante se le adiciona agua y es devuelto al electrolizador. En la centrifugación se obtiene peroxodisulfato de	Pequeña	Laboratorio Académico	Actual

TIPO DE PROCESO		DESCRIPCIÓN	ESCALA	USO	VIGENCIA
		potasio sólido el cual es sometido a un proceso de hidrolización y el peróxido de hidrógeno se separa por destilación al vapor. Después de ello el residuo obtenido en la hidrolización del Peroxodisulfato de potasio, el cual es ácido sulfúrico con hidróxido de potasio se somete a una centrifugación separarlos y el ácido sulfúrico obtenido se somete nuevamente a un proceso de hidrólisis y destilación para ser purificado y al sulfato de potasio se devuelve al cristizador para recuperar más peroxodisulfato. Después de ello para purificar la solución circulante se somete a una corriente lateral de amoníaco para precipitar el hierro. Aparte de ello el peróxido de hidrógeno se mezcla con el vapor de agua formado durante la hidrólisis la cual se realiza por fases, es por ello que se lleva cabo un destilación para obtener el peróxido de hidrógeno con un 60 %, pero como este proceso se realiza por fases, la concentración se ve afectada, por lo tanto el peróxido pasa de 60% a 20%.			
	Producción por reducción catódica del oxígeno	La producción de peróxido de hidrógeno pasa por la reducción del oxígeno en el cátodo y en el ánodo ocurre la oxidación de agua. Se requiere aproximadamente 1Volt para que ocurra la reacción (efecto del sobrepotencial). La celda comúnmente posee un ánodo insoluble de titanio recubierto con capa de 2.45% + 2.55% y el cátodo puede ser un grafito o carbón vítreo. El proceso posee eficiencia de corriente entre un 80 – 90 %. El rendimientos de Peróxido de Hidrógeno es de aproximadamente 10 % de soluciones acuosa, que para lograr estándares comerciales se deben destilar (concentraciones comerciales 50 – 70 %).	Pequeña	Laboratorio	Actual

Fuente: Pontificia Universidad Católica de Chile- Producción de Peróxido de Hidrógeno
Elaboración Propia

Anexo 041: Justificación de la elección de Brasil

Es conocido que el peróxido de hidrógeno está siendo usado como blanqueador, desinfectante y limpiador en muchos países alrededor del mundo, incluso algunos expertos recomiendan que gradualmente reemplace a la lejía convencional, por no tener efectos negativos sobre la salud.

Según Euromonitor International, investigadora de mercado a nivel mundial, el peróxido de hidrógeno se utiliza como sustituto de la lejía tradicional en Canadá, Estados Unidos, Alemania, Austria, Francia, Finlandia, Holanda, Italia, Noruega, Polonia, Suiza, Suecia, Rusia, Ucrania, Japón, Corea del Sur, Marruecos, Nigeria, Malasia, Sudáfrica, Pakistán, Singapur, Vietnam, entre otros. De éstos, en los países más desarrollados, este producto tiene varios años en el mercado; y en otros, se está iniciando el uso de esta sustancia y experimentando un crecimiento considerable, gracias a la innovación, inversión y mayor preocupación por el cuidado del medioambiente y la salud por parte de los consumidores.

El propósito de elegir un país específico es para reflejar la producción de lejía en peróxido de hidrógeno, a fin de calcular la oferta histórica. A pesar que en estos países mencionados, los consumidores ya están experimentando con este producto, se debe buscar una realidad cercana más acorde al mercado en estudio (Lima Metropolitana), con las mismas características. Por lo que, a nivel regional, en Latinoamérica, el peróxido de hidrógeno se encuentra comercializado en países como: Ecuador, Uruguay, Colombia y Brasil. Es en estos dos últimos donde existe una gran penetración en el mercado y sus características principales se puedan encontrar en los Anexos 042 y Anexo 043, respectivamente.

Se ha decidido que se elegirá al país que tenga el crecimiento del consumo anual por hogar de lejías más similar al comportamiento del mercado nacional. Para ello, en la Tabla N° 41.1, se presenta los consumos por hogar de cada país y sus respectivos crecimientos anuales.

Tabla N° 41.1: Consumo y crecimiento anual de lejías en Brasil, Colombia y Perú

País	Unidad	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	CPA (Últimos 10 años)	CPA (últimos 5 años)
Brasil	Reales brasileños / hogar	14.0	15.6	16.9	17.7	18.7	19.8	20.6	21.6	23.0	24.5	-	-
Colombia	Miles de Pesos colombianos / hogar	11.97	12.36	13.33	13.92	15.25	16.10	16.82	17.89	18.79	18.94	-	-
Perú	Soles / hogar	19.70	20.10	21.50	24.80	27.50	30.20	33.30	36.50	39.30	42.40	-	-
Crecimiento Brasil	Porcentaje	-	11.43	8.33	4.73	5.65	5.88	4.04	4.85	6.48	6.52	6.44	5.47
Crecimiento Colombia	Porcentaje	-	3.32	7.86	4.42	9.50	5.62	4.47	6.32	5.07	0.81	5.26	4.17
Crecimiento Perú	Porcentaje	-	2.03	6.97	15.35	10.89	9.82	10.26	9.61	7.67	7.89	8.94	8.86

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

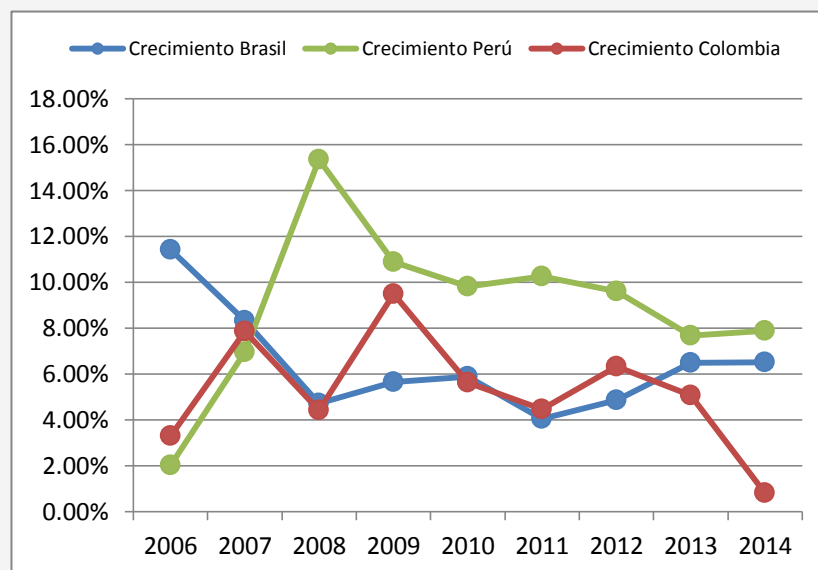


Gráfico N° 41.1: Crecimiento anual del consumo de lejías en Brasil, Perú y Colombia

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Como se observa, tanto la información de la Tabla N° 41.1 como del Gráfico N° 41.1, se concluye que el comportamiento del mercado brasileño es, en Sudamérica, el mercado más parecido al mercado peruano en cuanto a crecimiento de lejías (blanqueadores) se refiere, dado que en los últimos 10 años el crecimiento promedio anual (CPA) en Perú ha sido del 8.94% y, el correspondiente a Brasil asciende a 6.44%.

Ahora que se ha elegido a Brasil para realizar la conversión de la producción de lejía a peróxido de hidrógeno, se debe escoger una ciudad en Brasil que sea similar en características (económicas, poblacionales, etc.) a Lima Metropolitana, pues así se puede hallar el factor de conversión. Es por ello que se ha elegido a la ciudad (municipio) de Sao Paulo como referencia, puesto que, según un informe reciente de la consultora internacional Oxford Economics, se indica que Lima es la segunda ciudad de la región que más crecerá en los próximos 10 años, justo después de Sao Paulo. Asimismo, Sao Paulo es la ciudad, considerada polo industrial, con mayor proyección de expansión en la siguiente década, pero las grandes urbes que más crecerán serán Lima y Monterrey (México).

Sin embargo, no se tiene información específica o detallada de la producción de peróxido de hidrógeno y lejía dirigido al uso doméstico en Sao Paulo, a fin de calcular el factor de conversión. No obstante, una de las maneras de estimar dicho factor es a través de la producción nacional, tanto de peróxido de hidrógeno como de lejía en todo Brasil, dado que el comportamiento es similar en el país como en la urbe (linealidad). Las razones de esta afirmación son principalmente las siguientes:

a) Aportación al PBI

Según Richard Holt, director de Investigaciones de Ciudades Globales de Oxford Economics, Lima representa aproximadamente la mitad de la economía peruana y aún porcentaje aún mayor su valor agregado. Así como Lima, Sao Paulo es el centro financiero de Brasil y es la ciudad que aporta mayor PBI al país. Acorde a las cifras del IGBE, en el año 2013, Sao Paulo generó el 10.73% del crecimiento

económico, siendo el doble al aporte de Rio de Janeiro (5.31%), el triple del de Brasilia (3.3%) y poco más de diez veces con respecto a las demás metrópolis del top 100 en Brasil. Por lo que, queda claro la importancia económica de la ciudad de Sao Paulo para Brasil.

b) Crecimiento Poblacional

La tendencia de crecimiento en la ciudad de Sao Paulo sigue a la misma velocidad que al estado que pertenece (Estado de Sao Paulo), y también con el crecimiento poblacional del país en los últimos 5 años, pues tienen similar valor de CPA. Ello se puede visualizar en la Tabla N° 41.2 y Gráfico N° 41.2.

Tabla N° 41.2: Crecimiento poblacional de Brasil y la ciudad de Sao Paulo

Región	2011	2012	2013	2014	2015	CPA
Brasil	192,379,287	193,946,886	201,032,714	202,768,562	204,450,649	-
Estado de Sao Paulo	41,587,182	41,901,219	43,663,669	44,035,304	44,396,484	-
Ciudad de Sao Paulo	11,316,119	11,376,685	11,821,873	11,895,893	11,967,825	-
Crecimiento Brasil	-	0.81%	3.65%	0.86%	0.83%	1.54%
Crecimiento Estado de Sao Paulo	-	0.76%	4.21%	0.85%	0.82%	1.66%
Crecimiento Ciudad de Sao Paulo	-	0.54%	3.91%	0.63%	0.60%	1.42%

Fuente: IGBE - Estimativas de población al 10 de julio de 2011 - 2015
Elaboración propia

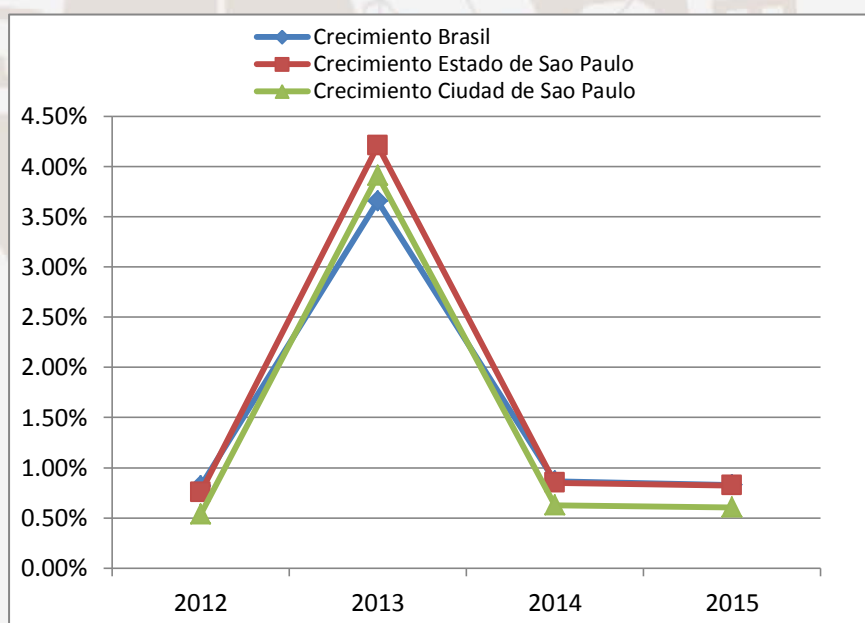


Gráfico N° 41.2: Crecimiento poblacional de Brasil y la ciudad de Sao Paulo

Fuente: IGBE - Estimativas de población al 10 de julio de 2011 - 2015
Elaboración propia

Por lo tanto, por las razones antes explicadas, se concluye que se calculará el factor de conversión a partir de la realidad brasileña actual, a fin de reflejar la producción nacional de lejía a peróxido de hidrógeno para el presente estudio.

Anexo 042: Lejía en Colombia

A continuación se presentará la situación actual del mercado de blanqueadores (lejía y otros no clorados) en el país de Colombia. Esta información es proporcionada por la investigadora global de mercado Euromonitor International revisada el día 22 de Diciembre de 2015.

a) Características resaltantes de mercado

- En el año 2014, las ventas de blanqueadores crecieron un 9% en términos corrientes para llegar 261.9 billones de pesos colombianos (que son aproximadamente \$77.84 millones).
- Las formulaciones de gel están incursionando en Colombia.
- El precio unitario medio del blanqueador registra un incremento del 2% en términos corrientes en 2014.
- Las empresas Clorox de Colombia y Brinsa son las principales firmas en 2014, registrando una participación de mercado combinada de 70%.
- Para el período de pronóstico, se estima que las ventas de blanqueadores crezcan a una tasa compuesta anual de 6% a precios constantes de 2014.

b) Tendencias actuales

Los blanqueadores en Colombia son, en general, considerada una mercancía (commodity), con empresas que ofrecen productos estándar, como cloro con fragancias para enmascarar su olor desagradable. Para evitar el estancamiento, empresas como Clorox de Colombia, Reckitt Benckiser de Colombia, Laboratorios Cofarma y Almacenes Éxito han desarrollado fórmulas de gel, lo que permite una aplicación más fácil sin salpicaduras y hacen que sea más fácil las superficies del baño y la cocina en un solo paso. Aunque el gel cuesta más del doble de la fórmula estándar por mililitro, todavía es asequible para los consumidores con ingresos medios y altos. Con más educación y campañas sobre los beneficios y los ahorros que efectivamente se pueden obtener mediante el uso de este formato, es probable que las formulaciones de gel crezcan fuertemente en los próximos años.

Para el año 2014, los blanqueadores continuaron registrando un crecimiento, con un aumento del actual valor que estaba por encima de la media del periodo de revisión. La importancia de la desinfección y la disponibilidad de productos con fragancias hacen que los blanqueadores sean aptos para baños y cocinas. Los blanqueadores corrientes (lejía) son un sustituto para los productos de cuidado superficie más especializados, que son en general más caros.

El precio unitario medio de lejía creció un moderado 2% en términos corrientes en 2014, como resultado de la intensa competencia y los bajos niveles de lealtad entre los consumidores, que cambian fácilmente entre las marcas debido a los bajos niveles de diferenciación. El precio unitario medio por litro de cloro en 2014 fue 2,311.90 pesos colombianos (que son aproximadamente \$0.69).

Los productos blanqueadores sin cloro (hechos de peróxido de hidrógeno, percarbonato de sodio y otros) están ampliamente disponibles en Colombia y continuaron siendo un elemento importante para los hogares, ya que se utilizan principalmente en el cuidado de la ropa, para eliminar las manchas y aclarar los colores. Las empresas han desarrollado productos específicos para la ropa blanca y de color.

Los blanqueadores en Colombia se utilizan para múltiples propósitos, como en el cuidado de la ropa, aunque su uso ha disminuido y se ha sustituido por el blanqueador seguro de ropa de color. También se utiliza para limpiar y desinfectar superficies en baños y cocinas.

En Colombia, la mayoría de marcas de blanqueadores vienen en botellas de plástico rígido estándar de 500 ml o un litro, pero las empresas también ofrecen diferentes formatos, tales como bolsas de 250 ml, disponibles principalmente a pequeñas tiendas independientes, así como botellas de plástico más grandes de 3,8 litros.

c) Panorama Competitivo

Clorox de Colombia siguió liderando el mercado de blanqueadores en 2014, con sus marcas Clorox Lejía (Blanqueador de Cloro) y Limpido, obteniendo una participación de 23% y 15%, respectivamente. La compañía está recibiendo una fuerte competencia por parte de Brinsa, dado que su marca Blancox continuó ganando fuerza, registrando una participación del 33% en 2014, gracias a los envases y fragancias innovadoras.

Las empresas nacionales dominan el mercado de blanqueadores, con empresas de la talla de Brinsa y Laboratorios JGB, así como fabricantes de productos de marca propia (marca “blanca”, marca de distribuidor o marca générica).

Las formulaciones de gel fueron los lanzamientos más importantes en 2014, con Laboratorios Cofarma lanzando su Gel Tergo con lejía, que también incluye detergente y se promueve basado en la limpieza y desinfección de baños. La marca Tergo incluye una presentación en “Doypack”, que es más fácil de almacenar que una botella de plástico. Otra firma, Almacenes Éxito, por su parte también introdujo una formulación de gel.

Los blanqueadores está dominados por marcas estándar, que compiten a través de precios, promociones y publicidad, y todos los empresas han incorporado fragancias. Las formulaciones de gel son productos que se pueden clasificar dentro de la banda de precios premium.

La participación de la marca propia se ha mantenido bastante invariable desde 2011, registrando un 6% en 2014. Estos productos ofrecen las mismas características que las marcas de los fabricantes, y algunos han desarrollado productos más funcionales, tales como productos blanqueadores-limpiagrassas que son adecuados para cocinas, como lo produce Almacenes Éxito.

d) Perspectivas

Se prevé que las ventas de blanqueadores crecerán a una tasa compuesta anual de 6% a precios constantes de 2014 durante el período de pronóstico, que es ligeramente superior a la registrada durante el período analizado. En Colombia, la desinfección juega un papel clave en el bienestar de los hogares, como una manera de prevenir algunas enfermedades. El reto para las empresas para lograr un crecimiento radica en su capacidad de innovar, ofrecer beneficios adicionales y ser capaz de competir con los productos de cuidado de la superficie más especializados que, a pesar de ser más caros que los productos a base de lejía, son atractivos para los consumidores. Además, tienen que competir con productos más baratos con promociones cada vez más agresivas.

Los consumidores están contantemente demandando productos con más características añadidas que pueden ayudar con las tareas domésticas y las empresas necesitarán continuamente introducir ingredientes extra para hacer a los blanqueadores más atractivos y evitar la mercantilización. Con la mejora de los ingresos disponibles, los productos de superficie más especializados pueden agregar valor a la categoría.

El mercado de blanqueadores es una categoría madura, con una fuerte competencia, y por lo tanto se espera que los precios bajen a precios constantes de 2014 durante el período de pronóstico.

Las formulaciones de gel lanzados por Laboratorios Cofarma y Almacenes Éxito son probables que tenga éxito, ya que el grueso de la textura más conveniente de gel permite una aplicación más precisa y fácil limpieza. Esto será de interés para un número creciente de consumidores, que, una vez que han probado el producto son más propensos a comprar de nuevo, en sustitución de productos específicos para la limpieza de los baños.

Se espera que en el corto plazo, otras empresas como Brinsa y Laboratorios JGB introducirán formulaciones de gel de sus carteras, con el fin de seguir siendo competitivos y estar presente en la mente de los consumidores.

e) Algunas cifras del mercado de blanqueadores en Colombia

Tabla N° 42.1: Ventas de blanqueadores en billones de pesos colombianos

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pesos colombianos	179.9	194.4	207.5	225.1	240.9	261.9

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 42.2: Tasas de crecimiento de ventas en porcentaje de blanqueadores en Colombia

Tipo de Variación	Variación 2013/2014	TCAC* 2009-2014	Variación 2009/2014
Valor	8.7	7.8	45.6

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

*TCAC = Tasa Compuesto Anual Compuesto

Tabla N° 42.3: Participación por empresa en porcentaje en el mercado de blanqueadores en Colombia

Compañía	2010	2011	2012	2013	2014
Clorox de Colombia SA	43.3	38.4	37.5	38.1	37.9
Brinsa SA	31.5	32	32.6	32.5	32.5
JGB SA, Laboratorios	10.6	10.8	10.9	10.9	11
Private Label	6.6	6.4	6.2	6	5.9
Others	7.9	12.4	12.8	12.4	12.7
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 42.4: Participación por marca en porcentaje en el mercado de blanqueadores en Colombia

Marca	Compañía	2011	2012	2013	2014
Blancox	Brinsa SA	32	32.6	32.5	32.5
Clorox Chlorine Bleach	Clorox de Colombia SA	23	22.4	22.9	22.8
Limpido	Clorox de Colombia SA	15.4	15.1	15.2	15
Yes	JGB SA, Laboratorios	10.8	10.9	10.9	11
Private label	Private Label	6.4	6.2	6	5.9
Others	Others	12.4	12.8	12.4	12.7
Total	Total	100	100	100	100

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 42.5: Pronóstico de ventas de blanqueadores en Colombia en billones de pesos colombianos para el período 2014-2019

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pesos colombianos	261.9	276.1	291.3	307.2	324.4	343.1

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 42.6: Tasas de crecimiento de ventas futuras en porcentaje de blanqueadores en Colombia

Tipo de Variación	Variación 2014/2015	TCAC 2014-2019	Variación 2014/2019
Valor	5.8	5.6	31

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Anexo 043: Lejía en Brasil

A continuación se presentará la situación actual del mercado de blanqueadores (lejía y otros no clorados) en el país de Brasil. Esta información es proporcionada por la investigadora global de mercado Euromonitor International revisada el día 28 de Diciembre de 2015.

a) Características resaltantes de mercado

- El mercado de los blanqueadores tiene un crecimiento de ventas del 8% y un crecimiento del volumen del 2%.
- Los blanqueadores siguen la tendencia de poner en marcha nuevas fragancias y modernización de paquetes.
- En 2014, el precio unitario actual promedio aumentó en un 6%.
- Indústria Anhebi continúa a la cabeza con una participación del 29% en 2014, seguida de Unilever Brasil y Reckitt Benckiser (Brasil)
- Durante el periodo de pronóstico, se espera que el mercado de blanqueadores registre una tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) de 2% a precios constantes de 2014.

b) Tendencias actuales

Los blanqueadores son uno de los productos más baratos para limpieza de casa en Brasil y tiene una alta tasa de penetración en los hogares en el país. Al igual que eliminando eficazmente las bacterias, también remueve los olores desagradables y se usa como un limpiador multiuso y dentro de cuidado de la ropa.

Las ventas en Brasil consisten en productos de cloro y sin cloro. Tanto el blanqueador con cloro o sin cloro se venden como líquidos en recipientes de plástico duro, que es un requisito de la Agencia de Vigilancia Sanitaria de Brasil (ANVISA). La mayoría de los tamaños de envase populares son uno y dos litros.

Las ventas de blanqueadores tuvieron un crecimiento del volumen de 2% y el 8% de crecimiento de ventas actuales en 2014. El mantenimiento del crecimiento en volumen fue a causa de los niveles de ingresos reducidos y aumento de la inflación, que redujo la confianza del consumidor y los hizo buscar productos más baratos.

En términos actuales los precios unitarios aumentaron un 6%, lo que se debió a la inflación. En términos constantes se vio una pequeña disminución de menos del 1%, lo que indica la estabilidad de precios. Esta constancia de los precios estaba justificada debido a la alta informalidad que no permiten a las empresas aumentar los precios.

Frente a esta competencia, los fabricantes de blanqueadores intentaron mantener su competitividad con la introducción de nuevos productos con fragancias, antibacterianos y formulaciones sin cloro (basados en otras sustancias como peróxido de hidrógeno, percarbonato de sodio, etc.). Las capacidades anti-gérmenes de los blanqueadores se hicieron más importantes debido a las epidemias de dengue experimentado en los últimos tiempos. Además, las formulaciones con fragancias ayudaron a los blanqueadores a satisfacer la demanda de los consumidores de la practicidad y un olor agradable, que es un atributo que las mujeres brasileñas tienen en alta estima.

Además de su uso como un producto de limpieza multiusos, el blanqueador también se utiliza comúnmente dentro de cuidado de la ropa. Como se hicieron más ampliamente disponibles formulaciones libres de cloro, los consumidores utilizan blanqueadores en cuidado de la ropa para eliminar las manchas en los blancos y ropa de colores, así como para los blancos que aclaran. Sin embargo, con el aumento del ingreso disponible se espera que los consumidores migren de blanqueadores a productos más especializados y quitamanchas específicos.

c) Panorama Competitivo

En 2014, las ventas de blanqueadores fueron dirigidas por los fabricantes nacionales. El líder era Indústria Anhembi, que registró una participación del 29%. La marca de la empresa líder Q'Boa está ampliamente distribuido en el país y tiene un alto reconocimiento de marca.

El mercado de blanqueadores es muy competitivo e Indústria Anhembi enfrentó a la creciente competencia de marcas regionales, así como los fabricantes internacionales, manteniendo la tendencia observada en 2013. Las empresas regionales fueron capaces de penetrar a los minoristas pequeños independientes locales, así como ofrecer precios unitarios bajos. Además de una amplia red de distribución, Indústria Anhembi logró mantener su posición de liderazgo a través de la amplia utilización de las promociones de precios y otras actividades de marketing en los puntos de compra.

Otros fabricantes nacionales incluyen Iplasa Indústria e Comércio con la marca Candura y Química Amparo con Ypê. Después de las marcas líderes, ellos también posicionan sus productos blanqueadores como multifuncionales y adecuados para varias tareas de limpieza. En 2013, la gama Ypê se amplió a productos con y sin cloro. Otros fabricantes están presentes en esta categoría, tales como Grupo Raymundo da Fonte, con la marca BRILUX y Super Globo Química con la marca Súper Globo. Estas cuatro marcas tenían una participación de entre el 4% y el 8%.

Aunque Euromonitor Internacional no analiza el comercio informal, dentro del mercado de blanqueadores, la producción y las ventas informales son significativas. Debido a la baja especificación y barreras técnicas es fácil encontrar la producción nacional de lejía.

d) Perspectivas

Dada su eficacia y bajo precio en comparación con otros productos de limpieza, se espera que los blanqueadores sigan siendo un producto de limpieza importante en los hogares brasileños durante el período de pronóstico. Se espera mantener su alta penetración en los hogares debido al ingreso disponible bajo de la mayoría de la población; sin embargo, si una condición económica mejorada permite a los consumidores a adquirir productos con fines específicos, los blanqueadores podrían perder participación debido a estos productos.

Se espera que el mercado de blanqueadores registre un crecimiento estable durante el periodo de pronóstico, con valores de venta para aumentar a una tasa compuesta anual de 2% a precios constantes de 2014.

Se espera que los blanqueadores sin cloro sigan creciendo en popularidad e impulsen las ventas totales de blanqueadores durante el período proyectado, manteniendo la tendencia a partir de 2013. Esta tendencia debería llevar a fabricantes, como Unilever Brasil y Reckitt Benckiser (Brasil), para continuar

promocionando blanqueadores libres de cloro para las tareas de cuidado de la ropa complementarias. También se espera que los fabricantes de blanqueadores locales más pequeños tomen ventaja este potencial con el lanzamiento de productos blanqueadores sin cloro.

No se espera una reducción en el mercado informal. Esto se debe a la facilidad de producción y el comportamiento del consumidor, que aún da prioridad a los precios y no se preocupa por los productos informales y la falta de inspección por parte del gobierno.

e) Algunas cifras del mercado de blanqueadores en Brasil

Tabla N° 43.1: Distribución en porcentaje por tipo de blanqueadores en Brasil durante el período 2009-2014

Tipo de Blanqueador	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Limpieza del hogar	0	0	0	0	0	0
Lavado de Ropa	5.7	6.8	7.9	9	10.5	12.1
Limpieza del hogar/Lavado de Ropa	94.3	93.2	92.1	91	89.5	87.9
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 43.2: Ventas de blanqueadores en millones de reales brasileños

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Reales brasileños	799.7	867.7	916.5	980.1	1,057.50	1,141.00

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 43.3: Tasas de crecimiento de ventas en porcentaje de blanqueadores en Brasil

Tipo de Variación	Variación 2013/2014	TCAC* 2009-2014	Variación 2009/2014
Valor	7.9	7.4	42.7

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

*TCAC = Tasa Compuesto Anual Compuesto

Tabla N° 43.4: Participación por empresa en porcentaje en el mercado de blanqueadores en Brasil

Compañía	2010	2011	2012	2013	2014
Indústria Anhembi SA	30.5	33.1	29.1	28.8	28.6
Unilever Brasil Ltda	17.6	18.3	16	16.2	16.4
Reckitt Benckiser (Brasil) Ltda	6.5	7.8	9.1	9.4	9.8
Iplasa Indústria e Comércio Ltda	10.6	9.8	8.7	8.3	7.8
Indústrias Reunidas Raymundo da Fonte	6.3	7	7.8	7.7	7.6

Compañía	2010	2011	2012	2013	2014
Super Globo Química Ltda	5.1	5.2	5.4	5.7	5.9
Amway do Brasil Ltda	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
Marcas Blancas	8.2	9.5	9.4	9.1	8.9
Otros	15.1	9.2	14.4	14.7	14.8
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 43.5: Participación por marca en porcentaje en el mercado de blanqueadores en Brasil

Marca	Compañía	2011	2012	2013	2014
Q' Boa	Indústria Anhembi SA	27.5	24.1	24	24
Brilhante	Unilever Brasil Ltda	18.3	16	16.2	16.4
Vanish	Reckitt Benckiser (Brasil) Ltda	7.8	9.1	9.4	9.8
Cândura	Iplasa Indústria e Comércio Ltda	9.8	8.7	8.3	7.8
Brilux	Indústrias Reunidas Raymundo da Fonte	7	7.8	7.7	7.6
Super Globo	Super Globo Química Ltda	5.2	5.4	5.7	5.9
Super Cândida	Indústria Anhembi SA	5.6	5	4.8	4.6
Amway	Amway do Brasil Ltda	0.2	0.1	0.1	0.1
Marcas blancas	Marcas blancas	9.5	9.4	9.1	8.9
Otros	Otros	9.2	14.4	14.7	14.8
Total	Total	100	100	100	100

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 43.6: Pronóstico de ventas de blanqueadores en Brasil en millones de reales brasileños para el período 2014-2019

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Reales brasileños	1,141.00	1,152.00	1,174.00	1,195.60	1,216.20	1,237.00

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 43.7: Tasas de crecimiento de ventas futuras en porcentaje de blanqueadores en Brasil

Tipo de Variación	Variación 2014/2015	TCAC 2014-2019	Variación 2014/2019
Valor	5.8	5.6	31

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Anexo 044: Análisis de la Oferta Nacional

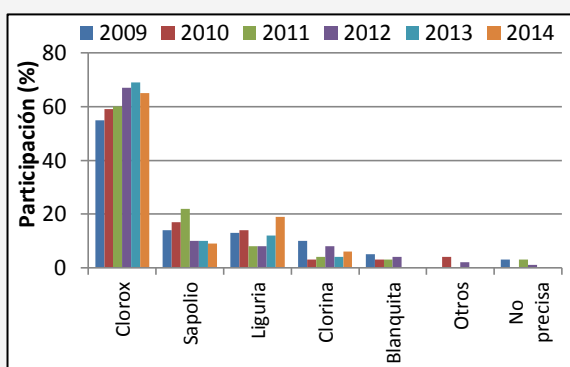


Gráfico N° 44.1: Marca más utilizada en lejías para el NSE C

Fuente: Ipsos Perú – Liderazgo de productos de limpieza en el hogar 2009-2014

Elaboración propia

Actualmente en Lima Metropolitana, existen tres marcas preferidas y conocidas por el público: Clorox, Liguria y Sapolio. Sin embargo, la marca líder con notoriedad es Clorox, producida y comercializada por la empresa Clorox Perú S.A., registrando un 65% de participación en el mercado en el 2014 (véase Gráfico N° 44.1), a pesar de haber experimentado un decrecimiento del 5.8% en el año 2014 con respecto al 2013 para el NSE C.

Asimismo, Liguria, producido y comercializado por Lejía Liguria S.A.C., ocupa el 19% del mercado, gozando de un incremento del 58.33% con respecto al 2013. Así también, Sapolio (fabricado por Intradevco Industrial S.A.) sólo llega a abarcar un 9% del mercado actual, registrando un decrecimiento promedio anual del 2.74%. Finalmente, existe la marca Clorina, producida y comercializada por DL Limpieza Envasadora S.C.R.L., que llega a tener muy poca participación en el mercado (4% y 6% en los años 2013 y 2014, respectivamente).

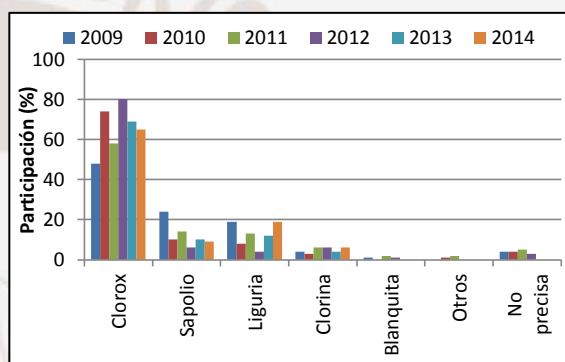


Gráfico N° 44.2: Marca más utilizada en lejías para el NSE D

Fuente: Ipsos Perú – Liderazgo de productos de limpieza en el hogar 2009-2014

Elaboración propia

Asimismo, como se aprecia en el Gráfico N° 44.1 y N° 44.2, se observa un claro liderazgo en preferencia por la marca Clorox; sin embargo, esta marca ha estado perdiendo gradualmente participación efectiva en los últimos tres años. Otro aspecto a resaltar es el hecho que Clorina mantiene alrededor del 5% de participación en el mercado desde el año 2009 hasta el 2014 en el NSE D, debido al precio bajo que ofrece.

En la Tabla N° 44.1 y Tabla N° 44.2, se muestra tanto para el NSE C como para el NSE D, las participaciones que tienen las empresas en el mercado de las lejías a nivel de Lima Metropolitana, así como el crecimiento anual promedio que ha tenido en los últimos años. Cabe resaltar que la marca Clorox es el líder del sector y se ha permanecido por muchos años en esa posición, a pesar de haber sufrido una contracción en el año 2014.

Tabla N° 44.1: Participación (en %) por marca de lejía para el NSE C 2009-2014

Marca	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Crecimiento Promedio Anual
Clorox	55	59	60	67	69	65	3.56%
Sapolio	14	17	22	10	10	9	-2.74%
Liguria	13	14	8	8	12	19	14.63%
Clorina	10	3	4	8	4	6	12.67%
Blanquita	5	3	3	4	-	-	-
Otros	-	4	-	2	-	-	-
No precisa	3	-	3	1	-	-	-
Crecimiento Clorox	-	7.27%	1.69%	11.67%	2.99%	-5.80%	
Crecimiento Sapolio	-	21.43%	29.41%	54.55%	0.00%	10.00%	
Crecimiento Liguria	-	7.69%	42.86%	0.00%	50.00%	58.33%	
Crecimiento Clorina	-	70.00%	33.33%	100.0%	50.00%	50.00%	
Crecimiento Blanquita	-	40.00%	0.00%	33.33%	-	-	

Fuente: Fuente: Ipsos Perú – Liderazgo de productos de limpieza en el hogar 2009-2014

Elaboración propia

Tabla N° 44.2: Participación (en %) por marca de lejía para el NSE D 2009-2014

Marca	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Crecimiento Promedio Anual
Clorox	48	74	58	80	69	65	10.19%
Sapolio	24	10	14	6	10	9	-3.76%
Liguria	19	8	13	4	12	19	38.74%
Clorina	4	3	6	6	4	6	18.33%
Blanquita	1	-	2	1	-	-	-
Otros	-	1	2	0	-	-	-
No precisa	4	4	5	3	-	-	-
Crecimiento Clorox	-	54.17%	-21.62%	37.93%	-13.75%	-5.80%	
Crecimiento Sapolio	-	-58.33%	40.00%	-57.14%	66.67%	-10.00%	
Crecimiento Liguria	-	-57.89%	62.50%	-69.23%	200.00%	58.33%	
Crecimiento Clorina	-	-25.00%	100.00%	0.00%	-33.33%	50.00%	
Crecimiento Blanquita	-	-	-	-50.00%	-	-	

Fuente: Fuente: Ipsos Perú – Liderazgo de productos de limpieza en el hogar 2009-2014

Elaboración propia

Anexo 045: Análisis de la Competencia – Otros factores

Otros factores que forman parte del análisis de la competencia son los que se desarrollan a continuación.

a) Posicionamiento de la marca

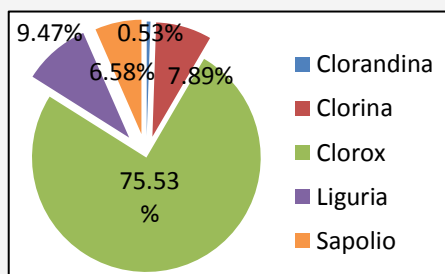


Gráfico N° 45.1: Posicionamiento de marca en la mente del consumidor
Fuente: Encuesta
Elaboración propia

Como se puede apreciar en el Gráfico N° 45.1, al pedir a los encuestados que nombren la primera marca de lejía que se les venga rápidamente a la mente, la marca Clorox ocupó notablemente el más alto posicionamiento en la mente del consumidor en el mercado objetivo, obteniendo una amplia diferencia sobre otras marcas conocidas como Sapolio. Por otra parte, cabe resaltar que existe una marca llamada "Clorandina", la cual los encuestados especificaron cuando marcaron la opción "Otros", por lo que se puede afirmar que goza

de un posicionamiento muy pequeño pero suficiente como para ser considerado una marca competidora.

b) Marcas más compradas

Tal y como puede observarse en el Gráfico N° 45.2, resalta el hecho que la marca Clorox sea la más comprada, registrando una marcada diferencia sobre otras marcas competidoras del sector. Por otro lado, Liguria y Sapolio son las marcas que obtienen una participación similar y están un poco por encima de las marcas Clorandina y Clorinda.

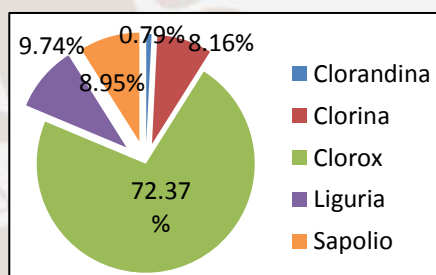


Gráfico N° 45.2: Marcas compradas por el consumidor
Fuente: Encuesta
Elaboración propia

c) Posicionamiento de marca versus marcas más compradas

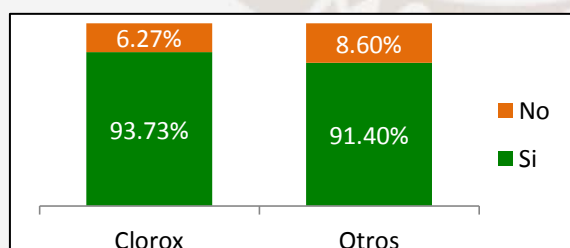


Gráfico N° 45.3: Gráfico N°12: ¿La marca con el mayor posicionamiento en la mente del consumidor es la misma que la más comprada?
Fuente: Encuesta
Elaboración propia

Lo que se busca aquí es saber si la marca que más está posicionada en la mente del consumidor es la misma que generalmente compra en el lugar donde realiza su compra. Los resultados de la encuesta arrojaron que, en cuanto a la marca Clorox, existe una fuerte relación entre el posicionamiento y la costumbre por comprar esa marca; mientras que, para las otras marcas, existe un comportamiento similar (véase Gráfico

N° 45.3). Por lo tanto, se puede concluir que, de posicionarse un nuevo producto de limpieza en la mente del consumidor gracias a una diferencia marcada (valor agregado), este gozará de una fuerte relación posicionamiento-marca más comprada.

d) Comparación relativa entre características principales

Al momento de realizar la compra de un producto de limpieza (lejía), el ama de casa realiza un proceso de selección previo donde debe jerarquizar una característica sobre otra, eligiendo uno que satisfaga la mayor parte de sus necesidades. Las principales cualidades que se buscan son: marca del producto, presentación del envase, cantidad en el envase (tamaño), precio de venta y fragancia del olor que despiden. Por lo que, en la encuesta, se pidió a las personas que calificaran con un valor del 1 al 5 (donde: 5 es muy importante y 1: es menos importante) sobre cada variable mencionada respecto a la marca que tiene mayor posicionamiento en la mente del consumidor.

Cabe resaltar que esta calificación es exclusiva, es decir, si la persona encuestada asigna cierto valor a un factor, para el siguiente factor a evaluar, no puede asignarle el mismo valor. De esta manera, se induce al consumidor a que jerarquice por orden de importancia a las variables ya mencionadas, obteniendo éstas cierto puntaje respectivo (véase Anexo 046).

Por lo que, en el Gráfico N° 45.4 y Gráfico N° 45.5, se aprecian los resultados obtenidos de las marcas más posicionadas por nivel socioeconómico. Analizando el NSE C, se observa que, en general, le da una mayor importancia a la cantidad que viene en el envase, así como la presentación del mismo. Además, para las marcas como Liguria y Clorandina, se prioriza la fragancia que puedan tener la lejía; mientras que Clorina es preferida por primar su precio bajo.

Asimismo, cabe resaltar que la marca Clorox es elegida, no principalmente por la fama adquirida de la misma marca, sino por la cantidad que viene en su envase, seguido en orden de jerarquía por su presentación y precio accesible (véase Gráfico N° 45.4).

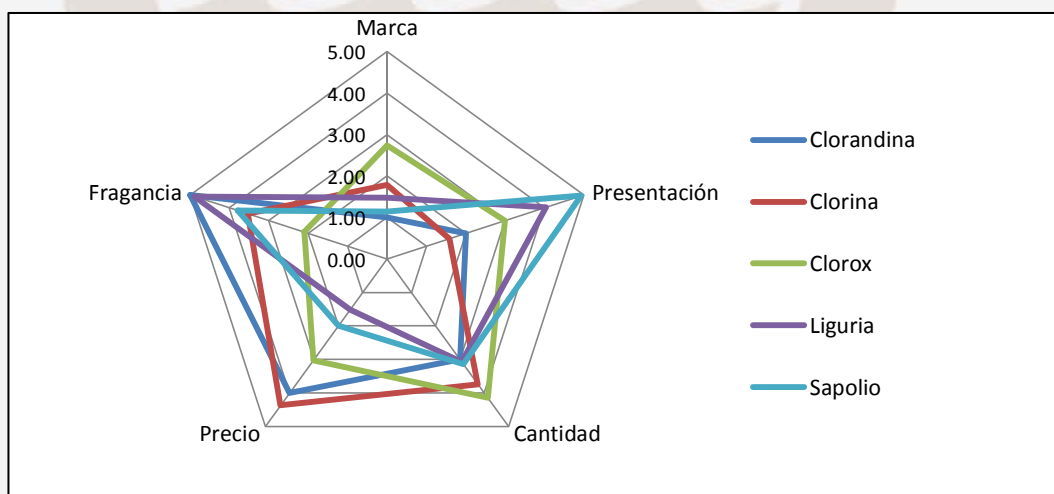


Gráfico N° 45.4: Posicionamiento de lejías más recordadas por factores valorados en el momento de la compra para el NSE C

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

Para el NSE D, en general se le otorga una mayor importancia a la cantidad que viene en el envase, seguido de la presentación del mismo. Asimismo, la marca Sapolio es la que goza de una calificación equitativa entre todos sus factores de decisión; en cambio, tanto la marca Clorina como Liguria vuelven a ser elegidas por la cantidad que comercializan en sus envases y por su considerablemente valorada presentación de su producto, respectivamente. Otro punto resaltante es que este público no percibe a la fragancia como factor crítico en la marca Clorox y Clorina (véase Gráfico N° 45.5).

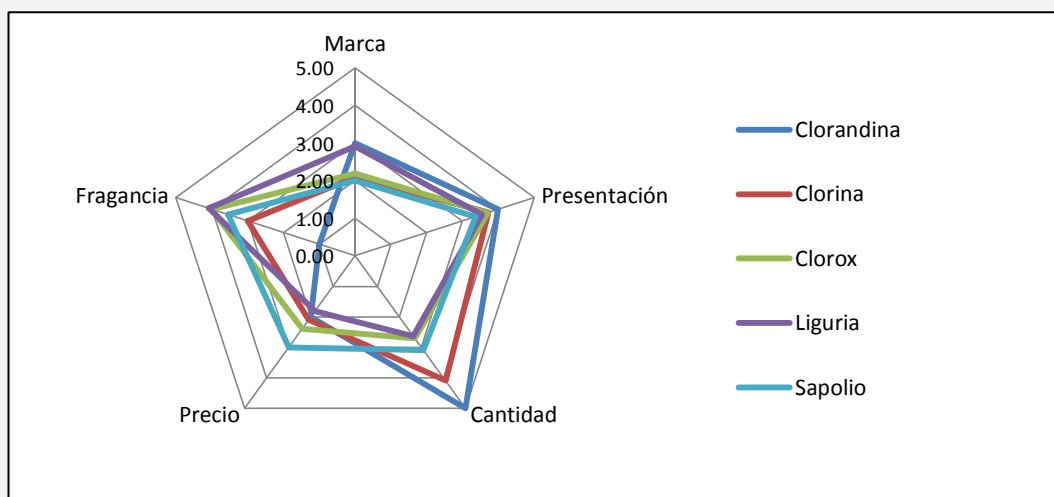
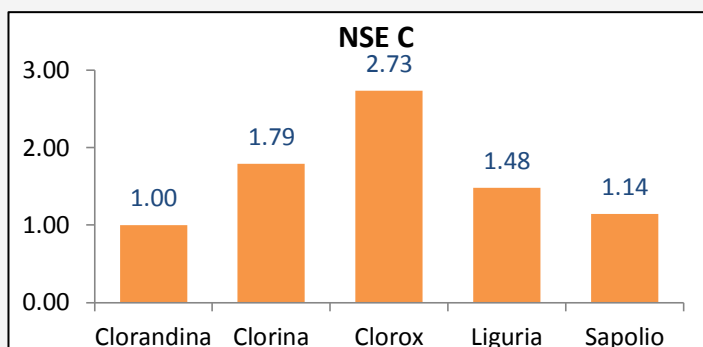


Gráfico N° 45.5: Posicionamiento de lejías más recordadas por factores valorados en el momento de la compra para el NSE D

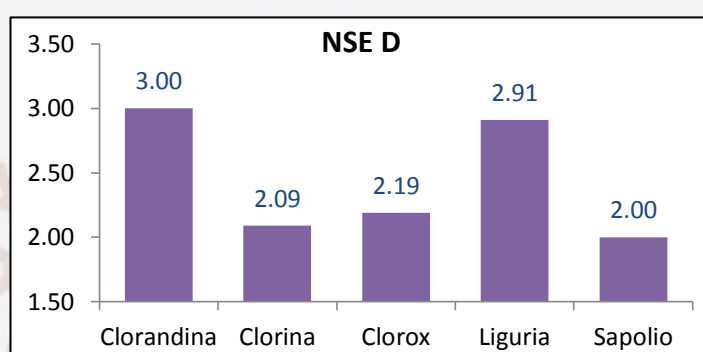
Fuente: Encuesta
Elaboración propia

Anexo 046: Resultados de comparación relativa entre marcas

a) Marca

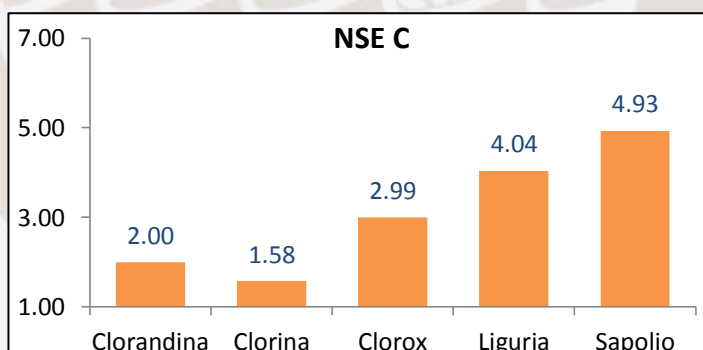


Fuente: Encuesta

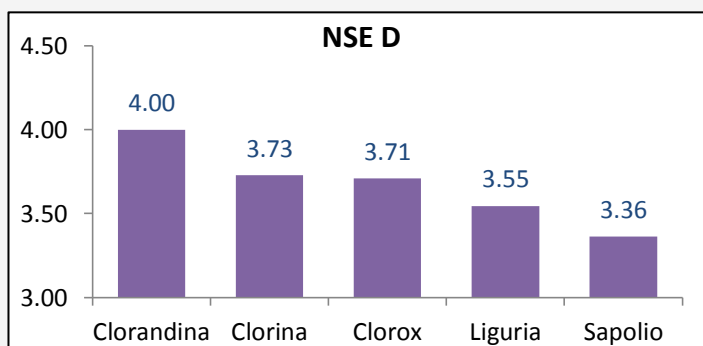


Fuente: Encuesta

b) Presentación (envase)

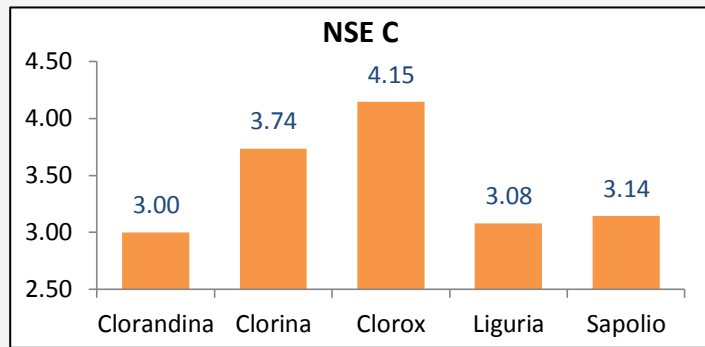


Fuente: Encuesta

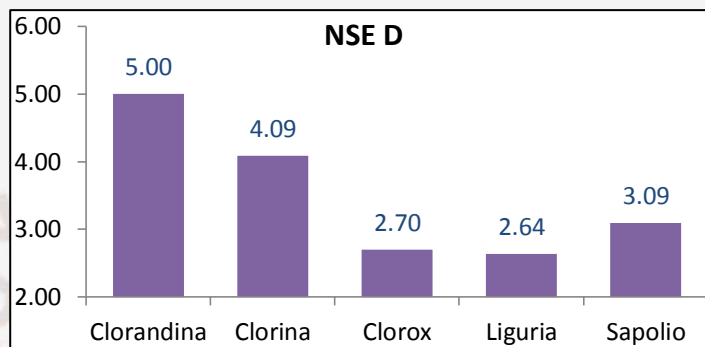


Fuente: Encuesta

c) Cantidad (tamaño)

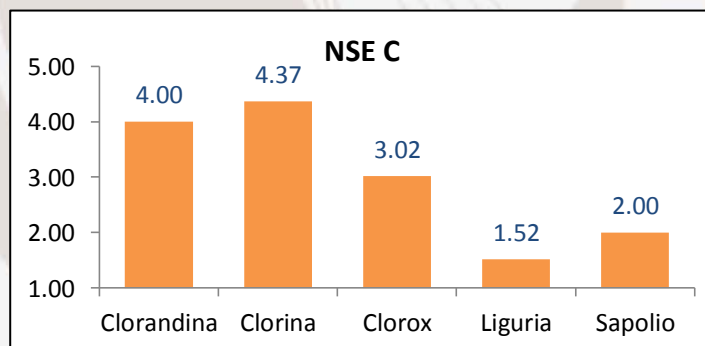


Fuente: Encuesta

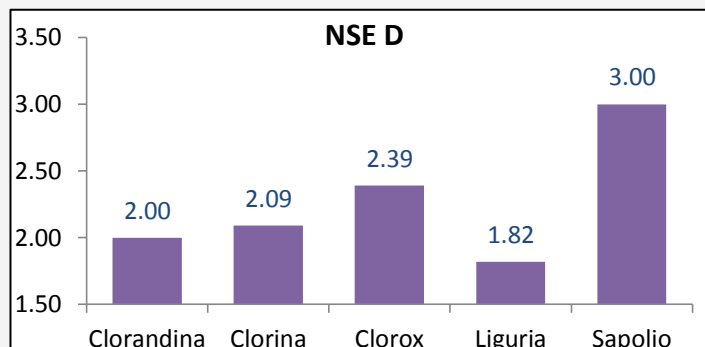


Fuente: Encuesta

d) Precio

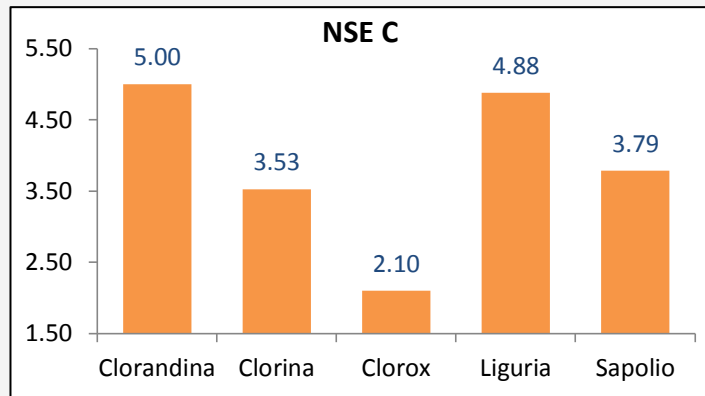


Fuente: Encuesta

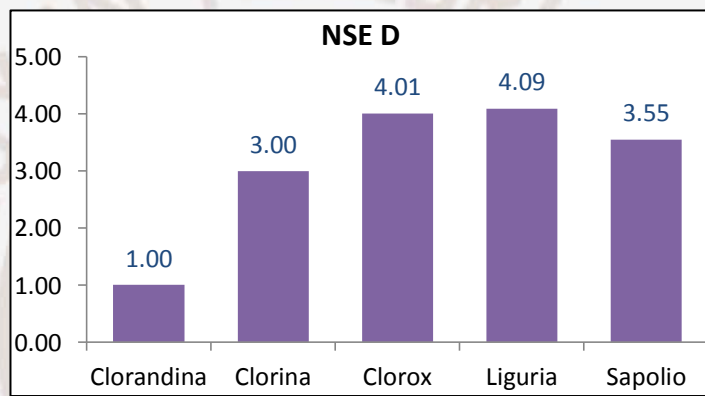


Fuente: Encuesta

e) Fragancia



Fuente: Encuesta



Fuente: Encuesta

Anexo 047: Detalle para el cálculo de la Oferta Histórica

Se recopiló la data histórica de la producción nacional de lejía para uso doméstico, las exportaciones y las importaciones, a fin de tener la oferta neta de lejía en Lima Metropolitana (véase Tabla N° 47.1).

Tabla N° 47.1: Importaciones, exportaciones y producción nacional de lejías en el Perú
(Lejía expresado en miles de litros)

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTALES
Exportación de lejía que sale del Perú en litros (E)	2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2011	0	0	28	0	71	3	0	6	0	39	77	0	224
	2012	0	11	12	13	18	19	1	9	33	4	9	17	146
	2013	0	28	17	39	59	2	30	30	65	9	84	0	364
	2014	0	21	0	37	14	2	15	23	13	6	46	4	181
SUBOTOTALES		0	61	57	89	162	27	47	67	111	58	216	20	915
Importación de lejía que ingresa al Perú en litros (C)	2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUBOTOTALES		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción de lejía para uso doméstico en Perú en litros (D)	2010	7,736	7,977	7,433	6,763	8,422	6,951	7,213	5,397	7,341	7,294	7,117	6,520	86,164
	2011	7,688	7,887	7,527	7,099	8,495	7,322	7,480	6,696	8,045	9,022	7,811	8,188	93,261
	2012	8,459	8,742	8,014	7,372	9,362	7,525	8,296	6,731	8,664	9,617	8,450	7,419	98,649
	2013	9,213	7,708	7,716	7,435	9,384	7,525	8,015	7,269	8,777	9,103	9,198	7,471	98,813
	2014	9,849	9,965	9,279	7,790	10,026	7,654	9,316	7,546	9,110	9,648	8,884	9,179	108,245
SUBOTOTALES		42,946	42,279	39,969	36,458	45,687	36,977	40,320	33,638	41,937	44,683	41,460	38,777	485,132
TOTALES		42,946	42,219	39,913	36,369	45,526	36,950	40,273	33,571	41,826	44,625	41,243	38,756	484,217

Elaboración propia

Luego, para obtener la oferta de lejía para Lima Metropolitana, a la producción nacional enfocada a los hogares se le restó las exportaciones y se le sumó las importaciones por mes y, se les multiplicó por el porcentaje de hogares de Lima Metropolitana respecto a Perú (véase Tabla N° 47.2).

Tabla N° 47.2: Proporciones para llevar la oferta nacional de lejía

Año	% Destinado a Lima Metropolitana
2010	42.52%
2011	41.44%
2012	40.75%
2013	40.08%
2014	39.42%

Elaboración propia

Por ejemplo: para tener la oferta neta de lejía para el público objetivo del mes de Noviembre de 2013, se hizo la siguiente operación:

$$(9,198 - 84 + 0) \times 40.08\% = 3,653$$

De esta manera, se obtiene 3,653 miles de litros de lejía, tal y como se puede apreciar en la Tabla N° 47.3.

Tabla N° 47.3: Oferta Neta de lejía para LM en litros (J)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTALES
2010	3,289	3,392	3,160	2,875	3,581	2,955	3,067	2,295	3,121	3,101	3,026	2,772	36,635
2011	3,186	3,269	3,108	2,942	3,491	3,033	3,100	2,773	3,334	3,723	3,205	3,393	38,555
2012	3,447	3,558	3,261	2,999	3,808	3,059	3,380	2,739	3,517	3,918	3,440	3,016	40,143
2013	3,693	3,078	3,086	2,964	3,737	3,015	3,200	2,902	3,492	3,645	3,653	2,995	39,460
2014	3,883	3,920	3,658	3,056	3,947	3,017	3,667	2,966	3,587	3,801	3,484	3,617	42,604

Elaboración propia

Se recopiló la data histórica del peróxido de hidrógeno para uso doméstico, tanto las exportaciones como las importaciones, a fin de usarlas en el cálculo de la oferta consolidada en Lima Metropolitana (véase Tabla N° 47.4).

Tabla N° 47.4: Importaciones y exportaciones de peróxido de hidrógeno para uso doméstico

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTALES
EXPORTACIONES (N)	2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUBOTOTALES		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPORTACIONES (L)	2010	6	60	41	85	15	65	85	65	135	34	65	52	708
	2011	16	14	40	62	78	28	40	35	23	5	57	65	464
	2012	103	110	126	166	169	120	91	53	61	119	167	128	1,414
	2013	151	78	159	143	275	84	203	175	203	218	128	223	2,040
	2014	163	157	166	157	124	221	75	280	190	274	154	171	2,133
SUBOTOTALES		439	418	532	614	661	519	494	609	612	651	571	639	6,758
TOTALES		439	418	532	614	661	519	494	609	612	651	571	639	6,758

Elaboración propia

Finalmente, a la oferta neta de lejía, se le aplica un factor de conversión (que es el cociente de dividir la producción brasileña de peróxido de hidrógeno entre la producción brasileña de hipoclorito de sodio o lejía – véase Tabla N° 47.5), hallando de esta manera la oferta neta histórica del peróxido de hidrógeno para la misma población en estudio. Luego, a dicha oferta neta se le suma las importaciones de peróxido de hidrógeno y se le restan las exportaciones de la misma sustancia, obteniendo finalmente la oferta consolidada histórica mensual de peróxido de hidrógeno. Cabe mencionar que la justificación del uso de este factor se encuentra explicada en el Anexo 041.

Tabla N° 47.5: Producción Brasileña de Peróxido de Hidrógeno e Hipoclorito de Sodio (lejía) en litros y Factor de relación

Año	Producción de H ₂ O ₂ para uso doméstico en Brasil (H)	Producción de lejía para uso doméstico en Brasil (I)	Relación de la producción de H ₂ O ₂ y la lejía en Brasil (K)
2010	123,809,400	405,290,600	0.305
2011	131,216,400	402,183,600	0.326
2012	138,240,000	401,760,000	0.344
2013	139,573,000	409,927,000	0.340
2014	141,145,200	418,954,800	0.337

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Por ejemplo, para obtener la oferta consolidada de peróxido de hidrógeno del mes de Julio de 2012, se hizo la siguiente operación:

$$(3,380 \times 0.344) + 91 - 0 = 1,254$$

De esta manera, se obtiene 1,254 miles de litros de lejía, tal y como se puede apreciar en la Tabla N° 47.6.

Tabla N° 47.6: Oferta Consolidada mensual de H₂O₂ del mercado objetivo en miles de litros

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTALES
2010	1,011	1,096	1,006	963	1,109	968	1,022	766	1,088	982	989	899	11,899
2011	1,055	1,080	1,054	1,022	1,217	1,018	1,052	940	1,111	1,220	1,102	1,172	13,043
2012	1,289	1,334	1,248	1,198	1,480	1,173	1,254	996	1,272	1,467	1,350	1,166	15,226
2013	1,408	1,126	1,210	1,152	1,548	1,111	1,292	1,163	1,392	1,459	1,372	1,242	15,476
2014	1,471	1,478	1,399	1,187	1,453	1,238	1,310	1,279	1,398	1,554	1,328	1,390	16,486

Elaboración propia

Anexo 048: Análisis de Estacionalidad de la Oferta Histórica

Se aplica el Promedio Móvil Centrado con 12 periodos y se calculan los índices mensuales (véase Tabla N° 48.1).

Tabla N° 48.1: Cálculo de Índices mensuales

Mes	Oferta Histórica	Promedio Móvil Centrado	Índice
ene-10	1,010,883		
feb-10	1,096,227		
mar-10	1,006,289		
abr-10	963,073		
may-10	1,109,310		
jun-10	967,835	991,625	0.976
jul-10	1,021,713	995,310	1.027
ago-10	765,909	993,969	0.771
sep-10	1,088,381	997,977	1.091
oct-10	981,546	1,002,880	0.979
nov-10	989,081	1,011,833	0.978
dic-10	899,252	1,016,010	0.885
ene-11	1,055,108	1,018,509	1.036
feb-11	1,080,130	1,032,992	1.046
mar-11	1,054,381	1,034,845	1.019
abr-11	1,021,917	1,054,718	0.969
may-11	1,216,740	1,064,161	1.143
jun-11	1,017,961	1,086,893	0.937
jul-11	1,051,697	1,106,395	0.951
ago-11	939,710	1,127,545	0.833
sep-11	1,110,620	1,143,654	0.971
oct-11	1,220,025	1,158,355	1.053
nov-11	1,102,387	1,185,928	0.930
dic-11	1,172,038	1,198,812	0.978
ene-12	1,289,132	1,215,678	1.060
feb-12	1,333,929	1,220,359	1.093
mar-12	1,247,696	1,233,782	1.011
abr-12	1,198,326	1,254,383	0.955
may-12	1,547,620	1,275,040	1.214
jun-12	1,172,562	1,274,524	0.920
jul-12	1,254,093	1,284,466	0.976
ago-12	995,882	1,267,124	0.786
sep-12	1,271,699	1,263,992	1.006
oct-12	1,467,227	1,260,172	1.164
nov-12	1,350,276	1,260,172	1.072
dic-12	1,165,842	1,255,006	0.929
ene-13	1,408,438	1,258,188	1.119
feb-13	1,125,830	1,272,110	0.885
mar-13	1,210,106	1,282,116	0.944
abr-13	1,152,486	1,281,457	0.899
may-13	1,547,620	1,283,274	1.206
jun-13	1,110,576	1,289,634	0.861

Mes	Oferta Histórica	Promedio Móvil Centrado	Índice
jul-13	1,292,275	1,294,859	0.998
ago-13	1,162,946	1,324,202	0.878
sep-13	1,391,768	1,339,917	1.039
oct-13	1,459,319	1,342,799	1.087
nov-13	1,372,085	1,334,947	1.028
dic-13	1,242,158	1,345,526	0.923
ene-14	1,471,136	1,347,024	1.092
feb-14	1,477,950	1,356,734	1.089
mar-14	1,398,685	1,357,263	1.031
abr-14	1,187,072	1,365,177	0.870
may-14	1,453,402	1,361,516	1.067
jun-14	1,237,524	1,373,852	0.901
jul-14	1,310,248		
ago-14	1,279,458		
sep-14	1,398,115		
oct-14	1,554,298		
nov-14	1,328,151		
dic-14	1,390,187		

Elaboración propia

Los índices calculados se suman y se calcula el indicador de estacionalidad promedio mensual el cual es ajustado a la suma de número de periodos (12) para poder encontrar los indicadores de estacionalidad ajustados.

A continuación, en la Tabla N° 48.2, se presenta los Indicadores de Estacionalidad:

Tabla N° 48.2: Índices de Estacionalidad mensuales ajustados

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Suma de índices mensuales	4.308	4.113	4.005	3.693	4.631	4.595	3.951	3.268	4.106	4.283	4.006	3.715
Número de índices mensuales	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
índices de estacionalidad promedio	1.077	1.028	1.001	0.923	1.158	0.919	0.988	0.817	1.027	1.071	1.002	0.929
Índices de estacionalidad promedio ajustado	1.082	1.034	1.006	0.928	1.164	0.924	0.993	0.821	1.032	1.076	1.007	0.933

Elaboración propia

Anexo 049: Gráficos y ecuaciones de ajustes para la oferta histórica sin estacionalidad

A continuación, del Gráfico N° 49.1 la Gráfico N° 49.4, se presentan los diferentes ajustes a la oferta histórica sin estacionalidad.

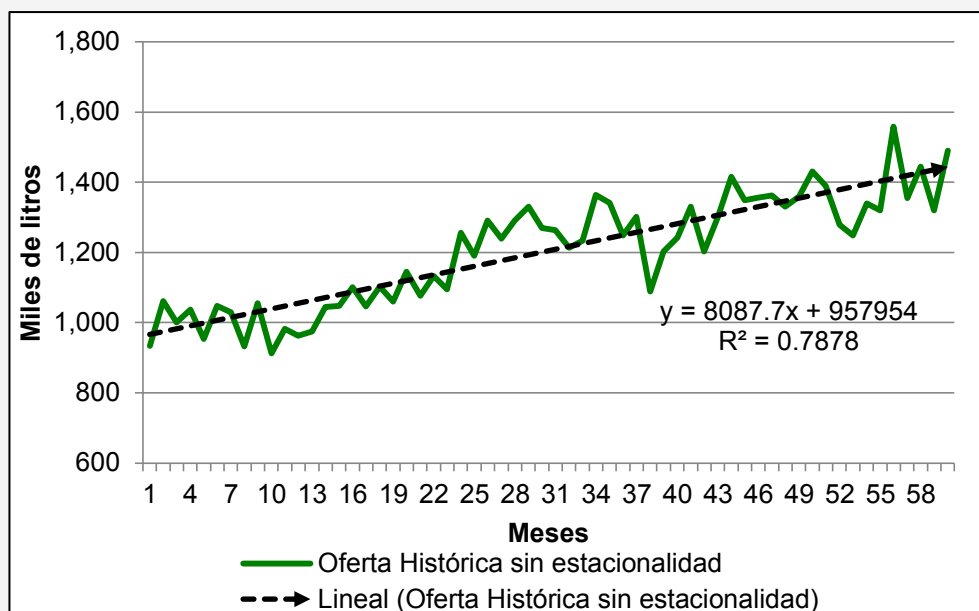


Gráfico N° 49.1: Ajuste Lineal para la oferta histórica sin estacionalidad
Elaboración propia

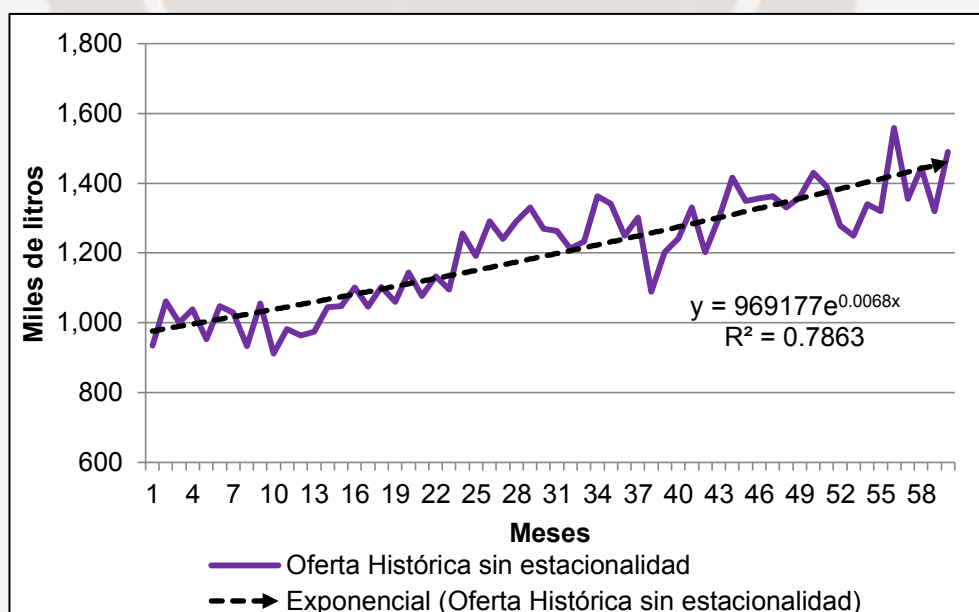


Gráfico N° 49.2: Ajuste Exponencial para la oferta histórica sin estacionalidad
Elaboración propia

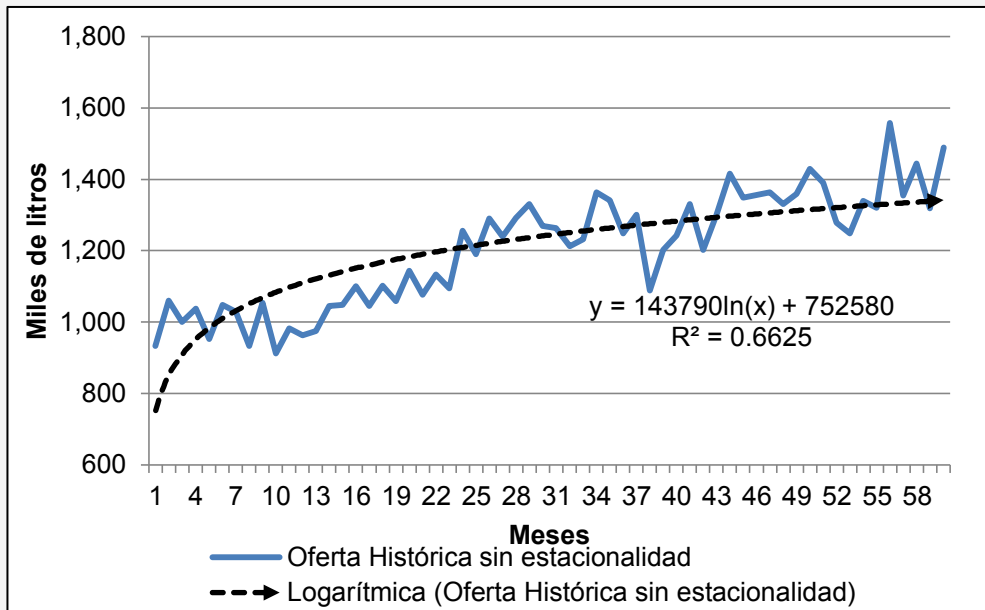


Gráfico N° 49.3: Ajuste Logarítmica para la oferta histórica sin estacionalidad
Elaboración propia

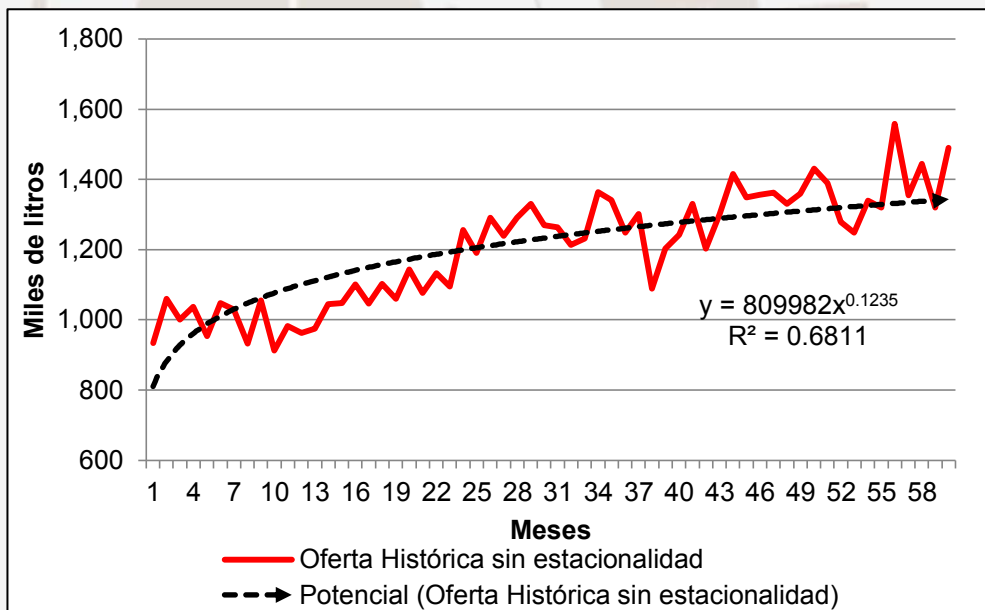


Gráfico N° 49.4: Ajuste Potencial para la oferta histórica sin estacionalidad
Elaboración propia

En base al coeficiente de determinación (R^2), el cual refleja el ajuste de los datos sobre las líneas de tendencia, de modo que mientras mayor el valor mejor es el ajuste, se concluye que el mejor ajuste es el lineal.

Anexo 050: Análisis de Indicadores de Error - Oferta

En este caso, se define al error de pronóstico (E_t) en un período determinado t como la diferencia cuantitativa entre la oferta histórica real (O_t) y su valor estimado (F_t) para dicho período histórico t con el método de pronóstico usado:

$$E_t = O_t - F_t$$

Los indicadores de error que se utilizarán para analizar los diversos métodos de pronósticos y escoger el más apropiado para proyectar la oferta, se definen a continuación:

- **Suma Acumulativa de Errores de Pronóstico (CFE)**

Este indicador señala el error total en el pronóstico, pues encuentra errores de sesgo, lo que evidencia si los valores pronosticados son distantes o no de la tendencia del comportamiento de la oferta.

$$CFE = \sum_{t=1}^n E_t$$

- **Cuadrado del Error Medio (MSE)**

Este indicador muestra el promedio de los errores al cuadrado, es decir, evalúa la diferencia entre el estimador y el valor real de la cantidad que se desea calcular.

$$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{E_t^2}{n}$$

- **Desviación Media Absoluta (MAD)**

Este indicador precisa la dispersión o variabilidad de los errores, sin considerar si dichos errores consistieron en sobrestimar o subestimar la oferta.

$$MAD = \sum_{t=1}^n \frac{|E_t|}{n}$$

- **Raíz del Cuadrado del Error Medio (RMSE)**

Este indicador es la raíz cuadrada de la sumatoria de los errores cuadráticos. A diferencia de la Desviación Media Absoluta (MAD), el RMSE amplifica y penaliza con mayor énfasis aquellos errores de mayor magnitud.

$$RMSE = \sqrt{\sum_{t=1}^n \frac{E_t^2}{n}}$$

- **Error Porcentual Medio Absoluto (MAPE)**

Este indicador relaciona el error del pronóstico total con respecto al nivel de la oferta.

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{|Et|}{Ot} * 100\%$$

- **Desviación Estándar (σ)**

Este indicador es utilizado para medir el grado de dispersión de los errores de los pronósticos con respecto al valor promedio (E).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (Et - E)^2}{n - 1}}$$

Una vez explicados los indicadores de error, se procede a desarrollar el cálculo por cada tipo de pronóstico (lineal, exponencial, logarítmico y potencial).

a) Método Lineal: mostrado en las Tablas N° 50.1 y 50.2

Tabla N° 50.1: Parámetros de Método Lineal

Fórmula	
Y= A*X+B	
A	B
8,088	957,954

Elaboración propia

Tabla N° 50.2: Cálculo de los Indicadores de Error-Método Lineal

Mes	Oferta	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Ot	Ft	Et	Et ²	Et	(Et / Ot)
1	1,010,883	1,045,738	-34,855	1,214,869,131	34,855	3.45%
2	1,096,227	1,006,795	89,433	7,998,187,065	89,433	8.16%
3	1,006,289	988,365	17,924	321,282,630	17,924	1.78%
4	963,073	919,011	44,062	1,941,478,393	44,062	4.58%
5	1,109,310	1,161,724	-52,414	2,747,187,001	52,414	4.72%
6	967,835	929,598	38,237	1,462,093,696	38,237	3.95%
7	1,021,713	1,007,390	14,323	205,144,456	14,323	1.40%
8	765,909	839,826	-73,917	5,463,717,690	73,917	9.65%
9	1,088,381	1,063,610	24,771	613,620,552	24,771	2.28%
10	981,546	1,118,042	-136,496	18,631,223,545	136,496	13.91%
11	989,081	1,053,966	-64,885	4,210,051,852	64,885	6.56%
12	899,252	984,827	-85,575	7,323,040,768	85,575	9.52%
13	1,055,108	1,150,797	-95,689	9,156,461,781	95,689	9.07%
14	1,080,130	1,107,101	-26,972	727,472,500	26,972	2.50%
15	1,054,381	1,086,024	-31,643	1,001,284,630	31,643	3.00%
16	1,021,917	1,009,076	12,841	164,893,112	12,841	1.26%
17	1,216,740	1,274,653	-57,913	3,353,965,608	57,913	4.76%
18	1,017,961	1,019,236	-1,275	1,625,649	1,275	0.13%

Mes	Oferta	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Ot	Ft	Et	Et ²	Et	(Et / Ot)
19	1,051,697	1,103,755	-52,059	2,710,116,792	52,059	4.95%
20	939,710	919,527	20,183	407,349,385	20,183	2.15%
21	1,110,620	1,163,757	-53,137	2,823,574,627	53,137	4.78%
22	1,220,025	1,222,494	-2,469	6,097,128	2,469	0.20%
23	1,102,387	1,151,671	-49,285	2,428,982,620	49,285	4.47%
24	1,172,038	1,075,423	96,615	9,334,540,959	96,615	8.24%
25	1,289,132	1,255,856	33,276	1,107,289,606	33,276	2.58%
26	1,333,929	1,207,408	126,521	16,007,641,559	126,521	9.48%
27	1,247,696	1,183,684	64,012	4,097,567,471	64,012	5.13%
28	1,198,326	1,099,141	99,184	9,837,483,367	99,184	8.28%
29	1,547,620	1,387,582	160,038	25,612,037,774	160,038	10.34%
30	1,172,562	1,108,875	63,687	4,056,034,632	63,687	5.43%
31	1,254,093	1,200,121	53,972	2,912,996,978	53,972	4.30%
32	995,882	999,228	-3,346	11,194,716	3,346	0.34%
33	1,271,699	1,263,904	7,796	60,773,146	7,796	0.61%
34	1,467,227	1,326,947	140,281	19,678,644,328	140,281	9.56%
35	1,350,276	1,249,377	100,899	10,180,607,171	100,899	7.47%
36	1,165,842	1,166,019	-178	31,561	178	0.02%
37	1,408,438	1,360,915	47,524	2,258,504,924	47,524	3.37%
38	1,125,830	1,307,714	-181,884	33,081,822,212	181,884	16.16%
39	1,210,106	1,281,343	-71,237	5,074,746,128	71,237	5.89%
40	1,152,486	1,189,207	-36,721	1,348,444,987	36,721	3.19%
41	1,547,620	1,500,512	47,108	2,219,190,636	47,108	3.04%
42	1,110,576	1,198,514	-87,938	7,733,118,798	87,938	7.92%
43	1,292,275	1,296,486	-4,212	17,737,914	4,212	0.33%
44	1,162,946	1,078,930	84,016	7,058,688,093	84,016	7.22%
45	1,391,768	1,364,051	27,718	768,260,680	27,718	1.99%
46	1,459,319	1,431,399	27,920	779,532,035	27,920	1.91%
47	1,372,085	1,347,082	25,003	625,127,754	25,003	1.82%
48	1,242,158	1,256,615	-14,458	209,027,018	14,458	1.16%
49	1,471,136	1,465,973	5,162	26,650,286	5,162	0.35%
50	1,477,950	1,408,021	69,929	4,890,039,480	69,929	4.73%
51	1,398,685	1,379,003	19,682	387,381,320	19,682	1.41%
52	1,187,072	1,279,272	-92,200	8,500,903,740	92,200	7.77%
53	1,453,402	1,613,441	-160,039	25,612,514,893	160,039	11.01%
54	1,237,524	1,288,152	-50,629	2,563,251,624	50,629	4.09%
55	1,310,248	1,392,852	-82,604	6,823,432,778	82,604	6.30%
56	1,279,458	1,158,631	120,827	14,599,281,822	120,827	9.44%
57	1,398,115	1,464,197	-66,082	4,366,826,368	66,082	4.73%
58	1,554,298	1,535,852	18,446	340,269,627	18,446	1.19%
59	1,328,151	1,444,788	-116,636	13,604,063,447	116,636	8.78%
60	1,390,187	1,347,212	42,975	1,846,852,387	42,975	3.09%
		Totales	-42,382	322,546,232,831	3,531,114	295.90%
CFE			-42,382			
MSE				5,375,770,547		
MAD					58,852	
MAPE						4.93%

Elaboración propia

Con el método de pronóstico lineal, se visualiza que existe un valor de CFE=-42,382, lo que significa que en los 60 meses de estudio, se ha dado una tendencia a sobrestimar la cantidad ofertada. Asimismo, existe en cada mes se ha obtenido un promedio de error de $-42,382 / 60 = -706.37$ litros. Además, en promedio hay un error mensual de 58,852 litros en valor absoluto. Del mismo modo, en promedio el error del pronóstico respecto a la oferta real es de 4.93%.

b) Método Exponencial: mostrado en las Tablas N° 50.3 y 50.4

Tabla N° 50.3: Parámetros de Método Exponencial

Fórmula	
$Y=A*e^{B*X}$	
A	B
969,177	0.0068

Elaboración propia

Tabla N° 50.4: Cálculo de los Indicadores de Error-Método Exponencial

Mes	Oferta	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Ot	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Ot)
1	1,010,883	1,056,291	-45,407	2,061,834,230	45,407	4.49%
2	1,096,227	1,015,392	80,835	6,534,312,646	80,835	7.37%
3	1,006,289	995,342	10,947	119,829,849	10,947	1.09%
4	963,073	924,204	38,869	1,510,823,325	38,869	4.04%
5	1,109,310	1,166,731	-57,421	3,297,156,590	57,421	5.18%
6	967,835	932,421	35,414	1,254,130,672	35,414	3.66%
7	1,021,713	1,009,234	12,478	155,707,641	12,478	1.22%
8	765,909	840,405	-74,496	5,549,678,161	74,496	9.73%
9	1,088,381	1,063,197	25,184	634,230,790	25,184	2.31%
10	981,546	1,116,474	-134,928	18,205,518,512	134,928	13.75%
11	989,081	1,051,483	-62,402	3,893,948,675	62,402	6.31%
12	899,252	981,627	-82,375	6,785,607,388	82,375	9.16%
13	1,055,108	1,146,098	-90,991	8,279,313,335	90,991	8.62%
14	1,080,130	1,101,723	-21,593	466,256,880	21,593	2.00%
15	1,054,381	1,079,968	-25,587	654,688,247	25,587	2.43%
16	1,021,917	1,002,781	19,136	366,185,580	19,136	1.87%
17	1,216,740	1,265,928	-49,189	2,419,540,494	49,189	4.04%
18	1,017,961	1,011,698	6,264	39,236,432	6,264	0.62%
19	1,051,697	1,095,041	-43,345	1,878,761,081	43,345	4.12%
20	939,710	911,858	27,852	775,748,565	27,852	2.96%
21	1,110,620	1,153,592	-42,973	1,846,661,293	42,973	3.87%
22	1,220,025	1,211,398	8,627	74,426,694	8,627	0.71%
23	1,102,387	1,140,881	-38,495	1,481,840,797	38,495	3.49%
24	1,172,038	1,065,086	106,952	11,438,733,163	106,952	9.13%
25	1,289,132	1,243,542	45,590	2,078,462,131	45,590	3.54%
26	1,333,929	1,195,393	138,536	19,192,298,584	138,536	10.39%
27	1,247,696	1,171,789	75,907	5,761,919,639	75,907	6.08%
28	1,198,326	1,088,040	110,286	12,163,004,403	110,286	9.20%
29	1,547,620	1,373,560	174,060	30,296,934,895	174,060	11.25%
30	1,172,562	1,097,714	74,848	5,602,262,246	74,848	6.38%

Mes	Oferta	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Ot	Ft	Et	Et ²	/Et/	(Et/ / Ot)
31	1,254,093	1,188,143	65,950	4,349,340,457	65,950	5.26%
32	995,882	989,385	6,497	42,211,629	6,497	0.65%
33	1,271,699	1,251,673	20,027	401,066,936	20,027	1.57%
34	1,467,227	1,314,393	152,834	23,358,289,451	152,834	10.42%
35	1,350,276	1,237,881	112,395	12,632,591,042	112,395	8.32%
36	1,165,842	1,155,642	10,200	104,033,262	10,200	0.87%
37	1,408,438	1,349,270	59,169	3,500,929,406	59,169	4.20%
38	1,125,830	1,297,027	-171,197	29,308,376,202	171,197	15.21%
39	1,210,106	1,271,416	-61,310	3,758,926,366	61,310	5.07%
40	1,152,486	1,180,547	-28,061	787,421,641	28,061	2.43%
41	1,547,620	1,490,342	57,278	3,280,739,544	57,278	3.70%
42	1,110,576	1,191,043	-80,468	6,475,066,711	80,468	7.25%
43	1,292,275	1,289,161	3,113	9,692,169	3,113	0.24%
44	1,162,946	1,073,505	89,441	7,999,673,233	89,441	7.69%
45	1,391,768	1,358,092	33,676	1,134,067,269	33,676	2.42%
46	1,459,319	1,426,145	33,174	1,100,524,012	33,174	2.27%
47	1,372,085	1,343,128	28,957	838,511,341	28,957	2.11%
48	1,242,158	1,253,897	-11,739	137,801,475	11,739	0.95%
49	1,471,136	1,463,987	7,149	51,106,251	7,149	0.49%
50	1,477,950	1,407,303	70,647	4,991,015,701	70,647	4.78%
51	1,398,685	1,379,514	19,171	367,518,735	19,171	1.37%
52	1,187,072	1,280,919	-93,847	8,807,274,859	93,847	7.91%
53	1,453,402	1,617,054	-163,652	26,781,901,894	163,652	11.26%
54	1,237,524	1,292,308	-54,784	3,001,302,908	54,784	4.43%
55	1,310,248	1,398,768	-88,520	7,835,862,619	88,520	6.76%
56	1,279,458	1,164,776	114,682	13,152,056,171	114,682	8.96%
57	1,398,115	1,473,559	-75,444	5,691,807,255	75,444	5.40%
58	1,554,298	1,547,398	6,900	47,603,780	6,900	0.44%
59	1,328,151	1,457,323	-129,172	16,685,279,983	129,172	9.73%
60	1,390,187	1,360,505	29,682	881,001,909	29,682	2.14%
		Totales	185,332	342,332,047,151	3,640,120	303.29%

CFE	185,332
MSE	5,705,534,119
MAD	60,669
MAPE	5.05%

Elaboración propia

Con el método de pronóstico lineal, se visualiza que existe un valor de CFE=185,332, lo que significa que en los 60 meses de estudio, se ha dado una tendencia a subestimar la cantidad ofertada. Asimismo, existe en cada mes se ha obtenido un promedio de error de $185,332 / 60 = 3,088.87$ litros. Además, en promedio hay un error mensual de 60,669 litros en valor absoluto. Del mismo modo, en promedio el error del pronóstico respecto a la oferta real es de 5.05%.

c) Método Logarítmico: mostrado en las Tablas N° 50.5 y 50.6

Tabla N° 50.5: Parámetros de Método Logarítmico

Fórmula	
$Y=A*\ln(X)+B$	
A	B
143,790	752,580

Elaboración propia

Tabla N° 50.6: Cálculo de los Indicadores de Error-Método Logarítmico

Mes	Oferta	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Ot	Ft	Et	Et ²	/Et/	(/Et/ / Ot)
1	1,010,883	814,666	196,217	38,501,051,796	196,217	19.41%
2	1,096,227	880,826	215,401	46,397,720,583	215,401	19.65%
3	1,006,289	916,248	90,040	8,107,280,244	90,040	8.95%
4	963,073	883,385	79,688	6,350,159,802	79,688	8.27%
5	1,109,310	1,144,978	-35,668	1,272,208,066	35,668	3.22%
6	967,835	933,049	34,786	1,210,046,402	34,786	3.59%
7	1,021,713	1,025,078	-3,366	11,328,769	3,366	0.33%
8	765,909	863,582	-97,673	9,539,985,216	97,673	12.75%
9	1,088,381	1,102,590	-14,209	201,897,129	14,209	1.31%
10	981,546	1,166,299	-184,753	34,133,718,958	184,753	18.82%
11	989,081	1,104,761	-115,680	13,381,749,019	115,680	11.70%
12	899,252	1,036,055	-136,803	18,715,023,776	136,803	15.21%
13	1,055,108	1,213,907	-158,799	25,217,240,336	158,799	15.05%
14	1,080,130	1,170,011	-89,881	8,078,667,171	89,881	8.32%
15	1,054,381	1,149,118	-94,737	8,975,086,776	94,737	8.99%
16	1,021,917	1,068,370	-46,453	2,157,866,762	46,453	4.55%
17	1,216,740	1,349,732	-132,992	17,686,960,691	132,992	10.93%
18	1,017,961	1,078,952	-60,991	3,719,857,409	60,991	5.99%
19	1,051,697	1,167,641	-115,945	13,443,154,400	115,945	11.02%
20	939,710	971,780	-32,070	1,028,511,165	32,070	3.41%
21	1,110,620	1,228,308	-117,689	13,850,636,191	117,689	10.60%
22	1,220,025	1,288,316	-68,291	4,663,616,837	68,291	5.60%
23	1,102,387	1,211,534	-109,147	11,913,099,506	109,147	9.90%
24	1,172,038	1,129,093	42,946	1,844,344,088	42,946	3.66%
25	1,289,132	1,315,692	-26,560	705,458,429	26,560	2.06%
26	1,333,929	1,262,007	71,922	5,172,734,027	71,922	5.39%
27	1,247,696	1,234,165	13,531	183,091,895	13,531	1.08%
28	1,198,326	1,143,044	55,281	3,056,009,471	55,281	4.61%
29	1,547,620	1,439,091	108,529	11,778,538,466	108,529	7.01%
30	1,172,562	1,146,793	25,769	664,048,241	25,769	2.20%
31	1,254,093	1,237,535	16,558	274,158,883	16,558	1.32%
32	995,882	1,027,280	-31,398	985,804,024	31,398	3.15%
33	1,271,699	1,295,372	-23,672	560,371,232	23,672	1.86%
34	1,467,227	1,355,683	111,544	12,442,136,850	111,544	7.60%
35	1,350,276	1,272,311	77,965	6,078,517,706	77,965	5.77%
36	1,165,842	1,183,516	-17,675	312,392,024	17,675	1.52%
37	1,408,438	1,376,715	31,724	1,006,398,069	31,724	2.25%
38	1,125,830	1,318,404	-192,574	37,084,624,196	192,574	17.11%

Mes	Oferta	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Ot	Ft	Et	Et ²	Et	(Et / Ot)
39	1,210,106	1,287,371	-77,265	5,969,857,311	77,265	6.38%
40	1,152,486	1,190,638	-38,153	1,455,649,993	38,153	3.31%
41	1,547,620	1,497,028	50,592	2,559,588,957	50,592	3.27%
42	1,110,576	1,191,479	-80,903	6,545,302,946	80,903	7.28%
43	1,292,275	1,284,252	8,022	64,358,286	8,022	0.62%
44	1,162,946	1,064,884	98,061	9,616,056,198	98,061	8.43%
45	1,391,768	1,341,391	50,377	2,537,865,009	50,377	3.62%
46	1,459,319	1,402,462	56,857	3,232,725,070	56,857	3.90%
47	1,372,085	1,314,986	57,099	3,260,330,614	57,099	4.16%
48	1,242,158	1,222,130	20,027	401,094,566	20,027	1.61%
49	1,471,136	1,420,438	50,698	2,570,295,173	50,698	3.45%
50	1,477,950	1,359,189	118,761	14,104,243,038	118,761	8.04%
51	1,398,685	1,326,186	72,499	5,256,088,253	72,499	5.18%
52	1,187,072	1,225,648	-38,576	1,488,137,728	38,576	3.25%
53	1,453,402	1,539,980	-86,578	7,495,803,580	86,578	5.96%
54	1,237,524	1,224,855	12,669	160,503,867	12,669	1.02%
55	1,310,248	1,319,393	-9,146	83,642,669	9,146	0.70%
56	1,279,458	1,093,361	186,097	34,632,092,507	186,097	14.54%
57	1,398,115	1,376,465	21,650	468,739,050	21,650	1.55%
58	1,554,298	1,438,334	115,964	13,447,539,758	115,964	7.46%
59	1,328,151	1,347,902	-19,751	390,091,066	19,751	1.49%
60	1,390,187	1,252,082	138,105	19,072,961,487	138,105	9.93%
		Totales	-28,016	505,518,461,729	4,486,778	389.34%

CFE	-28,016
MSE	8,425,307,695
MAD	74,780
MAPE	6.49%

Elaboración propia

Con el método de pronóstico lineal, se visualiza que existe un valor de CFE=-28,016, lo que significa que en los 60 meses de estudio, se ha dado una tendencia a sobrestimar la cantidad ofertada. Asimismo, existe en cada mes se ha obtenido un promedio de error de $-28,016 / 60 = -466.93$ litros. Además, en promedio hay un error mensual de 74,780 litros en valor absoluto. Del mismo modo, en promedio el error del pronóstico respecto a la oferta real es de 6.49%.

d) Método Potencial: mostrado en las Tablas N° 50.7 y 50.8

Tabla N° 50.7: Parámetros de Método Potencial

Fórmula	
$Y=A*X^B$	
A	B
809,982	0.1235

Elaboración propia

Tabla N° 50.8: Cálculo de los Indicadores de Error-Método Potencial

Mes	Oferta	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Ot	Ft	Et	Et ²	Et	(Et / Ot)
1	1,010,883	876,804	134,079	17,977,255,260	134,079	13.26%
2	1,096,227	911,962	184,265	33,953,583,947	184,265	16.81%
3	1,006,289	933,490	72,799	5,299,714,051	72,799	7.23%
4	963,073	892,035	71,039	5,046,494,868	71,039	7.38%
5	1,109,310	1,149,740	-40,430	1,634,606,382	40,430	3.64%
6	967,835	933,398	34,437	1,185,899,607	34,437	3.56%
7	1,021,713	1,022,731	-1,019	1,037,366	1,019	0.10%
8	765,909	859,937	-94,029	8,841,389,933	94,029	12.28%
9	1,088,381	1,096,368	-7,987	63,784,815	7,987	0.73%
10	981,546	1,158,480	-176,935	31,305,872,285	176,935	18.03%
11	989,081	1,096,481	-107,400	11,534,750,274	107,400	10.86%
12	899,252	1,027,683	-128,431	16,494,496,203	128,431	14.28%
13	1,055,108	1,203,579	-148,471	22,043,691,615	148,471	14.07%
14	1,080,130	1,159,702	-79,573	6,331,805,776	79,573	7.37%
15	1,054,381	1,138,760	-84,379	7,119,876,438	84,379	8.00%
16	1,021,917	1,058,610	-36,693	1,346,370,778	36,693	3.59%
17	1,216,740	1,337,326	-120,587	14,541,177,014	120,587	9.91%
18	1,017,961	1,069,034	-51,072	2,608,395,024	51,072	5.02%
19	1,051,697	1,156,959	-105,262	11,080,179,175	105,262	10.01%
20	939,710	962,969	-23,259	541,001,979	23,259	2.48%
21	1,110,620	1,217,311	-106,691	11,383,017,351	106,691	9.61%
22	1,220,025	1,276,962	-56,937	3,241,776,240	56,937	4.67%
23	1,102,387	1,201,054	-98,667	9,735,214,260	98,667	8.95%
24	1,172,038	1,119,532	52,507	2,756,970,379	52,507	4.48%
25	1,289,132	1,304,813	-15,681	245,886,616	15,681	1.22%
26	1,333,929	1,251,840	82,089	6,738,603,361	82,089	6.15%
27	1,247,696	1,224,499	23,197	538,088,549	23,197	1.86%
28	1,198,326	1,134,361	63,965	4,091,461,309	63,965	5.34%
29	1,547,620	1,428,509	119,110	14,187,307,918	119,110	7.70%
30	1,172,562	1,138,649	33,913	1,150,109,220	33,913	2.89%
31	1,254,093	1,229,066	25,027	626,373,099	25,027	2.00%
32	995,882	1,020,519	-24,637	606,984,467	24,637	2.47%
33	1,271,699	1,287,194	-15,494	240,068,600	15,494	1.22%
34	1,467,227	1,347,492	119,735	14,336,460,586	119,735	8.16%
35	1,350,276	1,264,974	85,302	7,276,454,702	85,302	6.32%
36	1,165,842	1,177,019	-11,178	124,943,724	11,178	0.96%
37	1,408,438	1,369,542	38,896	1,512,901,115	38,896	2.76%
38	1,125,830	1,311,907	-186,076	34,624,404,683	186,076	16.53%
39	1,210,106	1,281,391	-71,285	5,081,501,976	71,285	5.89%
40	1,152,486	1,185,446	-32,960	1,086,378,993	32,960	2.86%
41	1,547,620	1,490,925	56,695	3,214,325,903	56,695	3.66%
42	1,110,576	1,186,961	-76,386	5,834,808,294	76,386	6.88%
43	1,292,275	1,279,750	12,524	156,860,957	12,524	0.97%
44	1,162,946	1,061,455	101,490	10,300,276,505	101,490	8.73%
45	1,391,768	1,337,455	54,313	2,949,921,417	54,313	3.90%
46	1,459,319	1,398,747	60,572	3,668,960,851	60,572	4.15%
47	1,372,085	1,311,877	60,208	3,624,965,581	60,208	4.39%

Mes	Oferta	Pronóstico	Error	Cuadrado del Error	Error absoluto	Error porcentual medio absoluto
t	Ot	Ft	Et	Et ²	Et	(Et / Ot)
48	1,242,158	1,219,589	22,569	509,338,100	22,569	1.82%
49	1,471,136	1,417,887	53,248	2,835,384,695	53,248	3.62%
50	1,477,950	1,357,133	120,817	14,596,666,817	120,817	8.17%
51	1,398,685	1,324,555	74,130	5,495,236,159	74,130	5.30%
52	1,187,072	1,224,486	-37,414	1,399,814,010	37,414	3.15%
53	1,453,402	1,538,952	-85,550	7,318,800,120	85,550	5.89%
54	1,237,524	1,224,379	13,144	172,777,662	13,144	1.06%
55	1,310,248	1,319,249	-9,001	81,016,340	9,001	0.69%
56	1,279,458	1,093,545	185,914	34,563,881,775	185,914	14.53%
57	1,398,115	1,377,076	21,039	442,652,301	21,039	1.50%
58	1,554,298	1,439,369	114,929	13,208,754,593	114,929	7.39%
59	1,328,151	1,349,240	-21,089	444,746,319	21,089	1.59%
60	1,390,187	1,253,666	136,520	18,637,822,227	136,520	9.82%
		Totales	173,901	447,993,300,564	4,283,046	367.85%

CFE	173,901
MSE	7,466,555,009
MAD	71,384
MAPE	6.13%

Elaboración propia

Con el método de pronóstico lineal, se visualiza que existe un valor de CFE=173,901, lo que significa que en los 60 meses de estudio, se ha dado una tendencia a subestimar la cantidad ofertada. Asimismo, existe en cada mes se ha obtenido un promedio de error de $173,901 / 60 = 2,898.35$ litros. Además, en promedio hay un error mensual de 71,384 litros en valor absoluto. Del mismo modo, en promedio el error del pronóstico respecto a la oferta real es de 6.13%.

Finalmente, en la Tabla N° 50.9 se visualiza el resumen de indicadores de error para los cuatro tipos de método de pronóstico:

Tabla N° 50.9: Comparación de Indicadores de Error

		LINEAL	EXPONENCIAL	LOGARÍTMICO	POTENCIAL
Fórmula		$Y = A \cdot X + B$	$Y = A \cdot e^{B \cdot X}$	$Y = A \cdot \ln(X) + B$	$Y = A \cdot X^B$
Parámetros	A	8,088	969,177	143,790	809,982
	B	957,954	0.0068	752,580	0.1235
CFE		-42,382	185,332	-28,016	173,901
MSE		5,375,770,547	5,705,534,119	8,425,307,695	7,466,555,009
RMSE		73,320	75,535	91,789	86,409
MAD		58,852	60,669	74,780	71,384
MAPE		4.93%	5.05%	6.49%	6.13%
Desv. Estándar		73,935	76,109	92,563	87,089

Elaboración propia

Dado que el método lineal sobrestima la oferta, se prefiere por sobre las demás opciones, pues se estaría trabajando sobre un escenario más exigente. De manera similar, posee la menor raíz cuadrática media (RSME), MAD y MAPE (4.93%), lo cual significa que el método lineal tiene menor error de pronóstico, y sería el más adecuado para la estimación de la oferta futura.

Anexo 051: Proyección de la Oferta Histórica

Tomando como base los índices de estacionalidad y la oferta histórica, se retira la estacionalidad de la oferta histórica dividiendo entre los índices respectivos (véase Tabla N° 51.1).

Tabla N° 51.1: Cálculo de la Oferta Histórica sin estacionalidad

Mes	Oferta Histórica	Índice de Estacionalidad	Oferta Histórica sin estacionalidad
ene-10	1,010,883	1.082	933,843
feb-10	1,096,227	1.034	1,060,660
mar-10	1,006,289	1.006	1,000,030
abr-10	963,073	0.928	1,037,785
may-10	1,109,310	1.164	953,348
jun-10	967,835	0.924	1,047,880
jul-10	1,021,713	0.993	1,028,993
ago-10	765,909	0.821	932,647
sep-10	1,088,381	1.032	1,054,749
oct-10	981,546	1.076	912,005
nov-10	989,081	1.007	982,467
dic-10	899,252	0.933	963,333
ene-11	1,055,108	1.082	974,697
feb-11	1,080,130	1.034	1,045,085
mar-11	1,054,381	1.006	1,047,823
abr-11	1,021,917	0.928	1,101,194
may-11	1,216,740	1.164	1,045,673
jun-11	1,017,961	0.924	1,102,152
jul-11	1,051,697	0.993	1,059,190
ago-11	939,710	0.821	1,144,284
sep-11	1,110,620	1.032	1,076,300
oct-11	1,220,025	1.076	1,133,589
nov-11	1,102,387	1.007	1,095,015
dic-11	1,172,038	0.933	1,255,559
ene-12	1,289,132	1.082	1,190,886
feb-12	1,333,929	1.034	1,290,650
mar-12	1,247,696	1.006	1,239,935
abr-12	1,198,326	0.928	1,291,287
may-12	1,547,620	1.164	1,330,034
jun-12	1,172,562	0.924	1,269,539
jul-12	1,254,093	0.993	1,263,029
ago-12	995,882	0.821	1,212,685
sep-12	1,271,699	1.032	1,232,402
oct-12	1,467,227	1.076	1,363,277
nov-12	1,350,276	1.007	1,341,247
dic-12	1,165,842	0.933	1,248,920
ene-13	1,408,438	1.082	1,301,100
feb-13	1,125,830	1.034	1,089,303
mar-13	1,210,106	1.006	1,202,579
abr-13	1,152,486	0.928	1,241,891
may-13	1,547,620	1.164	1,330,034
jun-13	1,110,576	0.924	1,202,425
jul-13	1,292,275	0.993	1,301,482
ago-13	1,162,946	0.821	1,416,118
sep-13	1,391,768	1.032	1,348,761
oct-13	1,459,319	1.076	1,355,929
nov-13	1,372,085	1.007	1,362,910

Mes	Oferta Histórica	Índice de Estacionalidad	Oferta Histórica sin estacionalidad
dic-13	1,242,158	0.933	1,330,674
ene-14	1,471,136	1.082	1,359,019
feb-14	1,477,950	1.034	1,429,998
mar-14	1,398,685	1.006	1,389,985
abr-14	1,187,072	0.928	1,279,160
may-14	1,453,402	1.164	1,249,062
jun-14	1,237,524	0.924	1,339,873
jul-14	1,310,248	0.993	1,319,584
ago-14	1,279,458	0.821	1,557,996
sep-14	1,398,115	1.032	1,354,912
oct-14	1,554,298	1.076	1,444,179
nov-14	1,328,151	1.007	1,319,270
dic-14	1,390,187	0.933	1,489,252

Elaboración propia

Sobre la oferta sin estacionalidad se analizan líneas de tendencia para el mercado objetivo, cuyo procedimiento se muestra en el contenido de la tesis.

A continuación, en la Tabla N° 51.2, se muestra la oferta proyectada sin estacionalidad, con sus respectivos índices de estacionalidad.

Tabla N° 51.2: Oferta proyectada sin estacionalidad e índices de estacionalidad

Mes	Oferta Proyectada Destacionalizada	Índices de estacionalidad
ene-15	1,451,302	1.082
feb-15	1,459,390	1.034
mar-15	1,467,478	1.006
abr-15	1,475,565	0.928
may-15	1,483,653	1.164
jun-15	1,491,741	0.924
jul-15	1,499,828	0.993
ago-15	1,507,916	0.821
sep-15	1,516,004	1.032
oct-15	1,524,091	1.076
nov-15	1,532,179	1.007
dic-15	1,540,267	0.933
ene-16	1,548,355	1.082
feb-16	1,556,442	1.034
mar-16	1,564,530	1.006
abr-16	1,572,618	0.928
may-16	1,580,705	1.164
jun-16	1,588,793	0.924
jul-16	1,596,881	0.993
ago-16	1,604,968	0.821
sep-16	1,613,056	1.032
oct-16	1,621,144	1.076
nov-16	1,629,231	1.007
dic-16	1,637,319	0.933
ene-17	1,645,407	1.082
feb-17	1,653,494	1.034
mar-17	1,661,582	1.006
abr-17	1,669,670	0.928
may-17	1,677,757	1.164
jun-17	1,685,845	0.924
jul-17	1,693,933	0.993

Mes	Oferta Proyectada Destacionalizada	Índices de estacionalidad
ago-17	1,702,020	0.821
sep-17	1,710,108	1.032
oct-17	1,718,196	1.076
nov-17	1,726,283	1.007
dic-17	1,734,371	0.933
ene-18	1,742,459	1.082
feb-18	1,750,546	1.034
mar-18	1,758,634	1.006
abr-18	1,766,722	0.928
may-18	1,774,810	1.164
jun-18	1,782,897	0.924
jul-18	1,790,985	0.993
ago-18	1,799,073	0.821
sep-18	1,807,160	1.032
oct-18	1,815,248	1.076
nov-18	1,823,336	1.007
dic-18	1,831,423	0.933
ene-19	1,839,511	1.082
feb-19	1,847,599	1.034
mar-19	1,855,686	1.006
abr-19	1,863,774	0.928
may-19	1,871,862	1.164
jun-19	1,879,949	0.924
jul-19	1,888,037	0.993
ago-19	1,896,125	0.821
sep-19	1,904,212	1.032
oct-19	1,912,300	1.076
nov-19	1,920,388	1.007
dic-19	1,928,475	0.933
ene-20	1,936,563	1.082
feb-20	1,944,651	1.034
mar-20	1,952,738	1.006
abr-20	1,960,826	0.928
may-20	1,968,914	1.164
jun-20	1,977,001	0.924
jul-20	1,985,089	0.993
ago-20	1,993,177	0.821
sep-20	2,001,265	1.032
oct-20	2,009,352	1.076
nov-20	2,017,440	1.007
dic-20	2,025,528	0.933
ene-21	2,033,615	1.082
feb-21	2,041,703	1.034
mar-21	2,049,791	1.006
abr-21	2,057,878	0.928
may-21	2,065,966	1.164
jun-21	2,074,054	0.924
jul-21	2,082,141	0.993
ago-21	2,090,229	0.821
sep-21	2,098,317	1.032
oct-21	2,106,404	1.076
nov-21	2,114,492	1.007
dic-21	2,122,580	0.933
ene-22	2,130,667	1.082
feb-22	2,138,755	1.034
mar-22	2,146,843	1.006

Mes	Oferta Proyectada Destacionalizada	Índices de estacionalidad
abr-22	2,154,930	0.928
may-22	2,163,018	1.164
jun-22	2,171,106	0.924
jul-22	2,179,193	0.993
ago-22	2,187,281	0.821
sep-22	2,195,369	1.032
oct-22	2,203,456	1.076
nov-22	2,211,544	1.007
dic-22	2,219,632	0.933
ene-23	2,227,720	1.082
feb-23	2,235,807	1.034
mar-23	2,243,895	1.006
abr-23	2,251,983	0.928
may-23	2,260,070	1.164
jun-23	2,268,158	0.924
jul-23	2,276,246	0.993
ago-23	2,284,333	0.821
sep-23	2,292,421	1.032
oct-23	2,300,509	1.076
nov-23	2,308,596	1.007
dic-23	2,316,684	0.933
ene-24	2,324,772	1.082
feb-24	2,332,859	1.034
mar-24	2,340,947	1.006
abr-24	2,349,035	0.928
may-24	2,357,122	1.164
jun-24	2,365,210	0.924
jul-24	2,373,298	0.993
ago-24	2,381,385	0.821
sep-24	2,389,473	1.032
oct-24	2,397,561	1.076
nov-24	2,405,648	1.007
dic-24	2,413,736	0.933
ene-25	2,421,824	1.082
feb-25	2,429,912	1.034
mar-25	2,437,999	1.006
abr-25	2,446,087	0.928
may-25	2,454,175	1.164
jun-25	2,462,262	0.924
jul-25	2,470,350	0.993
ago-25	2,478,438	0.821
sep-25	2,486,525	1.032
oct-25	2,494,613	1.076
nov-25	2,502,701	1.007
dic-25	2,510,788	0.933

Elaboración propia

Luego se multiplica la oferta proyectada sin estacionalidad por los correspondientes índices de estacionalidad para así obtener la oferta proyectada, el cual se encuentra explicado en el contenido de la tesis.

Anexo 052: Canales de Distribución

a) Distribución en el Canal Tradicional

El motivo para comercializar en el canal tradicional nace de la preferencia de compra del público objetivo en este sector. De esta forma, con la finalidad de poder introducir el nuevo producto y fidelizar a los consumidores, se plantea ingresar a este canal desde un inicio con las presentaciones de 250 ml, 500 ml y 750 ml, en ambas variedades (limpieza del hogar y lavado de ropa), pues son las más vendidas (véase Anexo 021 y Anexo 053).

El primer eslabón de la cadena de distribución está conformada por los proveedores de materia prima e insumos. En cuanto a los proveedores de materia prima, se encuentran los proveedores de productos químicos, particularmente, el hidrógeno, la antraquinona y estabilizadores que hacen posible su uso doméstico; y en cuanto a los proveedores de insumos, se encuentran los proveedores de envases de polietileno de alta densidad (HDPE), cajas y etiquetas. Asimismo, para la selección de cada uno de ellos, se considerará las variables de calidad de producto, tiempos de entrega de pedidos, niveles de precio y condiciones de pago y entrega.

El segundo eslabón de la cadena está conformado por la empresa propiamente dicha, dado que es ahí en donde llegará tanto la materia prima como los insumos para la elaboración del peróxido de hidrógeno como producto de limpieza y lavado. El tercer eslabón de la cadena está conformado por los distribuidores y mayoristas, quienes cuentan con una infraestructura y logística acondicionadas para la distribución de productos. En este caso, se contratará a la Distribuidora Perufarma S.A., quien abastecerá al siguiente eslabón de la cadena.

Finalmente, se encuentran los minoristas, conformados principalmente por bodegas y mercados en los cuales se ofertarán los productos a los consumidores.

b) Distribución en el Canal Moderno

El motivo para comercializar en el canal moderno nace de la necesidad de poder atender la demanda del público objetivo que también hace sus compras en este sector (de productos similares que el bajo estudio), cuya preferencia, en los últimos 6 años, se ha mantenido alrededor de 20% y 5% para el NSE C y D, respectivamente (véase Anexo 053). Asimismo, ello permite extender la posibilidad de captar nuevos compradores que por ahora no forman parte del público objetivo.

Para ello, la estrategia que se plantea es ingresar a partir del cuarto año, cuando el producto se encuentre posicionado y la empresa consolidada, con la comercialización del producto con marca propia y luego

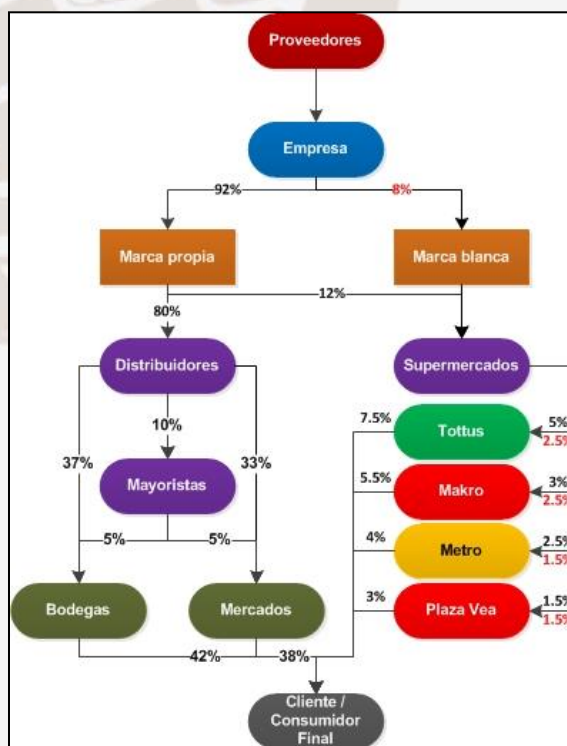


Gráfico N° 52.1: Distribución en el canal moderno en el último año del proyecto
Elaboración propia

como marca blanca (los supermercados y/o distribuidores esperarán a que el producto tenga acogida en este medio). Así, en base a las visitas a algunas tiendas comerciales, a la encuesta realizada y a la revisión de catálogos, la estrategia en el primer caso, correspondería con la comercialización de las presentaciones de 750 ml, 1 litro y 4 litros, en ambas variedades (limpieza del hogar y lavado de ropa); y en el segundo caso, con la comercialización de las presentaciones de 1 litro y 4 litros, para la variedad de lavado de ropa (véase Anexo 021 y Anexo 053).

De este modo, en los supermercados en donde se pretende ingresar son Tottus y Makro, en el cuarto año, debido a que son los más concurridos por el público objetivo; así como, además de los mencionados, en Metro y Plaza Vea, en el sexto año, en donde se manejan estrategias de venta especializadas. Para mayor detalle véase el Gráfico N° 52.1, en donde se muestra la distribución del peróxido de hidrógeno por cada canal de comercialización en el último año del proyecto.

Los requerimientos para el ingreso de nuevos proveedores a los supermercados se presentan en el Anexo 055.

Por otro lado, en la Tabla N° 52.1 se presenta las comisiones que se incurren en la venta del producto por medio de los canales analizados.

Tabla N° 52.1: Comisiones por venta de producto en los supermercados y distribuidor

Concepto	Comisión	Observaciones
Venta	5% del valor de venta total (incluye IGV)	Por la venta <i>per se</i> del producto
Desarrollo comercial	3% del valor de venta total (incluye IGV)	Por los elementos publicitarios y el espacio donde se exhibe el producto.
Devoluciones	1% del valor de venta total (incluye IGV)	Por mercadería no vendida

Elaboración propia

Asimismo, en la Tabla N° 52.2 y Tabla N° 52.3, se presenta la distribución por canal de distribución según variedad y presentación.

Tabla N° 52.2: Botellas para lavado de ropa por canal de distribución

Año	Mercados			Bodegas			Supermercados – Marca propia		
	250 ml	500 ml	750 ml	250 ml	500 ml	750 ml	750 ml	1 litro	4 litros
2016	240,552	32,722	21,815	111,745	47,142	31,428	0	0	0
2017	256,678	34,916	23,277	125,034	52,749	35,166	0	0	0
2018	276,343	37,591	25,061	137,604	58,052	38,701	0	0	0
2019	246,308	33,505	22,337	128,652	54,275	36,183	15,926	13,201	2,357
2020	260,695	35,462	23,641	139,334	58,781	39,188	18,326	15,191	2,713
2021	275,266	37,444	24,963	150,624	63,545	42,363	15,149	12,558	2,243
2022	289,996	39,448	26,299	166,619	70,292	46,862	16,349	13,553	2,420
2023	304,857	41,469	27,646	179,536	75,742	50,494	14,907	12,357	2,207
2024	319,816	43,504	29,003	193,175	81,496	54,331	17,497	14,504	2,590
2025	334,840	45,548	30,365	212,635	89,705	59,804	18,801	15,585	2,783

Elaboración propia

Tabla N° 52.3: Botellas para limpieza de un ambiente del hogar por canal de distribución

Año	Mercados			Bodegas			Supermercados – Marca propia			Supermercados - Marca blanca	
	250 ml	500 ml	750 ml	250 ml	500 ml	750 ml	750 ml	1 litro	4 litros	1 litro	4 litros
2016	735,806	100,091	66,728	341,807	144,200	96,133	0	0	0	0	0
2017	785,131	106,801	71,201	382,456	161,348	107,566	0	0	0	0	0
2018	845,285	114,984	76,656	420,908	177,570	118,380	0	0	0	0	0
2019	753,413	102,486	68,324	393,525	166,018	110,679	48,714	40,381	7,211	0	0
2020	797,420	108,473	72,315	426,197	179,802	119,868	56,055	46,467	8,298	0	0
2021	841,991	114,535	76,357	460,734	194,372	129,581	46,339	38,413	6,859	34,914	4,108
2022	887,047	120,664	80,443	509,658	215,012	143,341	50,010	41,456	7,403	37,680	4,433
2023	932,503	126,848	84,565	549,169	231,681	154,454	45,597	37,797	6,750	64,961	7,643
2024	978,261	133,072	88,715	590,889	249,281	166,188	53,521	44,366	7,922	69,896	8,223
2025	1,024,217	139,324	92,882	650,414	274,393	182,929	57,510	47,672	8,513	75,106	8,836

Elaboración propia



Anexo 053: Estrategia de Canales de Distribución

Como se mencionó, la estrategia de distribución estará basado en un sistema de distribución multicanal, implementado en dos etapas: en los 3 primeros años solo por medio del canal tradicional y en los años restantes, además del canal mencionado, a través del canal moderno. Para ello, se tomará como referencia la preferencia del lugar de compra de las amas de casa en torno a la lejía debido a que el peróxido de hidrógeno como elemento de limpieza y lavado pretende ser un sustituto directo de la misma.

Según Tabla N° 53.1, en los últimos seis años, la preferencia de compra se ha centrado principalmente, tanto para el NSE C y D, en los mercados y bodegas, y, con un crecimiento marcado en el 2014, en los supermercados para el NSE D. Sin embargo, bajo un enfoque conservador, este crecimiento no será tomado en cuenta, pues en comparación a cifras anteriores, representaría un dato atípico.

Tabla N° 53.1: Preferencia del lugar de compra

Lugar de Compra	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
NSE C							
Mercado	45%	47%	35%	44%	50%	44%	45%
Crecimiento	-	4%	-26%	26%	14%	-12%	1%
Bodega	30%	31%	40%	39%	29%	28%	33%
Crecimiento	-	3%	29%	-3%	-26%	-3%	0%
Supermercados	25%	20%	23%	17%	18%	27%	22%
Crecimiento	-	-20%	15%	-26%	6%	50%	5%
NSE D							
Mercado	58%	50%	34%	50%	53%	46%	49%
Crecimiento	-	-14%	-32%	47%	6%	-13%	-1%
Bodega	35%	38%	57%	41%	41%	42%	42%
Crecimiento	-	9%	50%	-28%	0%	2%	7%
Supermercados	7%	5%	7%	3%	4%	12%	6%
Crecimiento	-	-29%	40%	-57%	33%	200%	-3%

Fuente: Liderazgo en productos de limpieza del hogar y cuidado del bebé
Elaboración propia

Como se observa en la Tabla N° 53.1, para el caso del NSE C, la preferencia de compra en las bodegas se ha mantenido constante a diferencia de los supermercados, el cual ha tenido un mayor crecimiento que en caso de los mercados. En el NSE D, a diferencia de los mercados y supermercados, las bodegas han sido los lugares de compra que han presentado un leve crecimiento. De esta forma, a partir de la preferencia y crecimiento promedio en torno al lugar de compra del NSE C y D, la proyección promedio para los próximos diez años se presenta en la Tabla N° 53.2.

Tabla N° 53.2: Proyección de la preferencia de compra de los NSE C y D

Lugar de Compra	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NSE C										
Mercado	44%	43%	42%	41%	39%	38%	36%	35%	33%	31%
Bodega	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Supermercados	23%	24%	25%	26%	28%	29%	30%	32%	33%	35%
NSE D										
Mercado	48%	47%	47%	46%	46%	45%	45%	44%	44%	43%
Bodega	43%	44%	44%	45%	46%	47%	47%	48%	49%	49%
Supermercados	6%	6%	6%	6%	5%	5%	5%	5%	5%	5%

Elaboración propia

De este modo, la penetración promedio en cada lugar de compra es la que se presenta en la Tabla N° 53.3.

Tabla N° 53.3: Penetración promedio de la preferencia de compra

Lugar de Compra	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Mercado	47%	46%	45%	44%	43%	42%	41%	40%	39%	38%
Bodega	38%	39%	39%	40%	40%	40%	41%	41%	41%	42%
Supermercados	0%	0%	0%	16%	17%	18%	18%	19%	20%	20%

Elaboración propia

Sin embargo, como solo se incursionará en el canal tradicional en los primeros tres años, es necesario ajustar en dichos años el porcentaje de penetración, manteniendo la proporción que presentan. Así, en la Tabla N° 53.4, se muestra la penetración promedio ajustada en cada lugar de compra.

Tabla N° 53.4: Penetración promedio ajustada de la preferencia de compra

Lugar de Compra	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Mercado	55%	54%	54%	44%	43%	42%	41%	40%	39%	38%
Bodega	45%	46%	46%	40%	40%	40%	41%	41%	41%	42%
Supermercados	0%	0%	0%	16%	17%	18%	18%	19%	20%	20%

Elaboración propia

Por su parte, en el canal moderno, la estrategia de comercialización del producto será a través de marca propia y luego como marca blanca (véase Tabla N° 53.5).

Tabla N° 53.5: Estrategia de comercialización en el canal moderno

Lugar de Compra	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Marca propia	0%	0%	0%	16%	17%	13%	13%	11%	12%	12%
Marca blanca	0%	0%	0%	0%	0%	5%	5%	8%	8%	8%
Supermercados	0%	0%	0%	16%	17%	18%	18%	19%	20%	20%

Elaboración propia

Así, teniendo en cuenta la preferencia de compra en los supermercados (véase Anexo 054), a continuación, en la Tabla N° 53.6, se presenta la estrategia de comercialización para la venta del producto.

Tabla N° 53.6: Comercialización en el canal moderno

Lugar de Compra	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Marca propia	0%	0%	0%	16%	17%	13%	13%	11%	12%	12%
Tottus	0%	0%	0%	8%	9%	5.0%	5.0%	4.5%	5.0%	5.0%
Makro	0%	0%	0%	8%	8%	3.5%	3.5%	3.0%	3.0%	3.0%
Metro	0%	0%	0%	0%	0%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Plaza Vea	0%	0%	0%	0%	0%	2.0%	2.0%	1.0%	1.5%	1.5%
Marca blanca	0%	0%	0%	0%	0%	5%	5%	8%	8%	8%
Tottus	0%	0%	0%	0%	0%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Makro	0%	0%	0%	0%	0%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Metro	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1.5%	1.5%	1.5%
Plaza Vea	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1.5%	1.5%	1.5%
Supermercados	0%	0%	0%	16%	17%	18%	18%	19%	20%	20%

Elaboración propia

Como se observa, la estrategia es vender en un principio en Tottus y Makro, para seguir difundiendo tanto la marca como el producto, para luego poder ingresar no solo a Metro y Plaza Vea, sino también como marca blanca de los supermercados mencionados.

Por otro lado, en base a la encuesta realizada, se determinó las preferencias de la lejía por NSE y lugar de compra para cada presentación (véase Tabla N° 53.7).

Tabla N° 53.7: Presentaciones de la lejía por NSE y lugar de compra

Presentación por Canal	NSE D	%	NSE C	%	Total	%
Bodegas	67	47%	96	41%	163	43%
De 1.1 litros - 1.5 litros	2	3%	12	13%	14	9%
De 500 ml - 750 ml	32	48%	49	51%	81	50%
De 751 ml - 1 litro	9	13%	11	11%	20	12%
Menor a 500 ml	24	36%	24	25%	48	29%
Mercado	47	33%	78	33%	125	33%
De 1.1 litros - 1.5 litros	4	9%	6	8%	10	8%
De 500 ml - 750 ml	19	40%	18	23%	37	30%
De 751 ml - 1 litro	4	9%	6	8%	10	8%
Menor a 500 ml	20	43%	48	62%	68	54%
Supermercado	30	21%	62	26%	92	24%
De 1.1 litros - 1.5 litros	9	30%	12	19%	21	23%
De 1.6 litros - 2 litros	3	10%	12	19%	15	16%
De 500 ml - 750 ml	6	20%	13	21%	19	21%
De 751 ml - 1 litro	5	17%	6	10%	11	12%
Mayor a 2 litros	3	10%	12	19%	15	16%
Menor a 500 ml	4	13%	7	11%	11	12%
Total	144	100%	236	100%	380	100%

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

De este modo, teniendo en cuenta las preferencias de la lejía seleccionadas en color rojo claro (que corresponden a las más representativas por cada canal), se determinó las preferencias promedio para el peróxido de hidrógeno por lugar de compra. Para ello, se tomó como base el total de cada presentación por canal sombreado (véase Tabla N° 53.8).

Tabla N° 53.8: Presentaciones del peróxido de hidrógeno por lugar de compra

Presentación	Bodegas	Mercados	Supermercados
250 ml	29%	54%	-
500 ml	25%	15%	-
750 ml	25%	15%	21%
1 litro	-	-	23%
4 litros	-	-	16%
Total	79%	84%	60%

Elaboración propia

Sin embargo, a fin de realizar una correcta distribución de las presentaciones por canal, es necesario ajustar las preferencias, manteniendo la proporción que presentan. Asimismo, se propuso la distribución del producto como marca blanca. Así, en la Tabla N° 53.9, se muestra la preferencia promedio ajustada por presentación y lugar de compra.

Tabla N° 53.9: Presentaciones del peróxido de hidrógeno ajustadas por lugar de compra

Presentación	Bodegas	Mercados	Supermercados - Marca propia	Supermercados - Marca blanca
250 ml	37%	65%	-	-
500 ml	31%	18%	-	-
750 ml	31%	18%	35%	-
1 litro	-	-	38%	68%
4 litros	-	-	27%	32%
Total	100%	100%	100%	100%

Elaboración propia

Asimismo, en base a la encuesta realizada, se obtuvo, por NSE, los diferentes usos que actualmente se da a la lejía (véase Tabla N° 53.10).

Tabla N° 53.10: Usos de la lejía en el hogar

Usos en el hogar	NSE C	Porcentaje	NSE D	Porcentaje
Para la limpieza / desinfección del baño	80	25%	76	25%
Para la limpieza / desinfección de pisos	73	23%	66	22%
Para la limpieza / desinfección de la cocina	66	21%	55	18%
Como un ingrediente para lavar ropa blanca	66	21%	70	23%
Para la limpieza / desinfección de alimentos (frutas y/o verduras)	26	8%	27	9%
Como un ingrediente para lavar ropa de color	3	1%	12	4%
Total	314	100%	306	100%

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

De este modo, teniendo en cuenta los usos de la lejía seleccionadas en color rojo claro (que corresponden a las más representativas), se determinó los dos principales usos del peróxido de hidrógeno (véase Tabla N° 53.11).

Tabla N° 53.11: Principales usos del peróxido de hidrógeno en el hogar

Usos en el hogar	Total	Porcentaje
Para limpieza/desinfección de un ambiente del hogar	416	67%
Para el lavado de la ropa blanca	136	22%
Total	620	89%

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

Sin embargo, a fin de realizar una correcta distribución de los principales usos del peróxido de hidrógeno, es necesario ajustar las preferencias, manteniendo la proporción que presentan. Así, en la Tabla N° 53.12, se muestra los principales usos ajustados del producto.

Tabla N° 53.12: Principales usos ajustados del peróxido de hidrógeno en el hogar

Usos en el hogar - Mercado/Bodegas/Marca Propia	Porcentaje
Para limpieza/desinfección de un ambiente del hogar	75%
Para el lavado de la ropa blanca	25%
Total	100%

Elaboración propia

Finalmente, dado que los anteriores usos solo serían aplicables para el canal tradicional y para el canal moderno, como marca propia, se determinó, en base a las visitas a algunas tiendas comerciales y a la revisión de catálogos, que el peróxido de hidrógeno sería requerido, para su fabricación como marca blanca, solo para la limpieza de los ambientes del hogar (véase Tabla N° 53.13).

Tabla N° 53.13: Uso del peróxido de hidrógeno para

Usos en el hogar - Marca Blanca	Porcentaje
Para limpieza/desinfección de un ambiente del hogar	100%
Para el lavado de la ropa blanca	0%
Total	100%

Elaboración propia

Anexo 054: Supermercados en el Perú y tendencia de compra del público objetivo

En el Perú, los supermercados se dividen básicamente en hipermercados, supermercados per se y tiendas de descuento, los cuales se diferencian según la variedad de productos que ofertan y del área que ocupan (véase Tabla N° 54.1).

Tabla N° 54.1: Tipos de supermercados en el Perú

	Características	Empresa	Nombre	Área prom. (m ²)	N° Tiendas (al 2013)	NSE Objetivo
Hipermercados	Gran variedad de ítems. Venta de (no) perecibles, y servicios (patio de comidas, bancos, lavandería). Estrategia principal de precios bajos.	Cencosud	Metro	7,000	13	B y C
			Wong	4,900	1	A,B,C y D
		Supermercados Peruanos	Plaza Vea	3,680	49	A,B,C y D
		Grupo Falabella	Tottus	4,900	24	A,B,C y D
Supermercados	En este caso, hay dos subformatos: i) ambiente cálido, excelente servicio y precios altos, y ii) variedad de productos con precios más bajos.	Cencosud	Metro	2,100	55	B y C
			Wong	3,000	18	A y B
		Supermercados Peruanos	Vivanda	1,110	8	A y B
			Plaza Vea Super.	1,160	23	B y C
		Grupo Falabella	Tottus	1,470	11	C y D
Makro Supermayorista	HORECA	10,000	10	C y D		
Tiendas de Descuento	Limitada variedad de productos. Dirigido a segmentos de menores ingresos.	Supermercados Peruanos	Mass y Economax	890	8	C y D

Fuente: Análisis del Sector Retail: Supermercados 2013, Equilibrium

A pesar de que de Metro como Plaza Vea sea supermercados destinados para un público del NSE B, en los últimos 5 años, se puede evidenciar una preferencia constante tanto del NSE C y D, en estos supermercados. Ello sustenta la incursión de la venta del peróxido de hidrógeno como elemento de limpieza en dicho sector.

Asimismo, la asistencia del público objetivo a los supermercados se ve sustentada a la evolución favorable del número de tiendas, principalmente de Tottus.

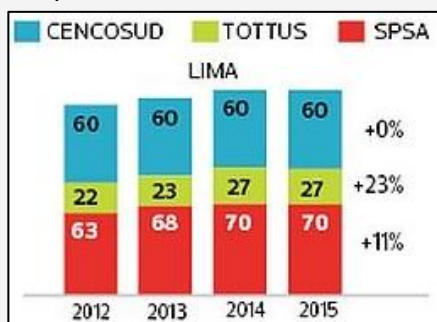


Gráfico N° 54.2: Evolución del número de tiendas
Fuente: Autoservicios siguen teniendo mayor peso, CCR

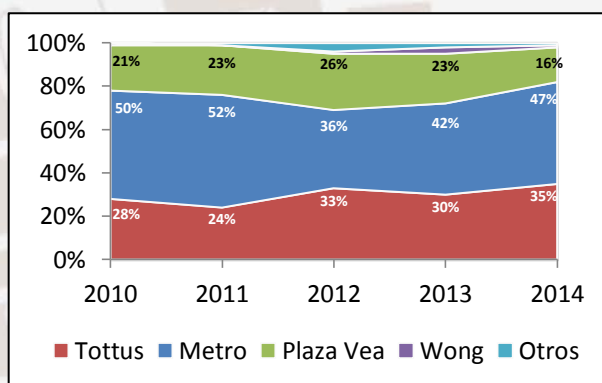


Gráfico N° 54.1: Tendencia de compra del NSE C
Fuente: Perfil del ama de casa 2010-2014
Elaboración propia

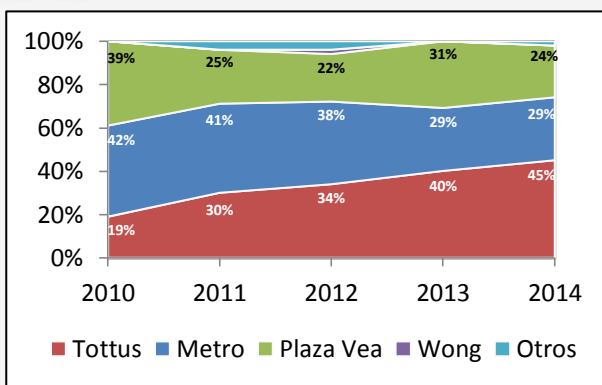


Gráfico N° 54.3: Tendencia de compra del NSE D
Fuente: Perfil del ama de casa 2010-2014
Elaboración propia

Anexo 055: Requerimientos para el ingreso de nuevos proveedores a un supermercado

Para convertirse en un proveedor de alguno de los supermercados en el Perú, es necesario iniciar un proceso de calificación, para lo cual es importante la presentación de la siguiente documentación:

- Documentos que acrediten la constitución legal de la empresa
- Registro Sanitario vigente
- Rótulo con información requerida por Ley
- Planta debe cumplir con D.S. 007-98-SA
 - ✓ Ubicación, diseño, infraestructura y hermeticidad
 - ✓ Control de plagas
 - ✓ Flujos adecuados de proceso
 - ✓ BPM
 - ✓ Trazabilidad
- Certificado de Calidad de Planta
- Resultado de análisis microbiológico efectuado por un laboratorio acreditado, con una antigüedad no mayor a 1 año.
- Ficha técnica de cada tipo de producto
- Muestra de cada tipo de producto
- Lista de precios de los productos

Asimismo, para introducir un nuevo producto en los supermercados, la marca del producto, debe tener por lo menos un año en el mercado.

Luego, los documentos presentados serán evaluados por un equipo comercial y de calidad del supermercado, con un plazo máximo de 15 días calendario. En caso el proveedor no reciba respuesta alguna, deberá solicitarla bajo reclamo.

Además, el nuevo proveedor deberá firmar el Convenio de Inocuidad y Trazabilidad de Alimentos, el cual tiene un carácter de Declaración Jurada.

Por otro lado, los supermercados tienen una frecuencia de pago de 60 días para el pago de la mercadería al contado.

Anexo 056: Estrategias de Promoción en otros medios

a) Medios Convencionales o Above the Line (ATL)

i. Publicidad en Radio

Tabla N° 56.1: Comportamiento de los radio oyentes frente a la publicidad

Publicidad en radio	Radio oyentes
Presta atención	40 a 54 años (53%) 55 a 70 años (41%)
Percepción de influencia	Regular: NSE C (33%) y D (35%) Muy buena: NSE C (12%) y D (14%)
Atributos valorados	Humor (46%) Información (22%) Creatividad (15%)

Fuente: Ipsos Perú – Hábitos, usos y actitudes hacia la radio 2014
Elaboración propia

La cual es considerada como un importante medio de comunicación a utilizar para promocionar el producto, pues según el estudio Hábitos, usos y actitudes hacia la radio 2014 de Ipsos Perú, el 95% de mujeres, tienen una preferencia de escucharla en casa y más del 65%, tanto para el NSE C y D, la escucha todos los días. Asimismo, a ello se suma el hecho de que aquellas con estilo de vida conservador, prefieren la programación tradicional (noticias, música del recuerdo, entre otros) y mientras que aquellas con un estilo de vida moderno, tiene una

preferencia más variada de emisoras radiales, según Arellano. En este sentido y considerando las características presentadas en la Tabla N° 56.1, las emisoras que se perfilan para realizar la publicidad son RPP, La Karibeña y Panamericana, las cuales gozan de una importante sintonía por oyentes del público objetivo (véase Anexo 057). Asimismo, la publicidad será transmitida de lunes a viernes, entre las 6 a.m. y 12 m., y los fines de semana, entre las 9 a.m. y 12 m., pues, según Ipsos Perú, en estos horarios se concentra el 61% y 39% de oyentes, respectivamente.

ii. Publicidad en la vía pública

El cual se perfila como un importante medio en torno a su efectividad de comunicar una determinada publicidad, pues, de acuerdo al estudio Hábitos y actitudes hacia los medios publicitarios alternativos 2014 de Ipsos Perú, las vallas, los avisos de estructura metálica instalados en las paredes y los avisos en paraderos forman parte de la publicidad en el exterior de mayor agrado (véase Anexo 058). Ello se sustenta en que, en promedio, el 54% de las personas consideran que la publicidad en la vía pública es buena y el 59% ha sido

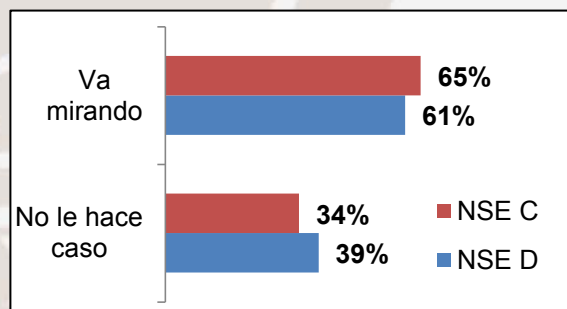


Gráfico N° 56.1: Actitudes hacia la publicidad en el exterior mientras se moviliza
Fuente: Ipsos Perú – Hábitos y actitudes hacia los medios publicitarios alternativos 2014
Elaboración propia

motivado a comprar por influencia del mismo, de los cuales el 66% (NSE C) y 56% (NSE D) sí llegaron a comprar. Asimismo, la actitud de las personas hacia la publicidad (en la vía pública) mientras se moviliza se muestra en el Gráfico N° 56.1. Además, se contratará a la empresa Grupo Vallas tanto para el diseño, elaboración e instalación de las vallas y avisos en paraderos. Estarán instaladas a lo largo de las avenidas Universitaria, Túpac Amaru, Próceres de la Independencia y Panamericana Sur, de acuerdo a disponibilidad de la empresa.

b) Medios publicitarios alternativos

Teniendo en consideración la efectividad de la exposición de la publicidad en el canal tradicional (en el canal moderno, la publicidad está supeditada a una estrategia establecida como el 2x1, descuentos entre otros) y de aquellos que son de mayor agrado para los consumidores, se invertirá en los medios de la Tabla N° 56.2.

Tabla N° 56.2: Publicidad en medios alternativos

Tipos de Publicidad	Efectividad	Medio	Objetivo
En puntos de venta	Motivación a comprar en este medio: 63% Sí llegaron a comprar: 72% (NSE C) y 58% (NSE D).	- Mensajes colgantes o pestañas - Estantes con la marca - Banderines - Posters, carteles o afiches	- Incentivar la compra del producto en el punto de venta del canal tradicional.
De marketing directo	Motivación a comprar en este medio: 61% Sí llegaron a comprar: 59% (NSE C) y 44% (NSE D).	- Folletos / volantes que será repartidos en los hogares o mercados promocionando el producto y/o con ofertas.	- Difusión de las características y usos del peróxido de hidrógeno como elemento de limpieza y lavado.
En internet	Motivación a comprar en este medio: 57% Sí llegaron a comprar: 62% (NSE C) y 58% (NSE D).	- Página web / blog - Videos - Redes sociales: Facebook	- Dar a conocer los beneficios del producto, las promociones en la etapa de lanzamiento, las activaciones realizadas, pedir comentarios y sugerencias.

Fuente: Ipsos Perú - Hábitos y actitudes hacia los medios de comunicación alternativos 2014
Elaboración propia

Para el caso de la publicidad en los puntos de venta y de marketing directo se contratará a la empresa Crac Medios Publicitarios S.A., la cual se encargará de ambientar los establecimientos de venta (mercados y bodegas) con los medios de publicidad seleccionados y volantear los folletos diseñados en dichos lugares.

Para mayor detalle de los medios publicitarios alternativos seleccionados, véase Anexo 059.

Asimismo, la publicidad estará enfocada en evidenciar las bondades del peróxido de hidrógeno en su uso diario (cuidado de las manos de las amas de casa, fragancias agradables, inocuidad, entre otras) y su aplicación como producto de limpieza y lavado.

c) Promoción de ventas

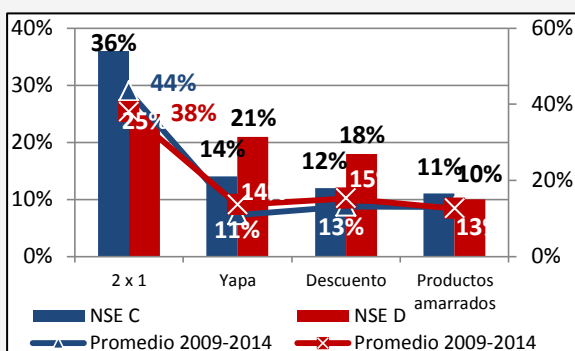


Gráfico N° 56.2: Promoción preferida por las amas de casa para productos de limpieza
Fuente: Ipsos Perú - Perfil del ama de casa 2009-2014
Elaboración propia

La promoción de ventas estará enfocada en el corto plazo, en un primer momento, con el objetivo de incentivar la compra en el primer año. Posteriormente, cuando el producto tenga presencia en los supermercados, se activarán algunas promociones, según las ventas.

Una de las promociones a realizar durante la etapa de lanzamiento es la del 2x1 para las presentaciones de 250 ml, pues tanto las amas de casa del NSE C y D, lo prefieren cuando compran productos de limpieza (véase

Gráfico N° 56.2). Esta misma promoción se activará a su ingreso a los supermercados, para las presentaciones de 1 litro. Asimismo, en este último canal, las promociones de yapa y descuento, que bien son valoradas por el NSE D, se activarán al mismo tiempo, para las presentaciones de 4 litros. Además, según la demanda del producto en algunos supermercados, se establecerán ofertas del 3x2, ofertón y la de los “amarraditos”, propia de Clorox, la cual ha resultado tener acogida y ser efectiva (véase Anexo 060 y Anexo 061). Paralelamente, a fin de estimular la demanda y dar a conocer más de cerca las características del peróxido de hidrógeno como producto de limpieza y lavado, se realizará activaciones (al menos 3 eventos por mes) en los principales mercados de las zonas encuestadas (forma parte del público objetivo) a cargo de impulsadoras / promotoras, quienes se encargarán de hacer muestras en vivo sobre el uso del producto, promocionándolo (acerca de su poder de acción, beneficios, presentaciones, entre otros) y sorteos o concursos (ruleta de colores u otros) según sea el caso. Para ello, también se contratará a la empresa Crac Medios Publicitarios S.A.

Asimismo, a partir del sexto año del proyecto, cuando ya se tenga una presencia consolidada en los supermercados, se añadirá una nueva forma de publicidad, a través de las revistas de los supermercados, por lo que se tendrá presencia en aquellas que son distribuidas por Tottus, Makro, Metro y Plaza Vea. El costo asociado, está incluido en la comisión por desarrollo comercial que se paga al supermercado mensualmente.

Finalmente, los costos incurridos en los medios anteriormente descritos se muestran en el Anexo 062.

Anexo 057: Características de las emisoras radiales seleccionadas

Como se ha mencionado en el contenido de la tesis, las emisoras seleccionadas han sido RPP, Panamericana y La Karibeña debido a que son las más escuchadas por el público objetivo. A continuación, en la Tabla N° 57.1 y del Gráfico N° 57.1 al Gráfico N° 57.4, se presentará mayor detalle de las mismas que justifican su elección.

Tabla N° 57.1: Características de las emisoras radiales

Emisora radial	Recordación	Masculino	Femenino	18-24 años	25-39 años	40-54 años	55-70 años
RPP	72%	76%	67%	59%	70%	90%	92%
Panamericana	43%	44%	42%	39%	51%	42%	37%
La Karibeña	40%	37%	42%	41%	46%	35%	35%
Ritmo Romántica	37%	29%	44%	45%	43%	32%	21%
Felicidad	36%	31%	41%	27%	32%	48%	63%
Moda	36%	38%	34%	66%	35%	13%	4%
Radiomar Plus	35%	31%	39%	25%	39%	47%	40%
La Inolvidable	33%	29%	38%	25%	28%	51%	47%

Fuente: Ipsos Perú – Hábitos, usos y actitudes hacia la radio 2014

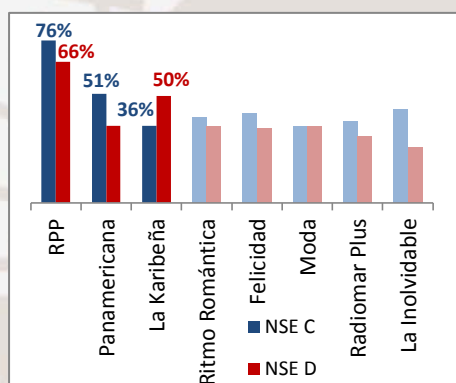


Gráfico N° 57.1: Recordación de emisora por NSE

Fuente: Ipsos Perú, Hábitos, usos y actitudes hacia la radio 2014

Elaboración propia

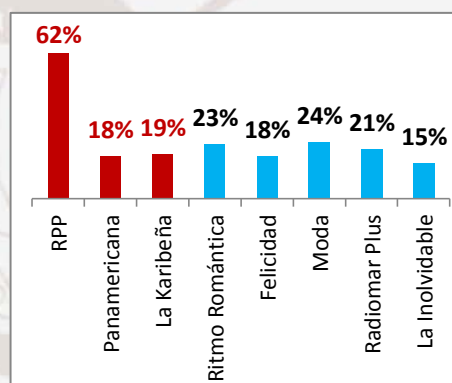


Gráfico N° 57.2: Emisora de mayor frecuencia

Fuente: Ipsos Perú, Hábitos, usos y actitudes hacia la radio 2014

Elaboración propia

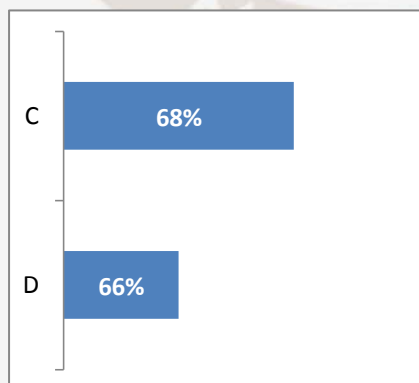


Gráfico N° 57.3: Frecuencia de sintonía "Todos los días" por NSE

Fuente: Ipsos Perú, Hábitos, usos y actitudes hacia la radio 2014

Elaboración propia

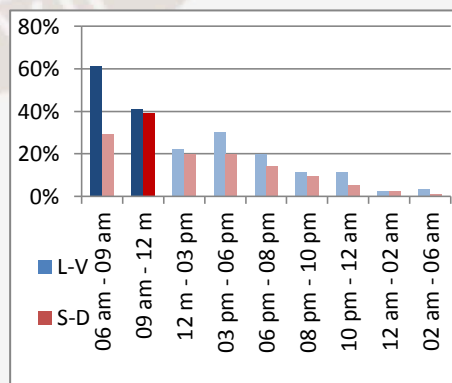


Gráfico N° 57.4: Horarios de sintonía

Fuente: Ipsos Perú, Hábitos, usos y actitudes hacia la radio 2014

Elaboración propia

Anexo 058: Características de la publicidad en la vía pública

Como se ha mencionado en el contenido de la tesis, la publicidad en la vía pública de mayor agrado corresponde a las vallas y a los avisos en los paraderos, lo cual se encuentra justificado en la Tabla N° 58.1.

Tabla N° 58.1: Publicidad exterior de mayor agrado

Publicidad de mayor agrado	Masc.	Fem.	12 a 17 años	18 a 24 años	25 a 39 años	40 a 54 años	55 a 70 años
Vallas/avisos estruc. metál. en paredes	25%	24%	22%	28%	24%	23%	24%
Avisos en paraderos	19%	18%	16%	16%	15%	23%	25%
Jardines en la Vía Expresa	19%	17%	17%	20%	12%	26%	15%
Paneles que cambian de publicidad	18%	16%	12%	21%	16%	15%	24%

Fuente: Ipsos Perú - Hábitos y actitudes hacia los medios de comunicación alternativos 2014

Asimismo, en el Gráfico N° 58.1, Gráfico N° 58.2 y Gráfico N° 58.3, se presentan las preferencias de la publicidad exterior por NSE y aspectos que son considerados por las personas al momento de observar una publicidad (en la vía pública) y que, por lo tanto, debe ser tomado en cuenta para los intereses de la tesis.

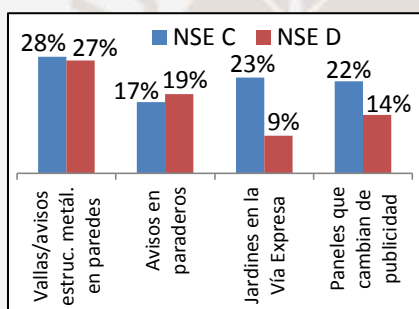


Gráfico N° 58.1: Publicidad exterior de mayor agrado por NSE
Fuente: Ipsos Perú - Hábitos y actitudes hacia los medios de comunicación alternativos 2014
Elaboración propia

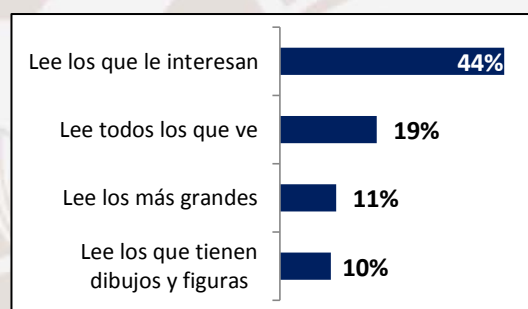


Gráfico N° 58.2: Actitudes frente a la publicidad en la vía pública
Fuente: Ipsos Perú - Hábitos y actitudes hacia los medios de comunicación alternativos 2014
Elaboración propia

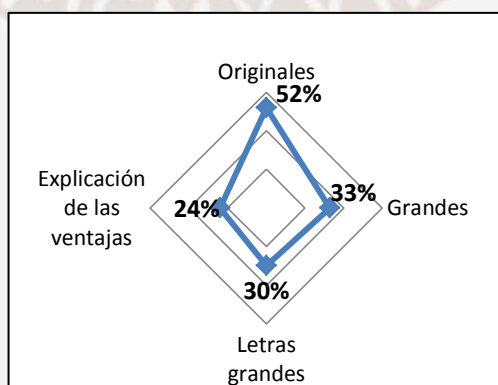


Gráfico N° 58.3: Atributos más atractivos frente a la publicidad en la vía pública
Fuente: Ipsos Perú - Hábitos y actitudes hacia los medios de comunicación alternativos 2014
Elaboración propia

Anexo 059: Características de la publicidad en medios alternativos

• Publicidad en puntos de venta

Tabla N° 59.1: Publicidad de mayor agrado en puntos de venta

Publicidad de mayor agrado	Masc.	Fem.	12 a 17 años	18 a 24 años	25 a 39 años	40 a 54 años	55 a 70 años
Mensajes colgantes	18%	19%	20%	24%	13%	17%	28%
Catálogos	13%	17%	9%	22%	11%	17%	21%
Estantes con marca	15%	14%	18%	26%	10%	10%	11%
Banderines	13%	12%	11%	10%	13%	13%	17%
Afiches / carteles	15%	10%	17%	10%	12%	12%	11%

Fuente: Ipsos Perú – Hábitos y actitudes hacia los medios de comunicación alternativos 2014

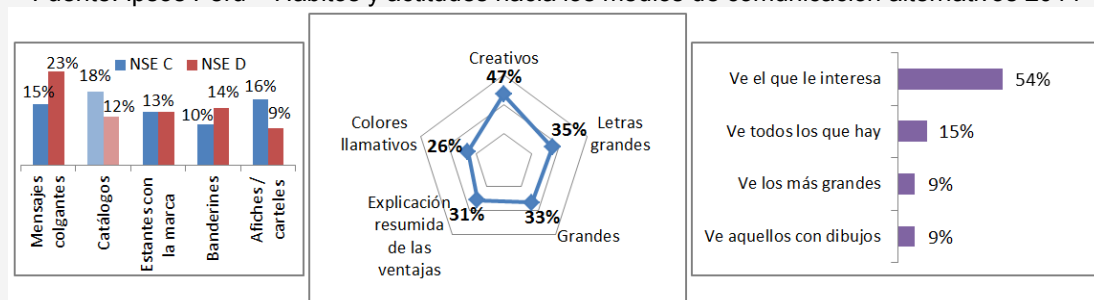


Gráfico N° 59.1: Características de la publicidad en puntos de venta

Fuente: Ipsos Perú – Hábitos y actitudes hacia los medios de comunicación alternativos 2014

• Publicidad de marketing directo

Tabla N° 59.2: Publicidad de mayor agrado en marketing directo

Publicidad de mayor agrado	Masc.	Fem.	12 a 17 años	18 a 24 años	25 a 39 años	40 a 54 años	55 a 70 años
Folletos repartidos en hogares	20%	19%	12%	20%	18%	22%	28%
Folletos repartidos en la calle	17%	19%	21%	13%	11%	23%	32%
Merchandising	19%	13%	15%	15%	19%	11%	16%

Fuente: Ipsos Perú, Hábitos y actitudes hacia los medios de comunicación alternativos 2014

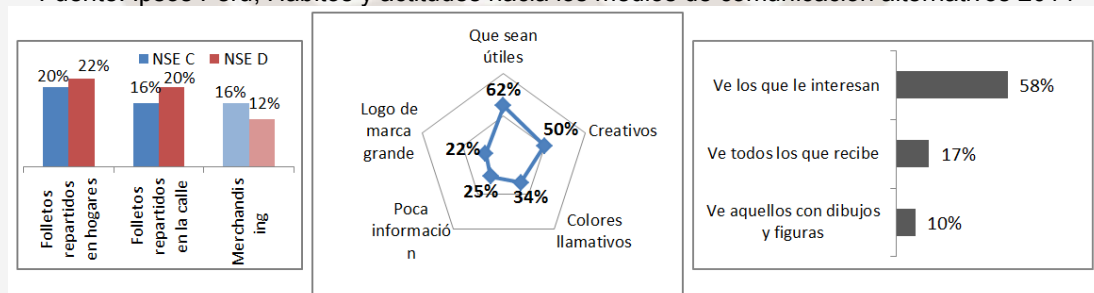


Gráfico N° 59.2: Características de la publicidad en marketing directo

Fuente: Ipsos Perú, Hábitos y actitudes hacia los medios de comunicación alternativos 2014

• Publicidad en internet

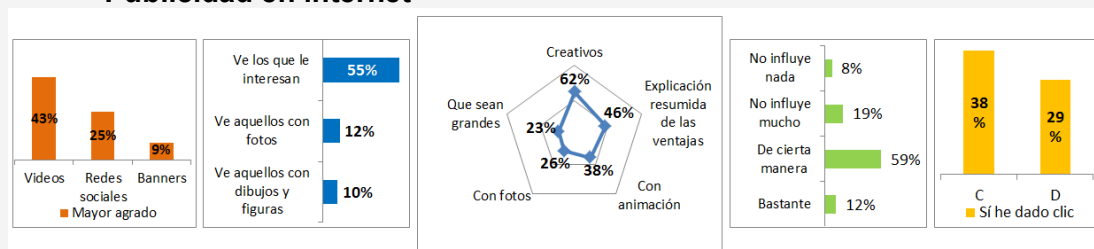


Gráfico N° 59.3: Características de la publicidad en internet

Fuente: Ipsos Perú, Hábitos y actitudes hacia los medios de comunicación alternativos 2014

Anexo 060: Detalle de las promociones

A continuación, en la Tabla N° 60.1, se describe las promociones que se aplicarán para la venta del peróxido de hidrógeno.

Tabla N° 60.1: Descripción de las promociones

Promoción	Descripción
2 x 1	La oferta consiste en que por la compra de una botella de peróxido de hidrógeno de 250 ml de cualquier presentación, la segunda botella es gratis (del mismo tamaño y de cualquier presentación). La promoción solo es válida en mercados y bodegas durante la etapa de lanzamiento, hasta agotar stock o según demanda. Esta promoción también será válida en los primeros meses de venta en Tottus, Metro y Plaza Ve a y/o en campañas agresivas, para las presentaciones de 1 litro.
3 x 2	La oferta consiste en que por la compra de dos galoneras de peróxido de hidrógeno (1 para ambientes del hogar y la otra para el lavado de ropa blanca) de 4 litros, la tercera galonera es gratis (del mismo tamaño y de cualquier presentación). La promoción solo es válida en Metro y Plaza Ve a, hasta agotar stock, según demanda o en campañas agresivas.
Ofertón	La oferta consiste en brindar un descuento del 10% y 15% por la compra de una plancha de 15 o 20 unidades de peróxido de hidrógeno, respectivamente, para las presentaciones de 750 ml. La promoción solo es válida en Makro, según demanda o hasta agotar stock.
Yapa	La oferta consiste en que por la compra de una galonera de peróxido de hidrógeno de 4 litros para el lavado de ropa blanca, se lleve una botella de peróxido de hidrógeno de 750 ml para ambientes del hogar o viceversa. La promoción solo es válida en Tottus y Makro, según demanda o hasta agotar stock.
Descuento	La oferta consiste en que por la compra de una galonera de peróxido de hidrógeno de 4 litros, se aplique un descuento entre 5%-10%, según las campañas establecidas por el supermercado o hasta agotar stock.
Amarradito	La oferta consiste en que por la compra de una botella de peróxido de hidrógeno de 750 ml de cualquier presentación, se lleve de regalo un obsequio propio para la limpieza o lavado: paquete de 5 ganchos de colores, paño para la limpieza, entre otras. La promoción solo es válida en Makro y Plaza Ve a según demanda o hasta agotar stock.

Fuente: Catálogos de Tottus, Makro, Metro y Plaza Ve a
Elaboración propia

Anexo 061: Estrategia de promociones durante la vida del proyecto

Con la finalidad de posicionar el producto, en la Tabla N° 61.1, se ha definido promociones de acuerdo a las estrategias de diferenciación propuestas. A continuación se presenta un mapeo general de dichas promociones durante la vida del proyecto.

Tabla N° 61.1: Promociones durante la vida del proyecto

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Nov.	Dic.	Lugar de venta	
2016	2x1 (250 ml)	2x1 (250 ml)			2x1 (250 ml)				2x1 (250 ml)	2x1 (250 ml)			Mercados y bodegas	
2017										2x1 (250 ml)				
2018					2x1 (250 ml)									
2019		2x1 (1 lt) Yapa (4 lt)			Ofertón (750 ml)					Ofertón (750 ml)			Supermercados No aplica para mercados o bedegas	
2020					Ofertón (750 ml)			Yapa (4 lt)		Ofertón (750 ml)				
2021		Amarradito (750 ml)			2x1 (1 lt) Descuento (4lt)					3x2 (4 lt)		Descuento (4 lt)		
2022		2x1 (1 lt) Yapa (4 lt)										2x1 (1 lt)		
2023		Amarradito (750 ml)					Descuento (4 lt)			3x2 (4 lt)				
2024			2x1 (1lt) Descuento (4 lt)						Amarradito (750 ml)			3x2 (4 lt)		
2025					2x1 (1lt) Descuento (4 lt)							Yapa (4 lt)		

Elaboración propia

Como se observa, las promociones están concentradas en los meses Mayo y Octubre (donde la demanda es baja) a fin de poder incentivar la compra del producto por esos meses.

Anexo 062: Costos y estrategia de publicidad durante la vida del proyecto

En base a la estacionalidad de la demanda, a continuación, en la Tabla N° 62.1, se plantea la estrategia de publicidad a fin de estimular la compra del producto.

Tabla N° 62.1: Estrategia de publicidad durante la vida del proyecto

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2016	-Volantes de lanzamiento de producto (hogares y calle) - Vallas -Anuncio en radio - Activaciones	-Anuncio en radio -Avisos en paraderos -Página web / blog -Redes sociales	-Anuncio en radio (1 emisora) -Avisos en paraderos -Videos en página web	-Mensajes colgantes en los lugares de compra -Vallas	-Volantes de ofertas (hogares y calles, 2 veces) - Activaciones	-Posters, carteles o afiches (Al interior del lugar de compra) -Redes Sociales	- Banderines en los exteriores de los lugares de compra (2 veces)	- Mensajes colgantes (al interior del lugar de compra) -Vallas	-Volantes de ofertas (hogares y calle) -Avisos en paraderos	-Volantes de ofertas (hogares y calle) -Avisos en paraderos - Activaciones	-Posters, carteles o afiches (al exterior del lugar de compra) -Vallas	Estantes con la marca (2 veces)
2017	- Mensajes colgantes (al interior del lugar de compra) - Activaciones	-Vallas -Mant. de página web	- Banderines en los exteriores de los lugares de compra	Posters, carteles o afiches (al exterior del lugar de compra)	-Volantes de ofertas (hogares y calle) - Anuncio en radio (2 emisoras)	Posters, carteles o afiches (al exterior del lugar de compra)	-Avisos en paraderos -Radio (2 emisoras)	Posters, carteles o afiches (Al interior del lugar de compra)	Volantes de ofertas (hogares y calle)	Volantes de ofertas (hogares y calle)	Posters, carteles o afiches (Al interior del lugar de compra)	
2018		Mant. de página web	Posters, carteles o afiches (Al interior del lugar de compra)		Volantes de ofertas (hogares y calle)	Banderines en los exteriores de los lugares de compra		Estantes con la marca	Videos en página web	- Volantes de ofertas (hogares y calle) - Anuncio en radio (2 emisoras)	Mensajes colgantes (al interior del lugar de compra)	-Avisos en paraderos

2019	-Estantes con la marca - Anuncio en radio (2 emisoras)	Mant. de página web	Posters, carteles o afiches (al exterior del lugar de compra)		Activaciones	-Vallas (1/2 de lo costead)				Posters, carteles o afiches (Al interior del lugar de compra)		
2020		Mant. de página web	Posters, carteles o afiches (Al interior del lugar de compra)	-Avisos en paraderos			- Banderines en los exteriores de los lugares de compra			Activaciones		Posters, carteles o afiches (al exterior del lugar de compra)
2021	Estantes con la marca	Mant. de página web					Catálogo en Tottus			Activaciones	Estantes con la marca	Catálogo en Makro
2022		-Estantes con la marca -Mant. de página web		Videos en página web	Catálogo en Metro					Catálogo en Plaza Vea		
2023		Mant. de página web	-Avisos en paraderos		Catálogo en Metro		Catálogo en Tottus	Estantes con la marca		Catálogo en Plaza Vea		
2024		Mant. de página web		Mensajes colgantes (al interior del lugar de compra)		Anuncio en radio (1 emisora)	Catálogo en Tottus	Posters, carteles o afiches (al exterior del lugar de compra)		Catálogo en Plaza Vea	Estantes con la marca	Catálogo en Makro
2025	Posters, carteles o afiches (Al interior del lugar de compra)	Catálogo en Tottus Mant. de página web			Catálogo en Metro		Catálogo en Tottus			Catálogo en Plaza Vea		Catálogo en Makro

Elaboración propia

Como se observa, la publicidad está concentrada durante los primeros años con la finalidad de que el producto pueda ser conocido por el público objetivo.

A continuación, se presenta la Tabla N° 62.2 y Tabla N° 62.3, que detallan el cálculo de los costos para cada fuente de publicidad.

Tabla N° 62.2: Costo de anuncios en radio y publicidad exterior

Emisora	Costo promedio	Duración de publicidad	Repetición por día	Periodo	Total	Publicidad exterior	Medidas	Diseño y elaboración	Alquiler de estructuras	Costo de diseño y elaboración	Impresión	Cantidad	Total
RPP	S/. 40 / seg	20 seg	5 veces / día	15 días / mes	S/. 60,000	Vallas	6.0 m x 3.0 m	S/. 1044 / m ²	S/. 1740 / mes	S/. 18,792	S/. 120	8	S/. 33,672
La Karibeña	S/. 9 / seg	20 seg	4 veces / día	25 días / mes	S/. 18,000	Avisos en paraderos	1.1 m x 1.55 m	S/. 1044 / m ²	S/. 1740 / mes	S/. 1,780	S/. 70	8	S/. 16,260
Panamericana	S/. 9 / seg	20 seg	4 veces / día	25 días / mes	S/. 18,000								
				Total por mes	S/. 96,000								

Fuente: Anunciar en radio - Ventajas, costos y recomendaciones, Paneles publicitarios - Recomendaciones y costos
Elaboración propia

Tabla N° 62.3: Costos para cada medio establecido

Medio	Costo	Características	Fuentes
Anuncio en radio	S/. 96,000	x mes	Anunciar en radio: Ventajas, costos y recomendaciones Fuente: http://pqs.pe/actualidad/noticias/anunciar-en-radio-ventajas-costos-y-recomendaciones
Diseño y Admin. web	S/. 3,000	una vez	Exeperu http://www.exeperu.com/servicios
Mantenimiento web	S/. 450	anual	Exeperu http://www.exeperu.com/servicios
Dominio	S/. 100	anual	Exeperu http://www.exeperu.com/servicios
Hosting	S/. 350	anual	Exeperu http://www.exeperu.com/servicios

Video	S/. 3,000	x video	LanceTalent Fuente: http://www.lancetalent.com/blog/cuanto-cuesta-hacer-un-video-empresa/
Proveedor - Volantes	S/. 1,000	x 10 millares	Crac Medios Publicitarios S.A. Fuente: Cotización económica referencial por teléfono
Proveedor - Puntos de Venta	S/. 2,000	x vez	Crac Medios Publicitarios S.A. Fuente: Cotización económica referencial por teléfono
Redes sociales	S/. 1,000	x mes	Exeperu http://www.exeperu.com/servicios
Vallas	S/. 33,672	x mes	Paneles publicitarios: Recomendaciones y costos http://pqs.pe/actualidad/noticias/paneles-publicitarios-recomendaciones-y-costos
Avisos en paraderos	S/. 16,260	x mes	Paneles publicitarios: Recomendaciones y costos http://pqs.pe/actualidad/noticias/paneles-publicitarios-recomendaciones-y-costos
Activaciones	S/. 3,000	3 x mes	Crac Medios Publicitarios S.A. Fuente: Cotización económica referencial por teléfono

Elaboración propia

En base a los costos establecidos, en la Tabla N° 62.4 se presenta los costos de publicidad incurridos durante la vida del proyecto.

Tabla N° 62.4: Costos de publicidad durante la vida del proyecto

Año	Ene (S/.)	Feb (S/.)	Mar (S/.)	Abr (S/.)	May (S/.)	Jun (S/.)	Jul (S/.)	Ago (S/.)	Sep (S/.)	Oct (S/.)	Nov (S/.)	Dic (S/.)	Total (S/.)
2016	133,672	116,710	37,260	35,672	5,000	3,000	4,000	35,672	17,260	20,260	35,672	4,000	448,178
2017	5,000	34,122	2,000	2,000	37,000	2,000	52,260	2,000	1,000	1,000	2,000		140,382
2018		450	2,000		1,000	2,000		2,000	3,000	37,000	2,000	16,260	65,710
2019	38,000	450			3,000	16,836							58,286
2020		450	2,000	16,260			2,000			3,000		2,000	25,710
2021	2,000	450					3% VT			3,000	2,000	3% VT	7,450
2022		2,450		3,000	3% VT					3% VT			5,450
2023		450	16,260		3% VT		3% VT	2,000		3% VT			18,710
2024		450		2,000		18,000	3% VT	2,000		3% VT	2,000	3% VT	24,450
2025	2,000	3% VT + S/. 450			3% VT		3% VT			3% VT		3% VT	2,450

VT: Venta Total

Elaboración propia

Anexo 063: Factores que influyen en la Determinación del Precio

a) El precio del producto competidor y de los productos sustitutos

Al realizar el estudio de los precios de marcas que compiten en el mercado, se observó que se diferencian de acuerdo a la variedad, la cual se compone por el tipo de presentación (capacidad) y tipo de uso (baños o ropa blanca). A pesar que el tipo de fragancia también es una manera de cómo se refleja la variedad, se identificó que no es causa directa para aumentar o disminuir el precio estándar de los productos sustitutos.

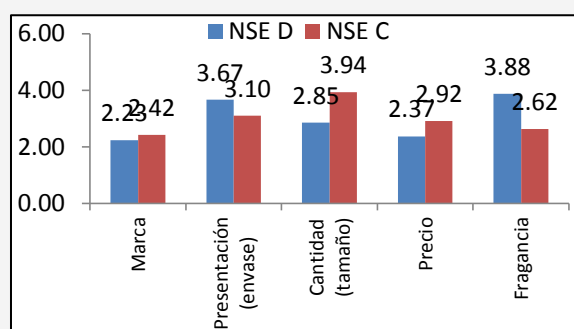


Gráfico N° 63.1: Al momento de comprar una lejía que es lo que usted más valora
Fuente: Encuesta
Elaboración propia

Este hecho se ve reflejado en el Gráfico N° 63.1, donde los encuestados del NSE C afirman que la fragancia tiene poca importancia relativa, al momento de comprar lejía, por lo que las empresas sólo usan la fragancia en sus productos para maximizar la posibilidad de compra (como ocurre con el NSE D en el mismo gráfico, pues este estrato sí lo considera relevante) y no como diferenciación de su marca. Además, otros factores que se consideran más importantes sobre otros son la

presentación (envase) y la cantidad (tamaño), por encima del precio y la marca. La medición de la importancia de los factores se hizo a través de una calificación exclusiva o excluyente, por lo que si un factor toma un valor, otro factor no puede tener el mismo valor, garantizando así que se jerarquice el grado de relevancia entre los factores. Asimismo, se usó una escala del 1 al 5, donde el valor 1 representa que es muy importante y el valor 5 que es poco importante.

Por un lado, dado que la marca Vanish es el competidor directo para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa (por lo explicado anteriormente), se deben estudiar cuál es su estrategia de precios a partir de lo que ofrece al mercado. Para ello, se presenta a continuación, la Tabla N° 63.1.

Tabla N° 63.1: Precios y variedades de competidor directo

Tipo	Marca	Empresa	Cantidad	Precio
Para el lavado y removedor de manchas	Vanish Blanco Total	Reckitt Benckiser	450 g	S/. 26.60
	Vanish Intelligence Poder O2 Blanco Total	Reckitt Benckiser	210 g	S/. 13.10
	Vanish Max Poder O2	Reckitt Benckiser	4 lt	S/. 45.70
Para el pre-lavado y removedor de manchas	Vanish Quitamanchas Blanco Max Líquido	Reckitt Benckiser	450 ml	S/. 7.10
	Vanish Quitamanchas Intelligent Poder O2	Reckitt Benckiser	900 g	S/. 41.80

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Asimismo, por los precios elevados que posee, se infiere que su estrategia de negocio está más enfocada a genera utilidad por margen que por volumen. Por lo

que, la oferta estaría dirigido más a los NSE A, B y parte del C. Sin embargo, no deja de ser competidor directo del producto a lanzar al mercado.

Por otro lado, en la Tabla N° 63.2, se resume el estudio de las marcas y precios de los productos sustitutos que se asemejan a los que ofrecerá la empresa, a través de un benchmarking, que consiste en hacer una comparación relativa con los precios del mercado uniformizándolos y alinear así el análisis, para llegar a diferenciar unas marcas de otras. Se utilizó esta metodología, puesto que se requiere comparar los precios de la competencia en las presentaciones que la empresa comercializará.

Tabla N° 63.2: Precios de los productos sustitutos en supermercados o bodegas

Producto	Lugar	Cant. (lt)	Precio	Precio Uniformizado		Participa.
				1 litro	500 ml	
Boreal Lejía	Supermercado	1	S/. 2.99	S/. 2.99	S/. 1.50	-
Boreal Lejía	Supermercado	2	S/. 6.09	S/. 3.05	S/. 1.52	-
Clorox Bebe	Supermercado	4	S/. 16.70	S/. 4.18	S/. 2.09	65%
Clorox Blanqueador y Desinfectante	Supermercado	2	S/. 8.29	S/. 4.15	S/. 2.07	
Clorox Ropa Poder Dual	Bodegas	0.264	S/. 1.90	S/. 7.20	S/. 3.60	
Clorox Ropa Poder Dual	Bodegas	0.48	S/. 3.00	S/. 6.25	S/. 3.13	
Clorox Ropa Poder Dual	Bodegas	0.93	S/. 6.50	S/. 6.99	S/. 3.49	
Clorox Tradicional	Supermercado	2	S/. 7.85	S/. 3.93	S/. 1.96	
Clorox Tradicional	Bodegas	0.616	S/. 1.40	S/. 2.27	S/. 1.14	
Liguria Lejía	Supermercado	1	S/. 3.70	S/. 3.70	S/. 1.85	19%
Liguria Lejía	Supermercado	2	S/. 6.29	S/. 3.15	S/. 1.57	
Liguria Lejía	Supermercado	3.7	S/. 13.45	S/. 3.64	S/. 1.82	
Liguria Lejía	Supermercado	0.412	S/. 1.20	S/. 2.91	S/. 1.46	
Liguria Lejía	Supermercado	0.925	S/. 2.50	S/. 2.70	S/. 1.35	
Metro Lejía	Supermercado	1	S/. 3.50	S/. 3.50	S/. 1.75	-
Metro Lejía	Supermercado	2	S/. 6.60	S/. 3.30	S/. 1.65	-
Sapolio Lejía	Supermercado	1	S/. 3.25	S/. 3.25	S/. 1.63	9%
Sapolio Lejía	Supermercado	2	S/. 6.90	S/. 3.45	S/. 1.73	
Sapolio Lejía	Supermercado	4	S/. 11.40	S/. 2.85	S/. 1.43	
Wong Lejía	Supermercado	1	S/. 4.59	S/. 4.59	S/. 2.30	-

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Se observa que el precio de la lejía especialmente dirigida para la ropa blanca es más alto que para la lejía producida para la limpieza o desinfección de los ambientes del hogar. Asimismo, la marca con el precio más bajo es Clorox con S/.1.40 en su envase de 616 ml en bodegas o tiendas. Similarmente, el precio uniformizado en supermercados oscila en un rango de S/.2.85 hasta S/.4.59 por litro de lejía.

Por otro lado, se presenta la Tabla N° 63.3, que recoge información de los precios en mercados mayoristas en Lima Metropolitana.

Tabla N° 63.3: Precios de los productos sustitutos en mercados mayoristas

Producto	Cantidad	Precio	Precio Uniformizado	
			(1 litro)	(500 ml)
Sapolio Lejía	2 litros	S/. 4.99	S/. 2.50	S/. 1.25
Clorox Tradicional	2 kg	S/. 6.49	S/. 3.51	S/. 1.75
Clorox Tradicional	680 ml	S/. 1.37	S/. 2.01	S/. 1.01
Aro	4 kg	S/. 6.90	S/. 1.86	S/. 0.93
Clorina	4 litros	S/. 7.00	S/. 1.75	S/. 0.88

Producto	Cantidad	Precio	Precio Uniformizado	
			(1 litro)	(500 ml)
Liguria Lejía	3700 ml	S/. 10.40	S/. 2.81	S/. 1.41
Liguria Lejía	3.78 kg	S/. 7.60	S/. 2.17	S/. 1.09
Boreal	2 litros	S/. 6.09	S/. 3.05	S/. 1.52

Fuente: Catálogos e información en páginas web de Makro S.A., Corporación Vega S.A.C., Multimercados Minka

Elaboración propia

En comparación con los supermercados y bodegas, en los mercados mayoristas el precio uniformizado varía entre S/.1.45 y S/.3.51 por litro de lejía. Esta disminución del precio en estos lugares, se debe principalmente a que sólo se compra en grandes cantidades o a partir de cierta cantidad fija de unidades (por ejemplo: En Makro, la lejía Clorox Tradicional para envases pequeños y medianos sólo se adquieren en planchas de 15 o 20 unidades).

Finalmente, en las dos tablas anteriores, se observa la aparición de las marcas blancas (la marca que el distribuidor imputa al producto el cual comercializa), en una alianza o trato con el productor en el mercado, como Aro, Boreal o Metro Lejía (producido por la empresa Lejía Liguria S.A.C), que por lo general propone un precio un poco mayor al promedio debido a la garantía de calidad por su marca reconocida.

En base a toda la información anterior, se pudo realizar un análisis, en cuanto a la variable precio, se han tomado presentaciones de 500 ml, ya que este será uno de los tamaños del envase del producto principal. Dado que no todas las marcas examinadas poseen este tamaño de presentación, se ha estimado cuál sería el precio de ésta con base en lo que cobran por las cantidades que se ofrecen, calculándose un precio promedio por marca. Bajo las consideraciones anteriores, se plasmó la siguiente matriz de posicionamiento, donde el tamaño de las circunferencias representa la participación de mercado de cada una (véase el Anexo 064).

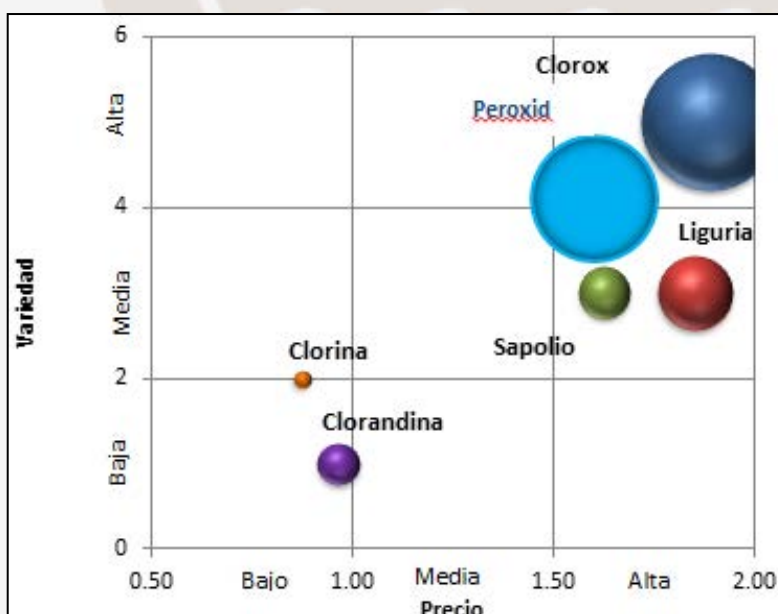


Gráfico N° 63.2: Matriz de Posicionamiento Precio-Variedad
Elaboración propia

Por otro lado, tal y como muestra el Gráfico N° 63.2, se han dibujado 3 ejes: variedad (eje "X"), precio (eje "Y"). Luego, se ha dividido el mercado en 9 sectores, para cada tipo de sustancia y se han ubicado todas las marcas de lejía que ofrece el mercado según sus características. Como se aprecia, la marca Clorox es la marca que tiene mayor participación en el mercado,

caracterizada por ofrecer un precio relativamente alto con una variedad alta, debido a la calidad superior de su producto junto a la diversidad de fragancias que posee.

Asimismo, las dos siguientes marcas con mayor participación, Liguria y Sapolio, tiene un precio medio-alto presentando una diversidad media. En contraste, la marca Clorandina ofrece un precio bajo y variedad baja, debido a que no comercializa al menudeo, sino por “batches” o lotes. Finalmente, existen un caso muy particular es las marca Clorina, que no tiene mucha participación en el sector, ofreciendo una variedad media-baja con precio bajo. No se incluyeron a las marcas blandas en el análisis, puesto que la participación de éstas pertenece a la empresa que los fabrica.

Todo lo anterior mencionado sucede en el plano llamado “Lejía convencional”, dado que todas las marcas estudiadas están hechas de cloro. Sin embargo, para ubicar al producto a vender, se debe plasmar en otro plano llamado “Peróxido de hidrógeno”. Es por ello que se realizó el Gráfico N° 63.3, donde existe un eje más dibujado: tipo de sustancia (eje “Z”). Por ende, a la luz de la evaluación del posicionamiento de las marcas locales, se concluye que existen varios sectores que no son ocupados por ninguna: precio-variedad medio y precio-variedad alto. Si el producto hubiera sido a base de cloro (lejía) se pretendería por establecer una estrategia de precios en cualquiera de esos dos sectores. Sin embargo, dado que está hecho a base de peróxido de hidrógeno debe ubicarse en el rango de variedad media con un precio medio al principio y después, migrar a uno un poco más alto (en su respectivo plano), dado que las personas encuestadas están dispuestas a pagar un poco más por las ventajas que posee el producto (este hecho se verifica en el siguiente inciso).

De esta manera, al ser un producto sustituto directo de la lejía, logra superponerse como se ve en el Gráfico N° 63.3, lo que significa que gradualmente estaría ocupando ganando terreno en el mercado, cuando los consumidores migren de comprar lejía a peróxido de hidrógeno. Finalmente, se fija un precio medio-alto, dando así una oferta atractiva para los clientes. No se consideró la marca Vanish en este análisis puesto que, como se vio anteriormente, ésta posee un precio por litro muy elevado, por lo que estaría muy distante de las marcas de lejía convencionales.

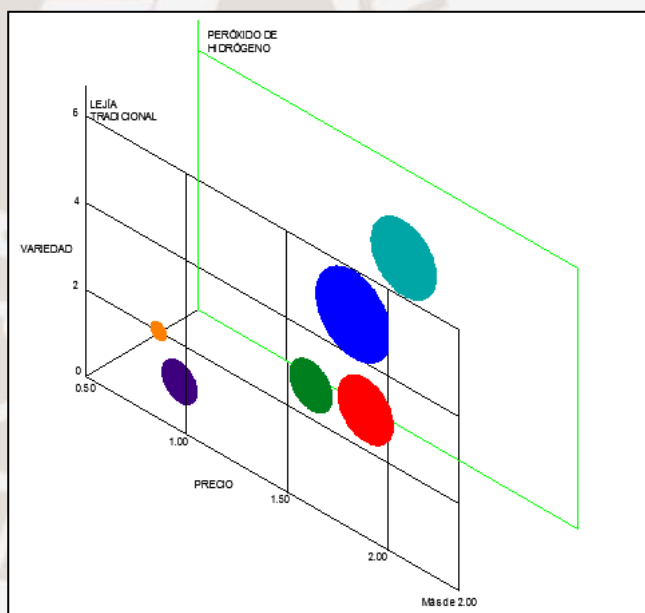


Gráfico N° 63.3: Posicionamiento Precio-Variedad por tipo de sustancia
Elaboración propia

b) El precio que está dispuesto a pagar por parte de los potenciales consumidores

Se tomó en cuenta dos aspectos importantes: cuánto pagaría el cliente por el nuevo producto de limpieza y cuánto más estaría dispuesto a pagar por las ventajas que presenta el producto, en diferentes tipos de presentación (cantidad). Los resultados de la encuesta hecha revelaron que, en general, las personas consideran que, por el valor agregado del producto, pagarían un precio un poco más alto del que están familiarizados con el fin de adquirir el producto. Confirmando lo anterior mencionado, se presenta el Gráfico N° 63.4 y Gráfico N° 63.5.

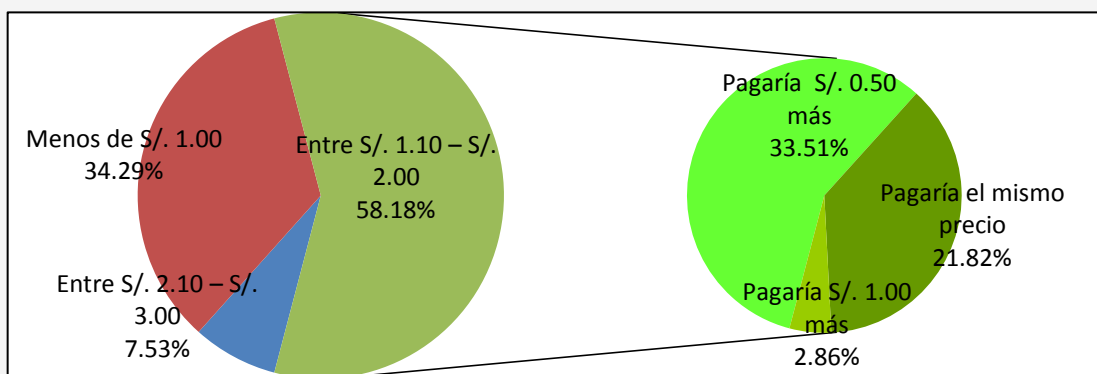


Gráfico N° 63.4: Cuánto pagaría vs cuánto más está dispuesto a pagar (menor a 500 ml)
Fuente: Encuesta
Elaboración propia

Como se percibe en el primer gráfico, que cerca del 58% de las personas encuestadas normalmente pagan entre S/.1.10 y S/.2.00 por un envase menor a 500 ml y que alrededor del 34% estarían dispuestos a pagar al menos S/.0.50 o más por el valor agregado que ofrece el producto.

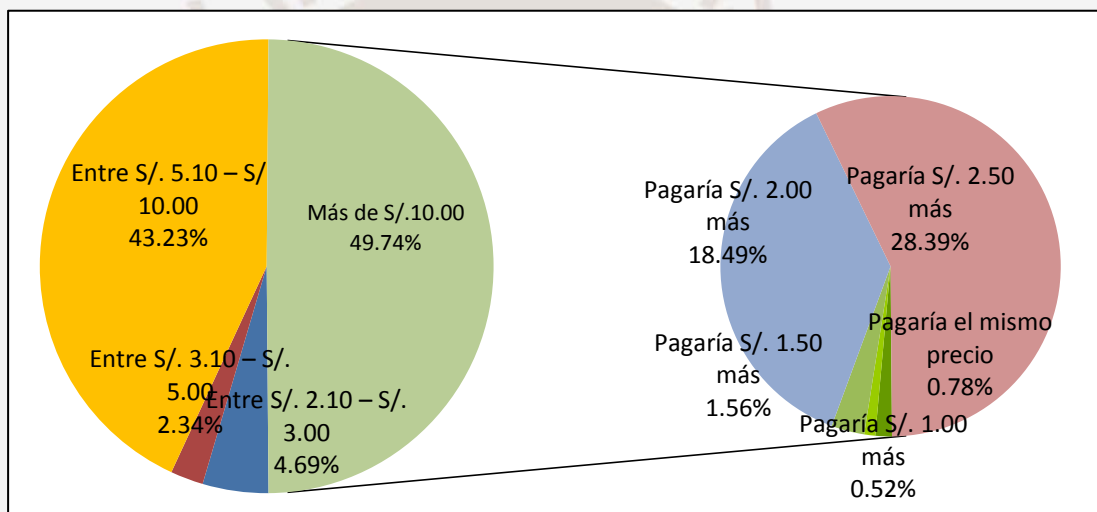


Gráfico N° 63.5: Cuánto pagaría vs cuánto más está dispuesto a pagar (mayor a 2 lt)
Fuente: Encuesta
Elaboración propia

De igual manera, en el segundo gráfico, se observa que no menos del 49% de las personas encuestadas usualmente pagan entre más de S/. 10.00 por una galonera mayor a 2 litros y que cerca de un 30% podrían pagar hasta al menos S/2.50 más por el mismo valor agregado que contiene el producto. Cabe resaltar que sólo se ha presentados los anteriores gráficos para explicar que el precio se podría ir incrementando paulatinamente en las presentaciones de 250 ml y de 4 lt, sin embargo, se observa un similar comportamiento para las otras presentaciones de cantidad intermedias: 500 ml, 750 ml y 1 lt (véase Anexo 065).

Por ello, se deduce que el consumidor aprecia el valor agregado del producto al estar predispuesto a pagar un precio relativamente más alto que el que está acostumbrado a pagar. Entonces, como estrategia de precios, se iniciaría con lanzar al mercado el producto con un precio bajo, con el fin de que obtenga un rápido posicionamiento, para después subir paulatinamente el precio hasta llegar al fijado por el análisis.

Anexo 064: Evaluación de los precios y variedades de los competidores

Se realizó el benchmarking respectivo, a fin de poder mapear todas las marcas relevantes de lejía y medir su efecto sobre el mercado actual (véase Tabla N° 64.1, Tabla N° 64.2, Tabla N° 64.3 y Tabla N° 64.5).

Tabla N° 64.1: Precio de la lejía Clorox

Clorox			
Producto	Cantidad (lt)	Precio (S/.)	Precio 500 ml (S/.)
Clorox Tradicional	0.616	1.40	1.14
Clorox Flores de Lavanda	2	8.29	2.07
Clorox Pureza Crítica	2	8.29	2.07
Clorox Bebé	2	8.29	2.07
Clorox Menta Fresa	2	8.29	2.07
Precio Promedio			1.89
Cantidad de Variedades			5

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 64.2: Precio de la lejía Liguria

Liguria			
Producto	Cantidad (lt)	Precio (S/.)	Precio 500 ml (S/.)
Liguria Tradicional	1	3.70	1.85
Liguria Limón	1	3.70	1.85
Liguria Floral	1	3.70	1.85
Precio Promedio			1.85
Cantidad de Variedades			3

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 64.3: Precio de la lejía Sapolio

Sapolio			
Producto	Cantidad (lt)	Precio (S/.)	Precio 500 ml (S/.)
Sapolio Original	1	3.25	1.63
Sapolio Limón	1	3.25	1.63
Sapolio Floral	1	3.25	1.63
Precio Promedio			1.63
Cantidad de Variedades			3

Fuente: Euromonitor International
Elaboración propia

Tabla N° 64.4: Precio de la lejía Clorina

Clorina			
Producto	Cantidad (lt)	Precio (S/.)	Precio 500 ml (S/.)
Clorina Limón	4	S/. 7.00	0.88
Clorina Tradicional	4	S/. 7.00	0.88
Precio Promedio			0.88
Cantidad de Variedades			2

Elaboración propia

Tabla N° 64.5: Precio de la lejía Clorandina

Clorandina			
Producto	Cantidad (lt)	Precio (S/.)	Precio 500 ml (S/.)
Clorandina	6.89	13.3	0.97
Precio Promedio			0.97
Cantidad de Variedades			1

Elaboración propia

Finalmente, se presenta la Tabla N° 64.6, tabla resumen del análisis, que incluye la participación del mercado, lo que permite construir la matriz de posicionamiento.

Tabla N° 64.6: Precios de lejía consolidados

Marca	Precio ponderado (S/.)	Cantidad de Variedades	Participación
Clorox	1.89	5	65.00%
Liguria	1.85	3	19.00%
Sapolio	1.63	3	9.00%
Clorandina	0.97	1	6.00%
Clorina	0.88	2	1.00%

Elaboración propia

Anexo 065: Cuánto pagaría vs cuánto más está dispuesto a pagar

A continuación, se presenta en el Gráfico N° 65.1, Gráfico N° 65.2 y Gráfico N° 65.3, el análisis para los envases restantes, a fin de que se pueda definir la estrategia de precio que se encuentra en la tesis.

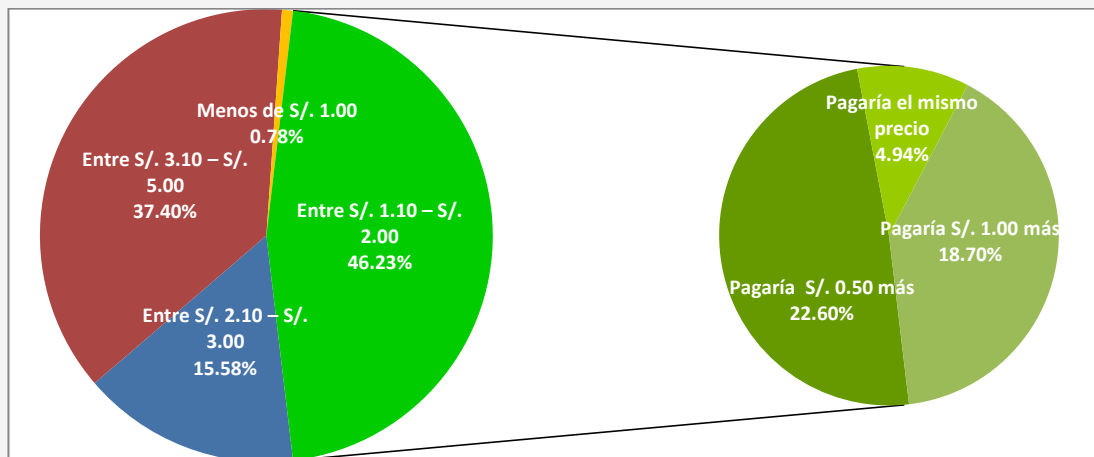


Gráfico N° 65.1: Cuánto pagaría vs cuánto más está dispuesto a pagar (500 ml a 750 ml)
Elaboración propia

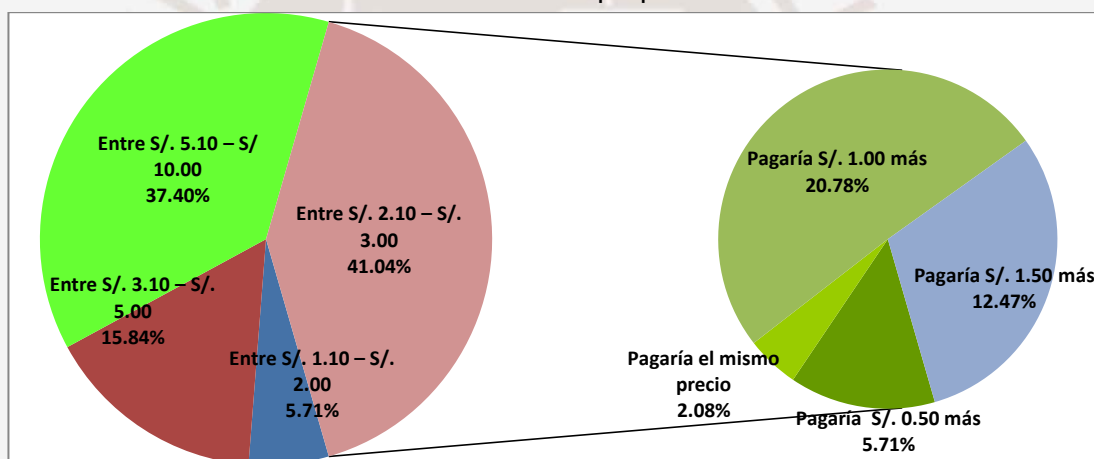


Gráfico N° 65.2: Cuánto pagaría vs cuánto más está dispuesto a pagar (751 ml a 1 lt)
Elaboración propia

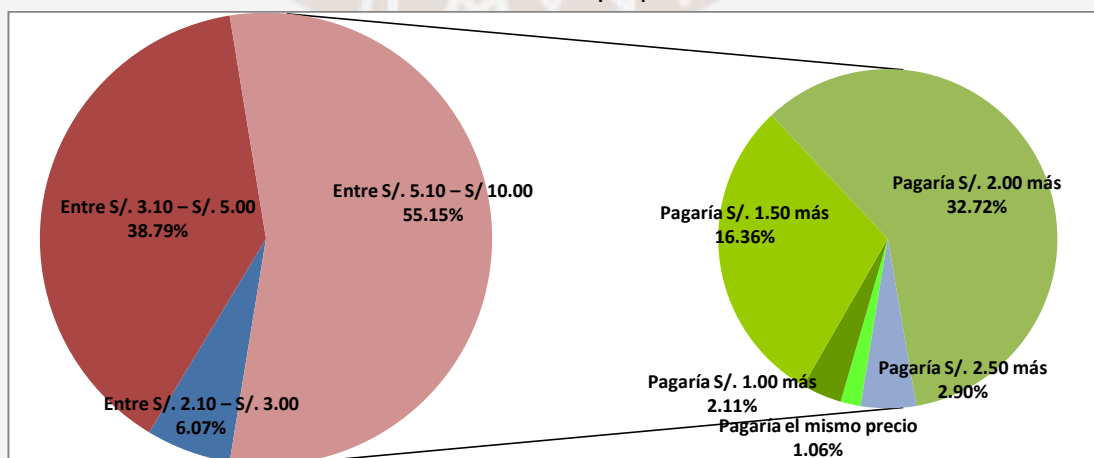


Gráfico N° 65.3: Cuánto pagaría vs cuánto más está dispuesto a pagar (1 lt a 2 lt)
Elaboración propia

Anexo 066: Matriz de Comparaciones Pareadas para criterios de Macrolocalización

El objetivo es poder determinar los porcentajes de ponderación para los siguientes factores definidos como relevantes en la selección de la macrolocalización. La lista de estos factores se pueden observar en la Tabla N° 66.1.

Tabla N° 66.1: Criterios de Macrolocalización

FACTOR	CRITERIO	
Abastecimiento de servicios	A1	Servicios y tipos de energía
	A2	Disponibilidad de energía alterna
	A3	Tarifa de luz eléctrica
	A4	Confiabilidad de las fuentes
Características de materias primas e insumos	B1	Disponibilidad de otras industrias químicas
	B2	Distancia al puerto del Callao
	B3	Industrias conexas
Servicios de transporte	C1	Empresas de transporte
	C2	Costos de transporte
Características del mercado objetivo	D1	Frecuencia de compra
	D2	Nivel de dispersión del mercado
	D3	Capacidad de compra
Reglamentos fiscales y legales	E1	Tiempo de gestión de trámites
	E2	Costo de licencia de funcionamiento
	E3	Aumento en costos de servicios públicos

Elaboración propia

Los criterios de macrolocalización se describen a continuación:

- Abastecimiento de servicios (A): se refiere al nivel de calidad y accesibilidad de los servicios básicos necesarios para la correcta operación de la planta, como: luz (energía eléctrica), agua, drenaje (desagüe), etc. Por ende, se evaluarán: los servicios y tipos de energía, disponibilidad, tarifa y confiabilidad de las fuentes de abastecimiento.
- Características de materias primas (B): abarca la disponibilidad de otros industrias químicas, en caso se requiera realizar pruebas adicionales de calidad o la compra de algún tipo de sustancia química en especial; así como la distancia del puerto de Callao a la zona (pues las materias primas principales son importadas), además de las industrias conexas y otros servicios auxiliares.
- Servicios de transporte (C): comprende el número de empresas/compañías existentes de transporte para proveer las materias primas o trasladar los productos terminados, así como los costos de utilizar determinados vehículos de transporte.
- Características del mercado objetivo (D): se refiere a la frecuencia de compra por las amas de casa, el nivel de dispersión del mercado y su capacidad de compra.

- Reglamentos legales (E): se evalúa el tiempo de gestionar los trámites necesarios para las licencias (basado en el número de licencias otorgadas), permisos; asimismo abarca tanto los impuestos prediales como los costos de servicios públicos municipales.

Asimismo, se hará uso de la siguiente escala de valores que van desde 1 hasta el 9 para calificar las comparaciones ente criterios. La descripción de la escala de valores se encuentra en la Tabla N° 66.2.

Tabla N° 66.2: Escala de calificación de Macrolocalización

Descripción de la comparación	Calificación Numérica
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuertemente preferible y extremadamente preferible	8
Muy fuertemente preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre moderada y fuertemente preferible	4
Moderadamente preferible	3
Entre igual y moderadamente preferible	2
Igualmente preferible	1

Elaboración propia

Por lo que, se construye la matriz de comparaciones pareadas de tamaño dieciséis por dieciséis. Después, se evalúa la importancia que tiene cada criterio sobre otro con las valores de la escala de calificación, cumpliéndose que para las comparaciones pareadas que $t_{ij} \times t_{ji}=1$, por consiguiente, asignado el valor “y” para la celda t_{ij} , automáticamente se asigna a la celda transversal t_{ji} el valor de “1/y”. Es así que, se construye la Tabla N° 66.3.

Tabla N° 66.3: Matriz de Comparaciones Pareadas de Macrolocalización

N°	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3	Total
A1	1.00	0.33	0.20	0.17	0.33	0.25	3.00	0.50	0.25	0.11	0.14	0.13	4.00	2.00	3.00	15.41
A2	3.00	1.00	0.33	0.25	0.50	0.50	1.00	3.00	0.33	0.14	0.20	0.17	6.00	3.00	3.00	22.43
A3	5.00	3.00	1.00	1.00	0.33	0.17	2.00	2.00	0.33	0.20	0.25	0.13	4.00	5.00	3.00	27.41
A4	6.00	4.00	1.00	1.00	0.50	0.33	3.00	1.00	0.50	0.20	0.25	0.25	7.00	5.00	6.00	36.03
B1	3.00	2.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	0.50	0.25	0.50	0.33	4.00	3.00	4.00	29.58
B2	4.00	2.00	6.00	3.00	1.00	1.00	4.00	1.00	0.33	0.20	0.25	0.20	3.00	5.00	3.00	33.98
B3	0.33	1.00	0.50	0.33	0.50	0.25	1.00	2.00	0.25	0.14	0.25	0.17	4.00	2.00	2.00	14.73
C1	2.00	0.33	0.50	1.00	0.33	1.00	0.50	1.00	0.33	0.20	0.33	0.33	2.00	1.00	2.00	12.87
C2	4.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	4.00	3.00	1.00	0.25	0.25	0.17	5.00	3.00	3.00	36.67
D1	9.00	7.00	5.00	5.00	4.00	5.00	7.00	5.00	4.00	1.00	2.00	1.00	9.00	7.00	5.00	76.00
D2	7.00	5.00	4.00	4.00	2.00	4.00	4.00	3.00	4.00	0.50	1.00	0.50	4.00	3.00	4.00	50.00
D3	8.00	6.00	8.00	4.00	3.00	5.00	6.00	3.00	6.00	1.00	2.00	1.00	5.00	3.00	6.00	67.00
E1	0.25	0.17	0.25	0.14	0.25	0.33	0.25	0.50	0.20	0.11	0.25	0.20	1.00	3.00	2.00	8.90
E2	0.50	0.33	0.20	0.20	0.33	0.20	0.50	1.00	0.33	0.14	0.33	0.33	0.33	1.00	1.00	6.74
E3	0.33	0.33	0.33	0.17	0.25	0.33	0.50	0.50	0.33	0.20	0.25	0.17	0.50	1.00	1.00	6.20
	53.4	35.5	33.3	24.2	16.3	22.3	38.7	29.5	18.7	4.65	8.26	5.07	58.8	47.0	48.0	443.95

Elaboración propia

Una vez calificadas todas las comparaciones relativas, se calcula la sumatoria por columnas y se procede a plantear la matriz de comparaciones pareadas normalizada que resulta de dividir cada celda por la sumatoria de su columna respectiva. Entonces, a partir de la matriz de comparaciones pareadas normalizada

se obtiene las ponderaciones para cada criterio como el promedio simple de su fila correspondiente, tal y como se puede apreciar en la Tabla N° 66.4.

Tabla N° 66.4: Matriz de Comparaciones Pareadas Normalizada de Macrolocalización

N°	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3	Promedio
A1	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.08	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.07	0.04	0.06	2.79%
A2	0.06	0.03	0.01	0.01	0.03	0.02	0.03	0.10	0.02	0.03	0.02	0.03	0.10	0.06	0.06	4.13%
A3	0.09	0.08	0.03	0.04	0.02	0.01	0.05	0.07	0.02	0.04	0.03	0.02	0.07	0.11	0.06	5.00%
A4	0.11	0.11	0.03	0.04	0.03	0.01	0.08	0.03	0.03	0.04	0.03	0.05	0.12	0.11	0.13	6.35%
B1	0.06	0.06	0.09	0.08	0.06	0.04	0.05	0.10	0.03	0.05	0.06	0.07	0.07	0.06	0.08	6.44%
B2	0.07	0.06	0.18	0.12	0.06	0.04	0.10	0.03	0.02	0.04	0.03	0.04	0.05	0.11	0.06	6.86%
B3	0.01	0.03	0.02	0.01	0.03	0.01	0.03	0.07	0.01	0.03	0.03	0.03	0.07	0.04	0.04	3.05%
C1	0.04	0.01	0.02	0.04	0.02	0.04	0.01	0.03	0.02	0.04	0.04	0.07	0.03	0.02	0.04	3.19%
C2	0.07	0.08	0.09	0.08	0.12	0.13	0.10	0.10	0.05	0.05	0.03	0.03	0.08	0.06	0.06	7.83%
D1	0.17	0.20	0.15	0.21	0.24	0.22	0.18	0.17	0.21	0.22	0.24	0.20	0.15	0.15	0.10	18.77%
D2	0.13	0.14	0.12	0.16	0.12	0.18	0.10	0.10	0.21	0.11	0.12	0.10	0.07	0.06	0.08	12.13%
D3	0.15	0.17	0.24	0.16	0.18	0.22	0.15	0.10	0.32	0.22	0.24	0.20	0.08	0.06	0.13	17.58%
E1	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.04	0.02	0.06	0.04	2.02%
E2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.03	0.04	0.07	0.01	0.02	0.02	2.08%
E3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	1.78%

Elaboración propia

Finalmente, los pesos obtenidos según la matriz de ponderaciones pareadas para cada factor de macrolocalización se encuentran en la Tabla N° 66.5.

Tabla N° 66.5: Criterios de Macrolocalización

Factor	Criterio	Peso	
Abastecimiento de servicios	A1	Servicios y tipos de energía	2.79%
	A2	Disponibilidad de energía alterna	4.13%
	A3	Tarifa de luz eléctrica	5.00%
	A4	Confiabilidad de las fuentes	6.35%
Características de materias primas e insumos	B1	Disponibilidad de otras industrias químicas	6.44%
	B2	Distancia al puerto del Callao	6.86%
	B3	Industrias conexas	3.05%
Servicios de transporte	C1	Empresas de transporte	3.19%
	C2	Costos de transporte	7.83%
Características del mercado objetivo	D1	Frecuencia de compra	18.77%
	D2	Nivel de dispersión del mercado	12.13%
	D3	Capacidad de compra	17.58%
Reglamentos fiscales y legales	E1	Tiempo de gestión de trámites	2.02%
	E2	Costo de licencia de funcionamiento	2.08%
	E3	Aumento en costos de servicios públicos	1.78%
TOTAL		100%	

Elaboración propia

Anexo 067: Justificación de la evaluación de zonas para Macrolocalización según criterios de selección

A continuación, se presenta la información necesaria para realizar la comparación relativa entre las opciones por cada factor, según la Tabla N° 67.1.

Tabla N° 67.1: Calificación de Zonas de Lima por factor de Macrolocalización

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3
	Servicios y tipos de energía	Disponibilidad de energía alterna	Tarifa de luz eléctrica	Confiabilidad de las fuentes	Disponibilidad de otras industrias químicas	Distancia al puerto del Callao	Industrias conexas	Empresas de transporte	Costos de transporte	Frecuencia de compra	Nivel de dispersión del mercado	Capacidad de compra	Tiempo de gestión de trámites	Costo de licencia de funcionamiento	Aumento en costos de servicios públicos
Puntaje	8	5	5	7	5	6	3	7	7	5	9	8	9	9	6
Lima Norte	-Agua potable: 166 bombas - Alcantarillado: 6 bombas -Energía eléctrica: 100%	Nivel de Conexión de Gas: 48.3%	Tarifa MT4 (Cargo por Energía Activa): ctm. S/.18.37 kW-h	Horas de abastecimiento de agua potable: 19.9	Número de Industrias Químicas aledañas: 6	Desde el centro de la zona al Puerto del Callao: 33.7 km	Empresas dedicadas a la producción de: metal, hierro, acero y maquinaria : 40	Cantidad de empresas de transporte de carga: 56	El costo de carga exclusiva y consolidadas: S/.3.1 kg-km y S/.2.5 kg-km, respectivamente	Las compras para el hogar son hechas diariamente por un 36%	Total de hogares en la zona: 573,342	Gasto promedio en productos de limpieza: S/.92	Número de licencias otorgadas: 42	Costo para tramitar una Licencia de Edificación asciende en promedio a S/.469	La tasa que se paga por la prestación de servicios públicos incrementó en: 14.17%
Puntaje	6	7	6	8	7	4	9	9	5	6	8	5	6	6	8
Lima Este	-Agua potable: 144 bombas - Alcantarillado: 5	Nivel de Conexión de Gas: 68.5%	Tarifa MT4 (Cargo por Energía Activa)	Horas de abastecimiento de agua potable: 22.44	Número de Industrias Químicas aledañas: 9	Desde el centro de la zona al Puerto	Empresas dedicadas a la producción de: metal,	Cantidad de empresas de transporte de carga:	El costo de carga exclusiva y consolidadas: S./3.4 kg-km y S/.3.1 kg-	Las compras para el hogar son hechas diariamente	Total de hogares en la zona: 545,892	Gasto promedio en productos de limpieza: S/.80	Número de licencias otorgadas: 15	Costo para tramitar una Licencia de Edificación asciende en	La tasa que se paga por la prestación de servicio

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3
	bombas -Energía eléctrica: 99%): ctm. S/.18.25 kW-h			del Callao: 36.8 km	hierro, acero y maquinaria : 78	73	km, respectivamente	nte por un 49%				promedio a S/.774	s públicos incrementó en: 11.92%
Puntaje	2	7	6	8	2	5	5	6	8	8	5	7	8	3	5
Lima Sur	-Agua potable: 32 bombas - Alcantarillado: 46 bombas -Energía eléctrica: 99%	Nivel de Conexión de Gas: 65%	Tarifa MT4 (Cargo por Energía Activa): ctm. S/.18.25 kW-h	Horas de abastecimiento de agua potable: 22.58	Número de Industrias Químicas aledañas: 3	Desde el centro de la zona al Puerto del Callao: 34.4 km	Empresas dedicadas a la producción de: metal, hierro, acero y maquinaria : 52	Cantidad de empresas de transporte de carga: 42	El costo de carga exclusiva y consolidadas: S/.2.2 kg-km y S/.1.9 kg-km, respectivamente	Las compras para el hogar son hechas diariamente por un 56%	Total de hogares en la zona: 431,329	Gasto promedio en productos de limpieza: S/.88	Número de licencias otorgadas: 30	Costo para tramitar una Licencia de Edificación asciende en promedio a S/.810	La tasa que se paga por la prestación de servicios públicos incrementó en: 18.88%
Puntaje	3	6	5	6	4	10	5	8	4	5	3	4	2	2	4
Callao	-Agua potable: 40 bombas - Alcantarillado: 21 bombas -Energía eléctrica: 99%	Nivel de Conexión de Gas: 60%	Tarifa MT4 (Cargo por Energía Activa): ctm. S/.18.37 kW-h	Horas de abastecimiento de agua potable: 19.61	Número de Industrias Químicas aledañas: 5	Desde el centro de la zona al Puerto del Callao: 4.9 km	Empresas dedicadas a la producción de: metal, hierro, acero y maquinaria : 58	Cantidad de empresas de transporte de carga: 62	El costo de carga exclusiva y consolidadas: S/.3.8 kg-km y S/.3.2 kg-km, respectivamente	Las compras para el hogar son hechas diariamente por un 37%	Total de hogares en la zona: 245,247	Gasto promedio en productos de limpieza: S/.72	Número de licencias otorgadas: 9	Costo para tramitar una Licencia de Edificación asciende en promedio a S/.851	La tasa que se paga por la prestación de servicios públicos incrementó en: 21.25%

Elaboración propia

Anexo 068: Matriz de Comparaciones Pareadas para criterios de Microlocalización

El objetivo es poder determinar los porcentajes de ponderación para los siguientes factores definidos como relevantes en la selección de la microlocalización. La lista de estos factores se pueden observar en la Tabla N° 68.1.

Tabla N° 68.1: Criterios de Microlocalización

Factor	Criterio	
Disponibilidad del terreno	A1	Tiempo de adecuación inicial
	A2	Tipo de Zonificación
Red vial	B1	Proximidad a la Panamericana Norte
	B2	Accesibilidad a través de rutas eficientes
Costos Iniciales	C1	Costo del terreno
	C2	Costos de implementación
Disponibilidad de Mano de Obra	D1	Ausentismo del personal
	D2	Número de personas capacitadas
Otros	E1	Impacto ambiental
	E2	Seguridad

Elaboración propia

Los criterios de microlocalización se describen a continuación:

- Disponibilidad del terreno (A): se refiere al tiempo que se demorará en realizar las actividades pre-operativas y al grado de zonificación que tiene cada uno de los diversos terrenos.
- Red vial (B): aquí se analiza la cercanía hacia la carretera Panamericana Norte, así como la accesibilidad a través de rutas eficientes (de doble sentido, sin congestión de tránsito, etc.) tanto para una adecuada de provisión de las materias primas, como para la distribución de los productos terminados.
- Costos Iniciales (C): estos costos incluyen la compra del terreno (precio por m²), factor fundamental al momento de evaluar la factibilidad del proyecto en temas de inversión, así como los costos de implementación, que son los que se incurrirán para tener la planta operativa.
- Disponibilidad de Mano de Obra (D): evalúa el posible ausentismo del personal debido a la distancia que necesitaría recorrer para llegar a la fábrica, así como el número de personas capacitadas disponibles para los puestos operativos, pues son relevantes para poder ejecutar y mantener el proceso de producción continuo sin paradas innecesarias.
- Otros (E): se refiere al alcance del impacto ambiental hacia el medio ambiente y las personas, producto de la operación de la planta; y al nivel de seguridad tanto para el transporte de mercadería, así como para el ingreso y salida del personal.

Asimismo, se hará uso de la siguiente escala de valores que van desde 1 hasta el 9 para calificar las comparaciones ente criterios. La descripción de la escala de valores se encuentra en la Tabla N° 68.2.

Tabla N° 68.2: Escala de calificación de Microlocalización

Descripción de la comparación	Calificación Numérica
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuertemente preferible y extremadamente preferible	8
Muy fuertemente preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre moderada y fuertemente preferible	4
Moderadamente preferible	3
Entre igual y moderadamente preferible	2
Igualmente preferible	1

Elaboración propia

Por lo que, se construye la matriz de comparaciones pareadas de tamaño ocho por dicho. Después, se evalúa la importancia que tiene cada criterio sobre otro con las valores de la escala de calificación, cumpliéndose que para las comparaciones pareadas que $t_{ij} \times t_{ji}=1$, por consiguiente, asignado el valor “y” para la celda t_{ij} , automáticamente se asigna a la celda transversal t_{ji} el valor de “1/y”. Es así que, se construye la Tabla N° 68.3.

Tabla N° 68.3: Matriz de Comparaciones Pareadas de Microlocalización

N°	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	Total
A1	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	2.00	18.00
A2	0.25	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	17.25
B1	1.00	0.50	1.00	3.00	1.00	2.00	4.00	2.00	1.00	4.00	19.50
B2	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	1.00	5.00	4.00	3.00	3.00	20.33
C1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	9.00	8.00	6.00	5.00	36.00
C2	1.00	0.50	0.50	1.00	0.33	1.00	6.00	8.00	4.00	7.00	29.33
D1	0.50	0.33	0.25	0.20	0.11	0.17	1.00	1.00	1.00	3.00	7.56
D2	0.50	0.33	0.50	0.25	0.13	0.13	1.00	1.00	2.00	3.00	8.83
E1	0.33	0.50	1.00	0.33	0.17	0.25	1.00	0.50	1.00	4.00	9.08
E2	0.50	0.50	0.25	0.33	0.20	0.14	0.33	0.33	0.25	1.00	3.84
	7.08	9.67	7.83	9.12	5.94	10.68	32.33	29.83	23.25	34.00	169.74

Elaboración propia

Una vez calificadas todas las comparaciones relativas, se calcula la sumatoria por columnas y se procede a plantear la matriz de comparaciones pareadas normalizada que resulta de dividir cada celda por la sumatoria de su columna respectiva. Entonces, a partir de la matriz de comparaciones pareadas normalizada se obtiene las ponderaciones para cada criterio como el promedio simple de su fila correspondiente, tal y como se puede apreciar en la Tabla N° 68.4.

Tabla N° 68.4: Matriz de Comparaciones Pareadas Normalizada de Microlocalización

N°	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	Promedio
A1	0.14	0.41	0.13	0.11	0.17	0.09	0.06	0.07	0.13	0.06	13.71%
A2	0.04	0.10	0.26	0.11	0.17	0.19	0.09	0.10	0.09	0.06	11.98%
B1	0.14	0.05	0.13	0.33	0.17	0.19	0.12	0.07	0.04	0.12	13.57%
B2	0.14	0.10	0.04	0.11	0.17	0.09	0.15	0.13	0.13	0.09	11.65%
C1	0.14	0.10	0.13	0.11	0.17	0.28	0.28	0.27	0.26	0.15	18.83%
C2	0.14	0.05	0.06	0.11	0.06	0.09	0.19	0.27	0.17	0.21	13.48%
D1	0.07	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.09	3.89%
D2	0.07	0.03	0.06	0.03	0.02	0.01	0.03	0.03	0.09	0.09	4.68%
E1	0.05	0.05	0.13	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0.12	5.23%
E2	0.07	0.05	0.03	0.04	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	2.99%

Elaboración propia

Finalmente, los pesos obtenidos según la matriz de ponderaciones pareadas para cada factor de microlocalización se encuentran en la Tabla N° 68.5.

Tabla N° 68.5: Criterios de Microlocalización

Factor	Criterio		Peso
Disponibilidad del terreno	A1	Tiempo de adecuación inicial	13.71%
	A2	Tipo de Zonificación	11.98%
Red vial	B1	Proximidad a la Panamericana Norte	13.57%
	B2	Accesibilidad a través de rutas eficientes	11.65%
Costos Iniciales	C1	Costo del terreno	18.83%
	C2	Costos de implementación	13.48%
Disponibilidad de Mano de Obra	D1	Ausentismo del personal	3.89%
	D2	Número de personas capacitadas	4.68%
Otros	E1	Impacto ambiental	5.23%
	E2	Seguridad	2.99%
TOTAL			100.00%

Elaboración propia

Anexo 069: Justificación de la evaluación de zonas para Microlocalización según criterios de selección

A continuación, se presenta la información necesaria para realizar la comparación relativa entre las opciones por cada factor, según la Tabla N° 69.1.

Tabla N° 69.1: Calificación de Zonas de Lima por factor de microlocalización

	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2
	Tiempo de adecuación inicial	Tipo de Zonificación	Proximidad a la Panamericana Norte	Accesibilidad a través de rutas eficientes	Costo del terreno	Costos de implementación	Ausentismo del personal	Número de personas capacitadas	Impacto ambiental	Seguridad
Puntaje	6	5	5	6	3	3	5	8	7	2
Zona 1	4-6 meses	Zonificación ZRE-2	2.1 km	Buena	350 \$/m ²	Relativamente altos	El transporte público llega cerca de la zona, el personal podría tener inconvenientes para laborar	De la PEA del distrito: -Profes., científicos e intelectuales: 15,694 -Técnicos de nivel medio y trab. Asimilados: 14,541	El alcance del impacto ambiental hacia el medio ambiente es baja por la reducida cantidad de áreas verdes aledañas	Existen 5,204 personas por efectivo de serenazgo
Puntaje	4	3	3	4	9	1	3	4	8	4
Zona 2	8-10 meses	Zonificación industrial en trámite	4.0 km	Regular	85 \$/m ²	Muy altos	El transporte público no llega a la zona, el personal podría tener inconvenientes para laborar	De la PEA del distrito: -Profes., científicos e intelectuales: 5,350 -Técnicos de nivel medio y trab.	El alcance del impacto ambiental hacia el medio ambiente es casi nula por la inexistencia de áreas verdes aledañas	Existen 2,559 personas por efectivo de serenazgo

								Asimilados: 4,143		
Puntaje	5	7	8	6	2	5	7	3	5	7
Zona 3	6-8 meses	Zonificación I1	550 m	Buena	385 \$/m ²	Regular	El transporte público llega a la zona, el personal puede llegar a trabajar sin inconvenientes	De la PEA del distrito: -Profes., científicos e intelectuales: 3,766 -Técnicos de nivel medio y trab. Asimilados: 3,904	El alcance del impacto ambiental hacia el medio ambiente es regular por la presencia de áreas verdes aledañas	Existen 1,118 personas por efectivo de serenazgo
Puntaje	7	7	2	8	6	5	5	1	10	6
Zona 4	2-4 meses	Zonificación Industrial	7,7 km	Muy buena	120 \$/m ²	Regular	El transporte público llega cerca de la zona, el personal podría tener inconvenientes para laborar	De la PEA del distrito: -Profes., científicos e intelectuales: 645 -Técnicos de nivel medio y trab. Asimilados: 490	El alcance del impacto ambiental hacia el medio ambiente es nula por la inexistencia de áreas verdes aledañas (ubicado en un Eco-Parque Industrial)	Existen 1,463 personas por efectivo de serenazgo

Elaboración propia

Anexo 070: Detalles de los Factores Condicionantes de planta

Los factores condicionantes para el tamaño de planta son:

a) Mercado

Es considerado un factor determinante en el cálculo de la capacidad pues al tener como objetivo cubrir entre 25% y 35% de la demanda insatisfecha del producto durante los diez años de vida del proyecto, y si bien es un porcentaje conservador, es muy importante la respuesta que pueda brindar las estrategias de comercialización en torno a la efectividad de alcanzar, sin mayor problema, el mercado pronosticado. De esta forma, permitirá que la capacidad de planta no se vea afectada por variaciones inesperadas en la demanda.

b) Tecnología

Este criterio resulta medianamente relevante en el proyecto, pues si bien existen diferentes capacidades para las principales máquinas (reactores de hidrogenación y oxidación, y extractor), representan una inversión importante. A ello se suma, otros equipos como intercambiadores de calor, bombas, computadoras, entre otras, los cuales deben ser considerados al definir el tamaño de planta.

c) Recursos productivos

Para la producción de peróxido de hidrógeno se requiere de insumos químicos que deben ser importados desde China, pues en dicho país lo producen en grandes cantidades. A pesar de ello, las cantidades que se requieren para el proceso de producción son menores de lo que podría parecer, pues la naturaleza del proceso permite que la mezcla de estos compuestos orgánicos (llamada solución de trabajo) se regenere para su posterior uso. De este modo, este criterio resulta medianamente relevante.

d) Financiamiento

Este criterio está relacionado principalmente con el acondicionamiento de la planta productiva y con los activos fijos de la empresa. Como se adquirirá un préstamo bancario para solventar la inversión inicial, este criterio no se considera relevante para la decisión.

Anexo 071: Detalle del Proceso Productivo

El proceso productivo para la producción del peróxido de hidrógeno de ambas presentaciones se detalla a continuación:

- a) **Preparación de la solución de trabajo:** La solución de trabajo es la solución orgánica que va hacer posible que se produzcan las reacciones químicas a fin de obtener peróxido de hidrógeno. Está compuesta por tres sustancias: la antraquinona, compuesto orgánico principal donde el 2-alquilantraquinona será usado en el proceso; un solvente polar, para disolver su forma hidrogenada; y un solvente no polar, para disolver, posteriormente, su forma oxidada.

Estas sustancias se mezclan en un tanque de aluminio para formar dicha solución, la cual se caracteriza por ser homogénea en cualquier momento del proceso, independientemente de las reacciones que en ella se realicen, y por ser reutilizable un gran número de veces (incluso, solo es repuesta cuando hay pérdidas).

Asimismo, las soluciones de trabajo deben tener las propiedades adecuadas a fin de que sólo funcionen como solubilizador de las quinonas a lo largo del proceso y no como reactivos en las reacciones.

- b) **Hidrogenación:** La solución de trabajo ingresa a un hidrogenador (reactor catalítico), en la que la 2-alquilantraquinona es reducida a antraquinol (2-alquilantrahidroquinona) en presencia del hidrógeno mediante una reacción catalítica (reacción en donde se necesita un catalizador). Este proceso se lleva a cabo a una presión entre 0.8 bar y 1.5 bar (o entre 0.79 atm y 1.48 atm) y a una temperatura entre 50°C y 70°C.

Es importante mencionar que tanto la alimentación de la solución de trabajo y del hidrógeno, provienen del suministro directo de ambas sustancias y de las recirculaciones provenientes del proceso de extracción, en el primer caso, y de la condensación de la mezcla gaseosa, en el segundo. Esto último, permite que la cantidad de hidrógeno que llega a la etapa de oxidación sea mínima, pues podría provocar una atmósfera explosiva. Por esta misma razón, es pertinente resaltar la necesidad de inertización en esta etapa, a fin de eliminar la concentración de oxígeno presente en las cañerías y en el propio reactor, por medio de la purga con nitrógeno.

La reacción que se produce es exotérmica liberando cerca de 188.7kJ/mol. Debido a ello, el hidrogenador debe ser enfriado, para lo cual es importante que cuente con un sistema de enfriamiento interno. Asimismo, lo usual es que se controle la reacción, haciendo que máximo un 45% o 50% de la solución reaccione, con la finalidad de evitar productos secundarios. Sin embargo, aquellos que se puedan formar, resultan de la reacción secundaria de hidrogenación del anillo aromático dando lugar a la formación de 5,6,7,8-tetrahydroantrahidroquinona.

Esto último es mitigado con la presencia de un adecuado catalizador, el cual puede iniciar con concentraciones bajas y conforme vaya evolucionando, agregar la cantidad necesaria para mantener las condiciones adecuadas.

Asimismo, dado que parte de la solución de trabajo es recirculado proveniente de la etapa de extracción, es posible obtener, a la salida de este proceso, entre 9 y 12 gramos de peróxido de hidrógeno por litro de solución de trabajo. Ello se explica a que no todo el peróxido de hidrógeno es extraído en dicha etapa

(extracción) y su presencia, preferentemente del O_2 en el intervalo de 0.5 a 10 mmol (de O_2) por mol de H_2 , contribuye a la regeneración del catalizador, según la patente N° ES 2 250 875 T3 titulado Procedimiento para la producción de peróxido de hidrógeno.

- c) **Filtración:** Este proceso, que se lleva a cabo a la salida del reactor de hidrogenación, consiste en separar el catalizador presente en la mezcla procedente de la hidrogenación para ser utilizado en un nuevo ciclo, y las impurezas que se puedan haber formado producto de la reacción. De esta manera, la mezcla estaría conformada por el antraquinol (2-alkylantraquinona hidrogenada) y la solución de trabajo que no ha reaccionado.
- d) **Enfriamiento I:** Este proceso, que se lleva a cabo en un intercambiador de calor, consiste en enfriar la mezcla con la finalidad de brindar las condiciones para el proceso de oxidación, el cual se produce a menor temperatura que la hidrogenación. Por ello, se utiliza como fuente de enfriamiento parte de la solución de trabajo (aproximadamente 2/3 de la solución) que es recirculada hacia el hidrogenador, proveniente del proceso de extracción. La otra parte (1/3 de solución) es direccionada hacia el mezclador.
- e) **Mezclado:** En este proceso, que se lleva a cabo por medio de una válvula mezcladora, se diluye la sustancia de trabajo hidrogenada con un 1/3 de la solución de trabajo oxidada, proveniente de la etapa de extracción. Así, a la salida de este proceso, es posible obtener, entre 7 y 9 gramos de peróxido de hidrógeno por litro de solución.
- f) **Enfriamiento II:** Este proceso, que se lleva a cabo por medio de un intercambiador de calor y cuyo refrigerante es el agua, permite reducir la temperatura entre 35°C a 40°C, manteniendo la concentración a la entrada del proceso de oxidación.
- g) **Oxidación:** Este proceso, que se lleva a cabo en una columna de oxidación, la mezcla es oxidada mediante un proceso no catalítico con oxígeno a contraflujo, en donde la corriente de aire comprimido (fuente de oxígeno que ingresa a través de un compresor) está en dirección contraria a la dirección de la solución. De esta manera, a través del contacto líquido-gas, el antraquinol se oxida a antraquinona y al mismo tiempo el peróxido de hidrógeno es separado y disuelto en la solución. Asimismo, el gas desprendido que no reaccionó, formado por nitrógeno y oxígeno, se limpia efectivamente en filtros de carbón activado ubicados en la parte superior del equipo. Después de esta limpieza, el contenido de hidrocarburos en el gas desprendido es menor de 5ppm y puede ser liberado al medio ambiente sin causar daños.

Este proceso se realiza a una temperatura entre 30°C y 35°C y a una presión entre 2 bar y 4 bar (o entre 1.97 atm y 3.95 atm).

Finalmente, es importante mencionar que la concentración de peróxido de hidrógeno a la salida del proceso va a depender de la concentración de antraquinona en la solución de trabajo, de las condiciones en que se realice la hidrogenación y de la solución de trabajo reducida (recirculada) proveniente del extractor.

- h) Extracción:** Este proceso, que se lleva a cabo en una columna de extracción líquido-líquido, consiste en extraer el peróxido de hidrógeno que se encuentra mezclado con la solución de trabajo, para lo cual es necesario que entre en contacto con una fase acuosa, normalmente agua desmineralizada al que se le ha añadido ácido fosfórico (H_3PO_4) para evitar la descomposición del producto, que ingresa por la parte superior del equipo. De esta forma, una solución de agua con peróxido de hidrógeno sale por la parte inferior, con una concentración de este último de 7.5% en peso, la cual depende en parte de la composición de la solución de trabajo.

Sin embargo, el peróxido de hidrógeno que no se pudo extraer “se pierde”, pues es recirculada con la solución de trabajo hacia la etapa de hidrogenación para que vuelva a ser utilizado nuevamente, actuando previamente como refrigerante en el intercambiador de calor.

Asimismo, este proceso se lleva a cabo ligeramente por encima de la presión atmosférica (1 atm) y a temperatura ambiente.

- i) Separación:** Este proceso, que se lleva a cabo en un coalescedor, consiste en extraer el agua que contiene la solución de trabajo oxidada que será recirculada hacia el hidrogenador. Dicha cantidad recirculada corresponde a la solución de trabajo con peróxido de hidrógeno, proveniente de la oxidación, que el agua desmineralizada no ha podido extraer.
- j) Dilución:** Debido a que la producción de peróxido de hidrógeno está acondicionada para una concentración de 7.5%, que será destinada para la presentación limpieza de los ambientes del hogar, solo la producción destinada para el lavado (aproximadamente 25% de la producción total), será aquella que pasará por esta etapa, a fin de alcanzar una concentración del 5%.
- k) Inspección:** Durante todo el proceso, se lleva a cabo principalmente en dos momentos. El primero, se realiza luego del proceso de extracción o dilución, cuando se produce peróxido de hidrógeno de 7.5% y 5% respectivamente, a fin de garantizar la concentración adecuada. El segundo, se realiza después de la etapa de etiquetado con la finalidad de evaluar las características del producto y garantizar así su efectividad durante su uso. En ambos casos se presentan mermas del 2% y 1% respectivamente. Sin embargo, ello no inhibe las revisiones y controles que se realicen en las diferentes etapas del proceso. En la sección 3.6.1 Sistema de Gestión de Calidad se detallan los parámetros a ser evaluados.
- l) Envasado:** En este proceso se coloca el peróxido de hidrógeno en su envase final. Estos son envases de polietileno de alta densidad (HDPE) de 250 ml, 500 ml, 750 ml, 1 litro y 4 litros, los cuales se pueden procesar en la misma máquina. Además como parte del proceso, se realiza el sellado del envase con una tapa de polipropileno (PP), según sea el tamaño de la botella.

Asimismo, es importante recordar que las tres primeras presentaciones estarán disponibles en los mercados y bodegas desde el inicio del proyecto, mientras que las tres últimas presentaciones estarán disponibles en los supermercados a partir del cuarto año.

- m) **Etiquetado:** Consiste en agregar una etiqueta al envase, el cual contiene las instrucciones de uso, marca, precauciones, entre otros. El contenido de la etiqueta se muestra en el diseño elaborado en la sección 2.3 El Producto.
- n) **Encajado:** El producto terminado será encajado en cajas de cartón según la presentación, la cual se presenta en la Tabla 71.1.

Tabla N° 71.1: Cantidad de botellas por caja según presentación

Dimensiones (Largo x Ancho x Altura)	Cantidad de botellas	Presentación
40cm x 30cm x 15cm	24	250 ml
40cm x 30cm x 20cm	20	500 ml
40cm x 30cm x 25cm	12	750 ml
40cm x 30cm x 30cm	12	1 litro
40cm x 40cm x 30cm	4	4 litros

Fuente: Guía de paletizado y estiba - Plymag

Elaboración propia

- o) **Almacenado:** Las cajas con los productos se enviarán al almacén de productos terminados, para su almacenamiento, el cual es un ambiente entre 15°C y 30°C con bajo nivel de humedad y semi oscuro. Estas representan las condiciones necesarias para su preservación.



Anexo 072: DOP's del Proceso Productivo

A continuación se presenta el Diagrama de Operaciones de Proceso del peróxido de hidrógeno para la limpieza de un ambiente del hogar y para el lavado de la ropa en el Gráfico 72.1 y Gráfico 72.2, respectivamente.

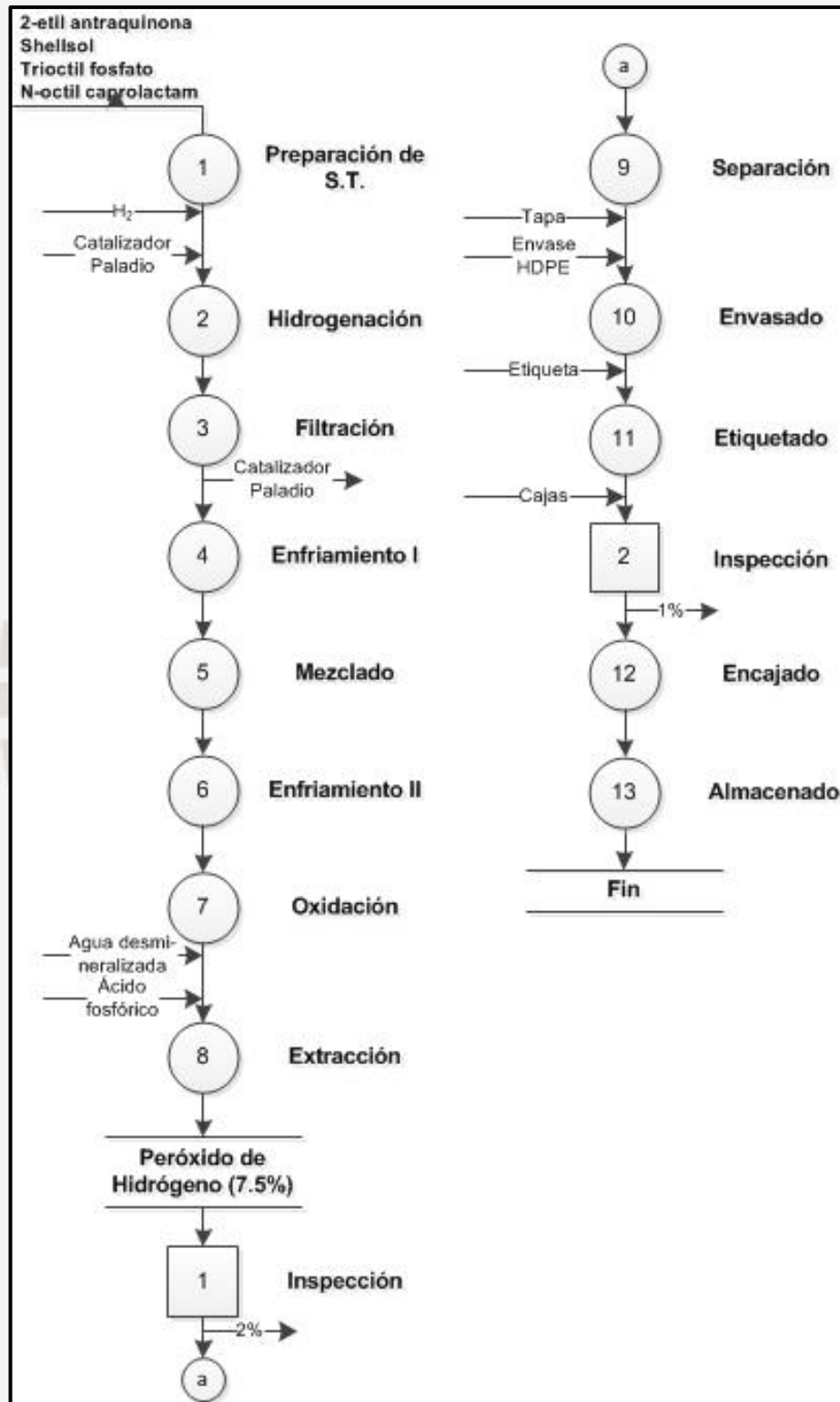


Gráfico N° 72.1: DOP del Peróxido de Hidrógeno para la limpieza del ambiente del hogar
Elaboración propia

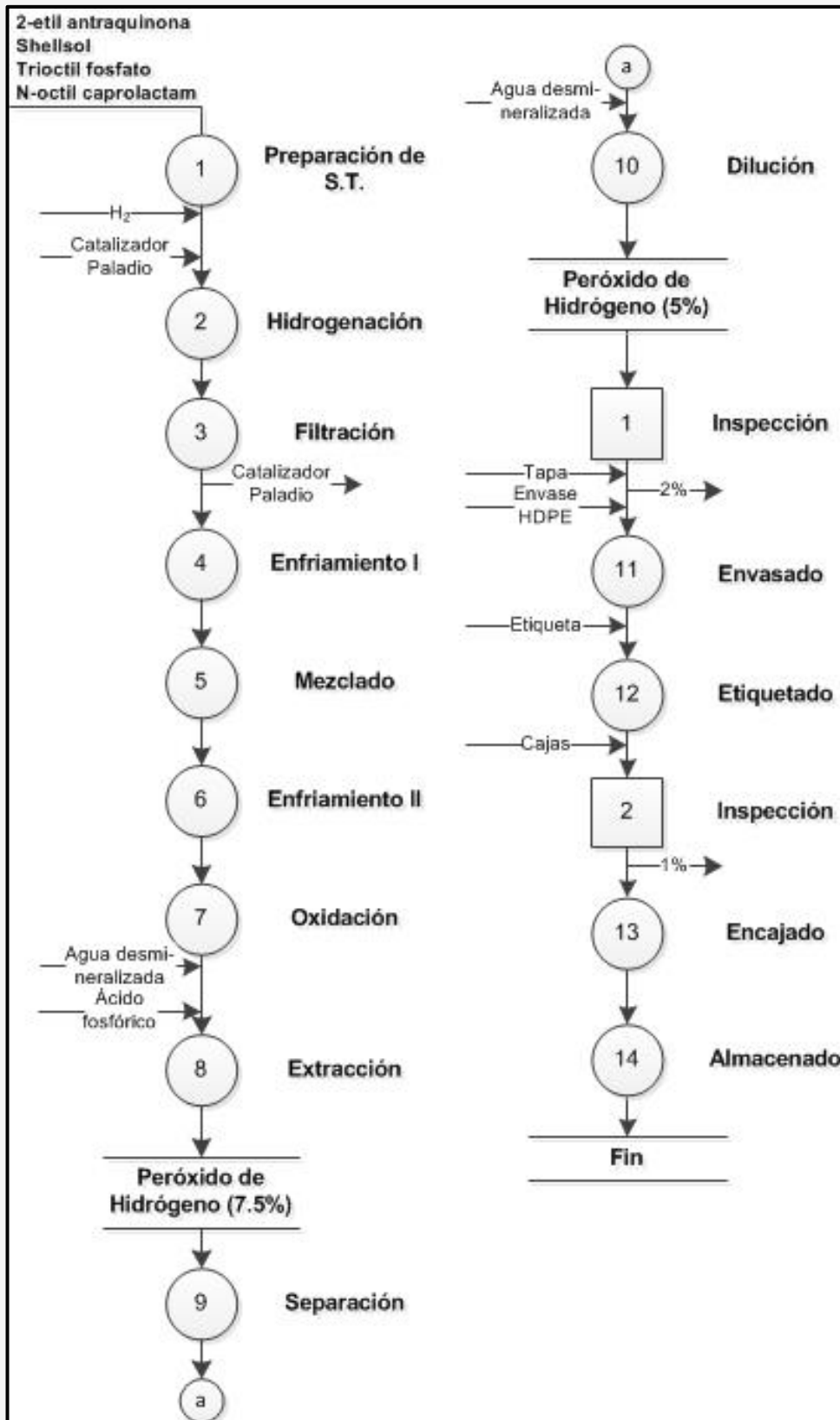


Gráfico N° 72.2: DOP del Peróxido de Hidrógeno para el lavado de ropa blanca
 Elaboración propia

Anexo 073: Balance de Masa

I. Determinación de las Fracciones Másicas de los componentes

Para la determinación de los flujos másicos se tuvo en cuenta el proyecto "Proceso de Producción de Peróxido de Hidrógeno" de Facundo Esteban y Laura Puelle Blanc, en donde se detallan la composición en masa de los compuestos presentes a lo largo del proceso, como se muestra en la Tabla N° 73.1.

Tabla N° 73.1: Composición en masa de los compuestos presentes a lo largo del proceso de la tesis guía

Flujo	Caudal Másico (Kg/h)	Fracción en peso (kg/hora)													
		EAQ	Shellsol	TOF	NOC	H2	EAQH2	H4EAQ	H4EAQH2	H8EAQH2	N2	O2	H2O2	H2O	H3PO4
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
F1	68.93	0.539	0.335	0.029	0.097										
F2	21645.14	0.556	0.313	0.031	0.1										
F3	21645.14	0.556	0.313	0.031	0.1										
F4	21645.14	0.556	0.313	0.031	0.1										
F5	250					1									
F6	250					1									
F7	250					1									
F8	21794.5	0.133	0.31	0.03	0.1		0.126	0.019	0.262	0.02					
F9	21794.5	0.133	0.31	0.03	0.1	0.0	0.126	0.019	0.262	0.02					
F10	0.41	0	0	0	0	1	0	0	0	0					
F11	21835.29	0.132	0.31	0.03	0.1		0.126	0.019	0.262	0.021					
F12	21835.29	0.132	0.31	0.03	0.1		0.126	0.019	0.262	0.021					
F13	57.12										1				
F14	57.12										1				
F15	57.12										1				
F16	32782.02	0.132	0.31	0.03	0.1		0.126	0.019	0.268	0.015					
F17	32782.02	0.132	0.31	0.03	0.1		0.126	0.019	0.268	0.015					
F18	21854.68	0.132	0.31	0.03	0.1		0.126	0.019	0.268	0.015					
F19	10927.34	0.132	0.31	0.03	0.1		0.126	0.019	0.268	0.015					
F20	87.59														
F21	10923.36	0.133	0.31	0.03	0.1	0.00002	0.126	0.019	0.28	0.002					
F22	87.59														
F23	1.98					1									
F24	57.25					0.004					0.996				
F25	21854.68	0.132	0.31	0.03	0.1		0.126	0.019	0.268	0.015					
F26	4315.04										0.735	0.265			
F27	4315.04										0.735	0.265			
F28	4315.04										0.735	0.265			
F29	3194.28		0.011								0.989				
F30	22980.76	0.244	0.294	0.029	0.096			0.271		0.013			0.053		
F31	22980.76	0.244	0.294	0.029	0.096			0.271		0.013			0.053		
F32	7.7										1				
F33	22975.38	0.244	0.294	0.029	0.095			0.272		0.013			0.053		
F34	22975.38	0.244	0.294	0.029	0.095			0.272		0.013			0.053		
F35	778.59													0.979	0.021
F36	1988.03												0.609	0.383	0.008
F37	21791.26	0.258	0.31	0.03	0.1			0.287		0.015					
F38	1988.03												0.609	0.383	0.008
F39	379.8													1	
F40	1163.47												0.669	0.325	0.006
F41	1163.47												0.669	0.325	0.006
F42	1163.47												0.669	0.325	0.006
F43	21705.81	0.258	0.31	0.03	0.1			0.287		0.015					

Fuente: Proceso de Producción de Peróxido de Hidrógeno - Facundo Esteban y Laura Puelle Blanc

El detalle de cada uno de los compuestos presentados en la Tabla N° 73.1 se encuentra especificado en la Tabla N° 73.2.

Tabla N° 73.2: Compuestos presentes en el proceso de la tesis guía

Número	Componente	Abreviatura	Fórmula
1	2 etil antraquinona	EAQ	$C_{16}H_{12}O_2$
2	Shellsol	Shellsol	Mezcla $C_{10}-C_{12}$
3	Triocil fosfato	TOP	$(C_8H_{17})_3PO_4$
4	N-octil caprolactam	NOC	$C_{14}H_{27}NO$
5	Hidrógeno	H2	H_2
6	2 etil antrahidroquinona	EAQH2	$C_{16}H_{14}O_2$

Número	Componente	Abreviatura	Fórmula
7	2 etil tetrahydroantraquinona	H4EAQ	C ₁₆ H ₁₆ O ₂
8	2 etil tetrahydroantraquinona	H4EAQH2	C ₁₆ H ₁₈ O ₂
9	2 etil octahydroantraquinona	H8EAQH2	C ₁₆ H ₂₂ O ₂
10	Nitrógeno	N2	N ₂
11	Oxígeno	O2	O ₂
12	Agua Oxigenada	H2O2	H ₂ O ₂
13	Agua	H2O	H ₂ O
14	Ácido fosfórico	H3PO4	H ₃ PO ₄

Fuente: Proceso de Producción de Peróxido de Hidrógeno - Facundo Esteban y Laura Puelle Blanc

Equipo	Nomenclatura	Corriente de Entrada	Corriente de Salida
Mezclador	MIX-111	F1 ; F43	F2
Intercambiador	E-111	F2	F3
Bomba	P-111	F3	F4
Válvula de Hidrógeno	VR-111	F5	F6
Intercambiador	E-112	F6	F7
Hidrogenador	HRC-110	F4 ; F7 ; F10	F8
Intercambiador	E-121	F8	F9
Tanque regulador de presión	V-120	F9	F10 ; F11
Válvula Reductora	VR-211	F11	F12
Válvula Reductora	VR-212	F13	F14
Intercambiador	E-211	F14	F15
Desgasificador	V-210	F12 ; F15 ; F21	F16 ; F24
Bomba	P-221	F16	F17
Divisor de flujo	TEE-221	F17	F18 ; F19
Regenerador	V-220	F19 ; F20	F21 ; F22 ; F23
Intercambiador	E-231	F18	F25
Compresor	K-231	F26	F27
Intercambiador	E-232	F27	F28
Oxidador	ORC-230	F25 ; F28	F29 ; F30
Intercambiador	E-311	F30	F31
Desgasificador	V-310	F31	F32 ; F33
Válvula	VP-321	F33	F34
Columna de extracción	LEC-320	F34 ; F35	F36 ; F37
Intercambiador	E-411	F36	F38
Columna de Destilación	DC-410	F38	F39 ; F40
Bomba	P-411	F40	F41
Intercambiador	E-412	F41	F42

Asimismo, como se observa en la Tabla N° 73.1, el proceso consta de 43 flujos cuya entrada o salida se especifica en el Gráfico N° 73.1.

Además, en la Tabla N° 73.1 se han sombreado algunos flujos de color crema y otros de color amarillo. Los primeros corresponden a los flujos que se adecuarían al proceso descrito en la presente tesis (flujos similares), mientras que los otros, no necesariamente. Ello debido a que el proceso que se plantea en la tesis mencionada es el de una gran industria química; en comparación a la que se está desarrollando, que corresponde a una pequeña empresa.

Gráfico N° 73.1: Flujos de entrada y salida de los procesos del proyecto guía
Fuente: Proceso de Producción de Peróxido de Hidrógeno - Facundo Esteban y Laura Puelle Blanc

En este sentido, a fin de hacer un símil con el proceso productivo descrito en el cuerpo de la tesis, a continuación, en la

Tabla N° 73.3, se presenta los flujos de entrada y salida correspondientes.

Tabla N° 73.3: Flujos de entrada y salida del proceso para el proyecto

Equipo	Flujo de Entrada	Flujo de Salida
Válvula Mezcladora	F1, F27	F2
Intercambiador I	F2	F3
Bomba I	F3	F4
Intercambiador II	F5, F8	F6
Compresor	F7	F8
Hidrogenador	F4, F6	F7, F9
Bomba II	F9	F10
Intercambiador III	F10, F25	F11, F27
Mezclador	F11, F26	F12
Intercambiador IV	F12	F13
Oxidador	F13, F16	F17, F18
Compresor	F14	F15
Intercambiador V	F15	F16
Columna de extracción	F17, F19	F20, F21
Coalescedor	F20	F22, F23
Bomba III	F23	F24
Tanque para dilución	F21, F28	F29

Elaboración propia

De este modo, para hallar los flujos máscicos del proceso que se plantea en la presente tesis, se hará lo siguiente:

- Teniendo en cuenta que la antraquinona (EAQ) es el componente/portador que va a hacer posible la producción del peróxido de hidrógeno, cuya cantidad depende de la concentración de este último al final del proceso y, en base a ello, la cantidad de los otros componentes, es que se resulta válido poder hacer una proporcionalidad, en base a la concentración de peróxido de hidrógeno obtenido, para determinar la cantidad de antraquinona que requiere el proceso.
- Para el caso de los componentes (sean estos productos de las reacciones o que se agreguen), se determinará en torno a la cantidad que representa del total de componentes en cada en flujo (sin considerar la antraquinona). Por ejemplo, para el flujo F1, se hizo lo siguiente (véase Tabla N° 73.4):

Tabla N° 73.4: Porcentaje en peso de cada componente en el flujo F1

EAQ	Shellsol	TOF	NOC
Fracción máscica EAQ: 0.539 kg/h Concentración H ₂ O ₂ : 60.9%	Fracción máscica Shellsol: 0.335 kg/h	Fracción máscica TOF: 0.029 kg/h	Fracción máscica NOC: 0.097 kg/h
H ₂ O ₂ deseado: 7.5%	Suma de componentes: 0.335 + 0.029 + 0.097 = 0.461		
(0.539/0.609) * 0.075 = 0.066 kg/h	(0.335 / 0.461) *100 = 73%	(0.029 / 0.461) *100 = 6%	(0.097 / 0.461) *100 = 21%

Elaboración propia

Teniendo en cuenta el ejemplo mostrado, en la Tabla N° 73.5 se presenta la fracción máscica del EAQ y el porcentaje en peso de los otros componentes.

Tabal N° 73.5: Fracción máscica del EAQ y % en peso de todos los componentes

Flujo	Fracción máscica y porcentajes en peso													
	EAQ 1	Shellsol 2	TOF 3	NOC 4	H2 5	EAQH2 6	H4EAQ 7	H4EAQH2 8	H8EAQH2 9	N2 10	O2 11	H2O2 12	H2O 13	H3PO4 14
F1	0.066	73%	6%	21%										
F2	0.032	70%	7%	23%										
F3	0.032	70%	7%	23%										
F4	0.032	70%	7%	23%										
F5					100%									
F6					100%									
F7					100%									
F8					100%									
F9	0.016	36%	3%	12%		15%	2%	30%	2%					
F10	0.016	36%	3%	12%		15%	2%	30%	2%					
F11	0.016	36%	3%	12%		15%	2%	30%	2%					
F12	0.016	38%	4%	12%		10%	14%	20%	2%					
F13	0.016	38%	4%	12%		10%	14%	20%	2%					
F14										74%	27%			
F15										74%	27%			
F16										74%	27%			
F17	0.030	39%	4%	13%			36%		2%			7%		
F18		1%								99%				
F19													98%	2%
F20	0.032	41%	3%	12%			38%		2%				4%	
F21												0.075	98%	2%
F22													100%	
F23	0.032	42%	4%	13%			39%		2%					
F24	0.032	42%	4%	13%			39%		2%					
F25	0.032	42%	4%	13%			39%		2%					
F26	0.032	42%	4%	13%			39%		2%					
F27	0.032	42%	4%	13%			39%		2%					
F28													98%	2%
F29												0.05	98%	2%

Elaboración propia

Luego de ello, para calcular la fracción másica de los otros componentes, se multiplica el porcentaje en peso por la fracción másica que no corresponde al EAQ (1 - EAQ). En la Tabla N° 73.6, se muestra los resultados obtenidos (fracciones másicas de todos los componentes presentes en cada flujo).

Tabla N° 73.6: Fracción másica de todos los componentes en cada flujo

Flujo	Suma	Fracción en peso (kg/h)													
		EAQ	Shellsol	TOF	NOC	H2	EAQH2	H4EAQ	H4EAQH2	H8EAQH2	N2	O2	H2O2	H2O	H3PO4
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
F1	1.0	0.066	0.678	0.059	0.196										
F2	1.0	0.032	0.682	0.068	0.218										
F3	1.0	0.032	0.682	0.068	0.218										
F4	1.0	0.032	0.682	0.068	0.218										
F5	1.0					1.000									
F6	1.0					1.000									
F7	1.0					1.000									
F8	1.0					1.000									
F9	1.0	0.016	0.352	0.034	0.113		0.143	0.022	0.297	0.023					
F10	1.0	0.016	0.352	0.034	0.113		0.143	0.022	0.297	0.023					
F11	1.0	0.016	0.352	0.034	0.113		0.143	0.022	0.297	0.023					
F12	1.0	0.016	0.371	0.036	0.120		0.096	0.140	0.199	0.022					
F13	1.0	0.016	0.371	0.036	0.120		0.096	0.140	0.199	0.022					
F14	1.0										0.735	0.265			
F15	1.0										0.735	0.265			
F16	1.0										0.735	0.265			
F17	1.0	0.030	0.377	0.037	0.123			0.348		0.017			0.068		
F18	1.0		0.011								0.989				
F19	1.0													0.979	0.021
F20	1.0	0.032	0.397	0.029	0.116			0.368		0.019				0.039	
F21	1.0												0.075	0.906	0.019
F22	1.0													1.000	
F23	1.0	0.032	0.405	0.039	0.130			0.375		0.020					
F24	1.0	0.032	0.405	0.039	0.130			0.375		0.020					
F25	1.0	0.032	0.405	0.039	0.130			0.375		0.020					
F26	1.0	0.032	0.405	0.039	0.130			0.375		0.020					
F27	1.0	0.032	0.405	0.039	0.130			0.375		0.020					
F28														0.979	0.021
F29													0.05	0.930	0.020

Elaboración propia

II. Ecuaciones para el Balance de Masa

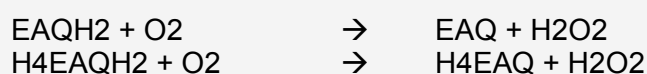
En base a los flujos de entrada y salida presentados anteriormente y a las reacciones químicas que ocurren en los reactores de hidrogenación y oxidación, se establecerán las ecuaciones de flujo másico.

• Reacciones químicas

✓ En el Hidrogenador



✓ En el Oxidador



Debido a que en el interior de los reactores se suscitan estas reacciones, ello implica que cuando se plantee las ecuaciones de flujo másico, tanto en el hidrogenador como en el oxidador, se realice tomando en cuenta la Ley de Feus,

en donde los flujos de entrada no son iguales a los flujos de salida, debido al consumo/aumento de los componentes que ingresan, a consecuencia de la reacción. Sin embargo, si existe una relación de proporcionalidad entre estos dos flujos. En consecuencia, es válido entonces poder establecer estas relaciones para las ecuaciones de masa en ambos reactores. Las relaciones de proporcionalidad fueron tomadas del “Caudal Másico (kg/h)” (segunda columna de la Tabla N° 73.1) establecido en el proyecto “Proceso de Producción de Peróxido de Hidrógeno” de Facundo Esteban y Laura Puelle Blanc. Para obtenerla, se dividieron los flujos de salida de cada reactor con el flujo de entrada principal correspondiente.

- **Ecuaciones de flujo másico**

A continuación, en la Tabla N° 73.7, se presenta las ecuaciones de balance de masa a lo largo del proceso.

Tabla N° 73.7: Ecuaciones de balance de masa

¿Dónde se realiza el balance?	Ecuación	Observaciones
Válvula Mezcladora	$F1 + F27 - F2 = 0$	
Intercambiador I	$F2 - F3 = 0$	
Bomba I	$F3 - F4 = 0$	
Intercambiador II	$F5 + F8 - F6 = 0$	
Compresor	$F7 - F8 = 0$	
Hidrogenador	$F7 - 0.0002 F4 = 0$ $F6 - 0.0115 F4 = 0$ $F9 - 1.0069 F4 = 0$	Flujos de salida (kg/h): $F7 = 250$, $F8 = 21794.5$ y $F10 = 0.41$ Flujo de entrada (kg/h): $F4 = 21645.14$ De este modo, los coeficientes son: Salida de H₂ : $0.41 / 21645.14 = 0.0002$ Entrada de H₂ : $250 / 21645.14 = 0.0115$ Salida de ST : $21794.5 / 21645.14 = 1.0069$
Bomba II	$F9 - F10 = 0$	
Intercambiador III	$F10 - F11 = 0$ $F25 - 0.66667 F24 = 0$ $F25 - F27 = 0$	De acuerdo a la descripción, 2/3 de F24 se recircula al Hidrogenador.
Mezclador	$F11 + F26 - F12 = 0$ $F26 - 0.33333 F24 = 0$	De acuerdo a la descripción, 1/3 de F24 se recircula al Oxidador.
Intercambiador IV	$F12 - F13 = 0$	
Oxidador	$F16 - 0.1974 F13 = 0$ $F17 - 1.0515 F13 = 0$ $F18 - 0.1462 F13 = 0$	Flujos de salida (kg/h): $F28 = 4315.04$, $F29 = 3194.28$ y $F30 = 22980.76$ Flujo de entrada (kg/h): $F25 = 21854.68$ De este modo, los coeficientes son: Entrada de Aire (O₂) : $4315.04 / 21854.68 = 0.1974$ Salida de ST : $22980.76 / 21854.68 = 1.0515$ Salida de Aire (O₂) : $3194.28 / 21854.68 = 0.1462$
Compresor	$F14 - F15 = 0$	
Intercambiador V	$F15 - F16 = 0$	
Columna de extracción	$F17 + F19 - F20 - F21 = 0$ $F19 - 0.0339 F17 = 0$ $F21 - 0.09 F17 = 0$	-Para determinar el flujo de agua que debe alimentar el extractor, se estableció la siguiente proporcionalidad: Flujos de entrada (kg/h): $F34 = 22975.38$ y $F35 = 778.59$ Entrada de H₂O : $778.59 / 22975.38 = 0.0339$ -Para determinar cuánto H ₂ O ₂ sale

		efectivamente del extractor a partir del ingreso de ST, se establece la siguiente proporcionalidad: Flujo de entrada (kg/h): F34 = 22975.38 Flujo de salida (kg/h): F36 = 1988.03 Salida de H₂O₂ : 1988.03 / 22975.38 = 0.09
Coalescedor	F20 - F23 - F22 = 0 F22 - 0.005 F20 = 0	El coalescedor extrae aproximadamente 0.5% de agua.
Bomba III	F23 - F24 = 0	
Tanque para dilución	F21 + F28 - F29 = 0 0.5F21 - F28 = 0	Con 1 l de H ₂ O ₂ al 7.5% y 0.5 l de H ₂ O, se obtiene 1.5 l de H ₂ O ₂ al 5%

Elaboración propia

Teniendo en cuenta las ecuaciones de balance de masa anteriormente planteadas y la “Tasa de producción para satisfacer Producción Real (Kg / hora)”, flujo F21, se determinaron los siguientes flujos másicos, tanto para la producción de peróxido de hidrógeno para la limpieza / desinfección de un ambiente del hogar y lavado de ropa blanca (véase Tabla N° 73.8 y Tabla N° 73.9).

Tabla N° 73.8: Flujos másicos para la producción de peróxido de hidrógeno para la limpieza / desinfección de un ambiente del hogar

Flujos (kg / hora)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
F1	6.4	6.8	7.4	8.1	8.7	9.5	10.4	11.3	12.0	12.0
F2	542.1	577.3	626.6	682.9	739.2	809.6	880.0	957.4	1017.8	1017.8
F3	542.1	577.3	626.6	682.9	739.2	809.6	880.0	957.4	1017.8	1017.8
F4	542.1	577.3	626.6	682.9	739.2	809.6	880.0	957.4	1017.8	1017.8
F5	6.1	6.5	7.1	7.7	8.4	9.1	9.9	10.8	11.5	11.5
F6	6.2	6.6	7.2	7.9	8.5	9.3	10.1	11.0	11.7	11.7
F7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
F8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
F9	545.8	581.3	630.9	687.6	744.3	815.2	886.1	964.0	1024.8	1024.8
F10	545.8	581.3	630.9	687.6	744.3	815.2	886.1	964.0	1024.8	1024.8
F11	545.8	581.3	630.9	687.6	744.3	815.2	886.1	964.0	1024.8	1024.8
F12	813.7	866.5	940.5	1025.0	1109.5	1215.2	1320.9	1437.1	1527.7	1527.7
F13	813.7	866.5	940.5	1025.0	1109.5	1215.2	1320.9	1437.1	1527.7	1527.7
F14	160.6	171.0	185.6	202.3	219.0	239.9	260.7	283.7	301.6	301.6
F15	160.6	171.0	185.6	202.3	219.0	239.9	260.7	283.7	301.6	301.6
F16	160.6	171.0	185.6	202.3	219.0	239.9	260.7	283.7	301.6	301.6
F17	855.6	911.1	988.9	1077.8	1166.7	1277.8	1388.9	1511.1	1606.4	1606.4
F18	119.0	126.7	137.5	149.9	162.2	177.7	193.1	210.1	223.4	223.4
F19	29.0	30.9	33.5	36.5	39.6	43.3	47.1	51.2	54.5	54.5
F20	807.6	860.0	933.4	1017.3	1101.2	1206.1	1311.0	1426.3	1516.3	1516.3
F21	77.0	82.0	89.0	97.0	105.0	115.0	125.0	136.0	144.6	144.6
F22	4.0	4.3	4.7	5.1	5.5	6.0	6.6	7.1	7.6	7.6
F23	803.5	855.7	928.7	1012.2	1095.7	1200.1	1304.4	1419.2	1508.7	1508.7
F24	803.5	855.7	928.7	1012.2	1095.7	1200.1	1304.4	1419.2	1508.7	1508.7
F25	535.7	570.5	619.2	674.8	730.5	800.0	869.6	946.1	1005.8	1005.8
F26	267.8	285.2	309.6	337.4	365.2	400.0	434.8	473.1	502.9	502.9
F27	535.7	570.5	619.2	674.8	730.5	800.0	869.6	946.1	1005.8	1005.8

Elaboración propia

Tabla N° 53.9: Flujos másicos para la producción de peróxido de hidrógeno para el lavado de ropa blanca

Flujos (kg / hora)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
F1	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.7
F2	79.8	84.5	89.2	98.6	107.9	107.9	117.3	122.0	131.4	145.5
F3	79.8	84.5	89.2	98.6	107.9	107.9	117.3	122.0	131.4	145.5
F4	79.8	84.5	89.2	98.6	107.9	107.9	117.3	122.0	131.4	145.5
F5	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
F6	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7
F7	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
F8	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
F9	80.3	85.1	89.8	99.2	108.7	108.7	118.1	122.9	132.3	146.5
F10	80.3	85.1	89.8	99.2	108.7	108.7	118.1	122.9	132.3	146.5
F11	80.3	85.1	89.8	99.2	108.7	108.7	118.1	122.9	132.3	146.5
F12	119.8	126.8	133.8	147.9	162.0	162.0	176.1	183.2	197.2	218.4
F13	119.8	126.8	133.8	147.9	162.0	162.0	176.1	183.2	197.2	218.4
F14	23.6	25.0	26.4	29.2	32.0	32.0	34.8	36.2	38.9	43.1
F15	23.6	25.0	26.4	29.2	32.0	32.0	34.8	36.2	38.9	43.1
F16	23.6	25.0	26.4	29.2	32.0	32.0	34.8	36.2	38.9	43.1
F17	125.9	133.3	140.7	155.6	170.4	170.4	185.2	192.6	207.4	229.6
F18	17.5	18.5	19.6	21.6	23.7	23.7	25.7	26.8	28.8	31.9
F19	4.3	4.5	4.8	5.3	5.8	5.8	6.3	6.5	7.0	7.8
F20	118.9	125.9	132.8	146.8	160.8	160.8	174.8	181.8	195.8	216.7
F21	11.3	12.0	12.7	14.0	15.3	15.3	16.7	17.3	18.7	20.7
F22	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1
F23	118.3	125.2	132.2	146.1	160.0	160.0	173.9	180.9	194.8	215.7
F24	118.3	125.2	132.2	146.1	160.0	160.0	173.9	180.9	194.8	215.7
F25	78.8	83.5	88.1	97.4	106.7	106.7	115.9	120.6	129.9	143.8
F26	39.4	41.7	44.1	48.7	53.3	53.3	58.0	60.3	64.9	71.9
F27	78.8	83.5	88.1	97.4	106.7	106.7	115.9	120.6	129.9	143.8
F28	5.7	6.0	6.3	7.0	7.7	7.7	8.3	8.7	9.3	10.3
F29	17.0	18.0	19.0	21.0	23.0	23.0	25.0	26.0	28.0	31.0

Elaboración propia

Además, si se desea saber la cantidad (Kg) de cada componente en cada flujo y de forma anual, se deberá multiplicar las fracciones másicas con los flujos de cada año, tanto para la presentación de ambientes del hogar como para el lavado de la ropa. Los resultados se encuentran en el Excel, en la pestaña "Balance de Masa", contenido en el CD adjunto a la presente tesis.

Finalmente, en el Gráfico 73.2 y Gráfico 73.3 se presenta el Balance de Masa del proceso del Peróxido de Hidrógeno para la limpieza de ambientes del hogar y para el lavado de ropa blanca, en el primer año de operaciones, respectivamente.

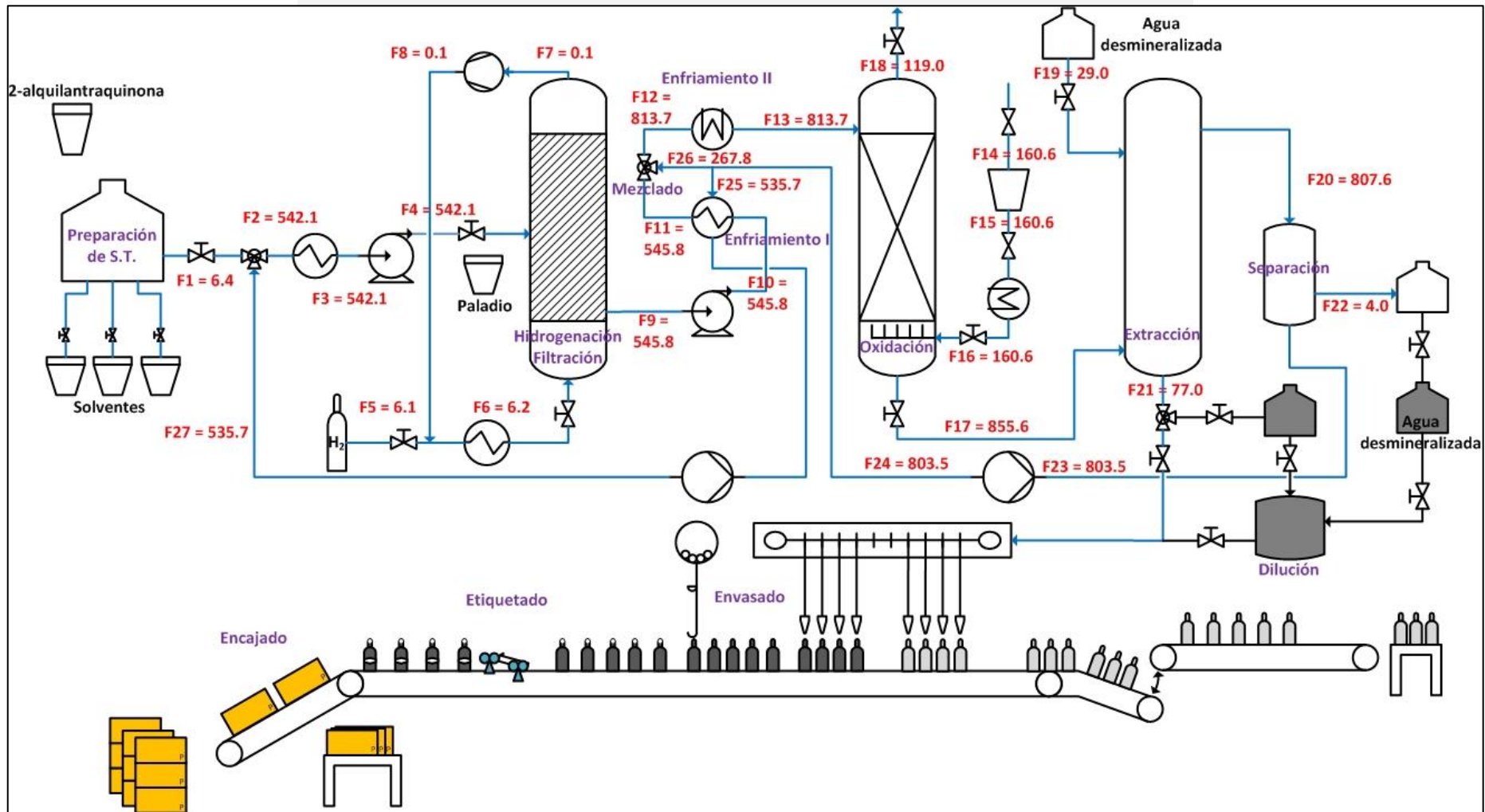


Gráfico N° 73.2: Balance de masa del proceso - Peróxido de Hidrógeno para la limpieza de ambientes
Elaboración propia

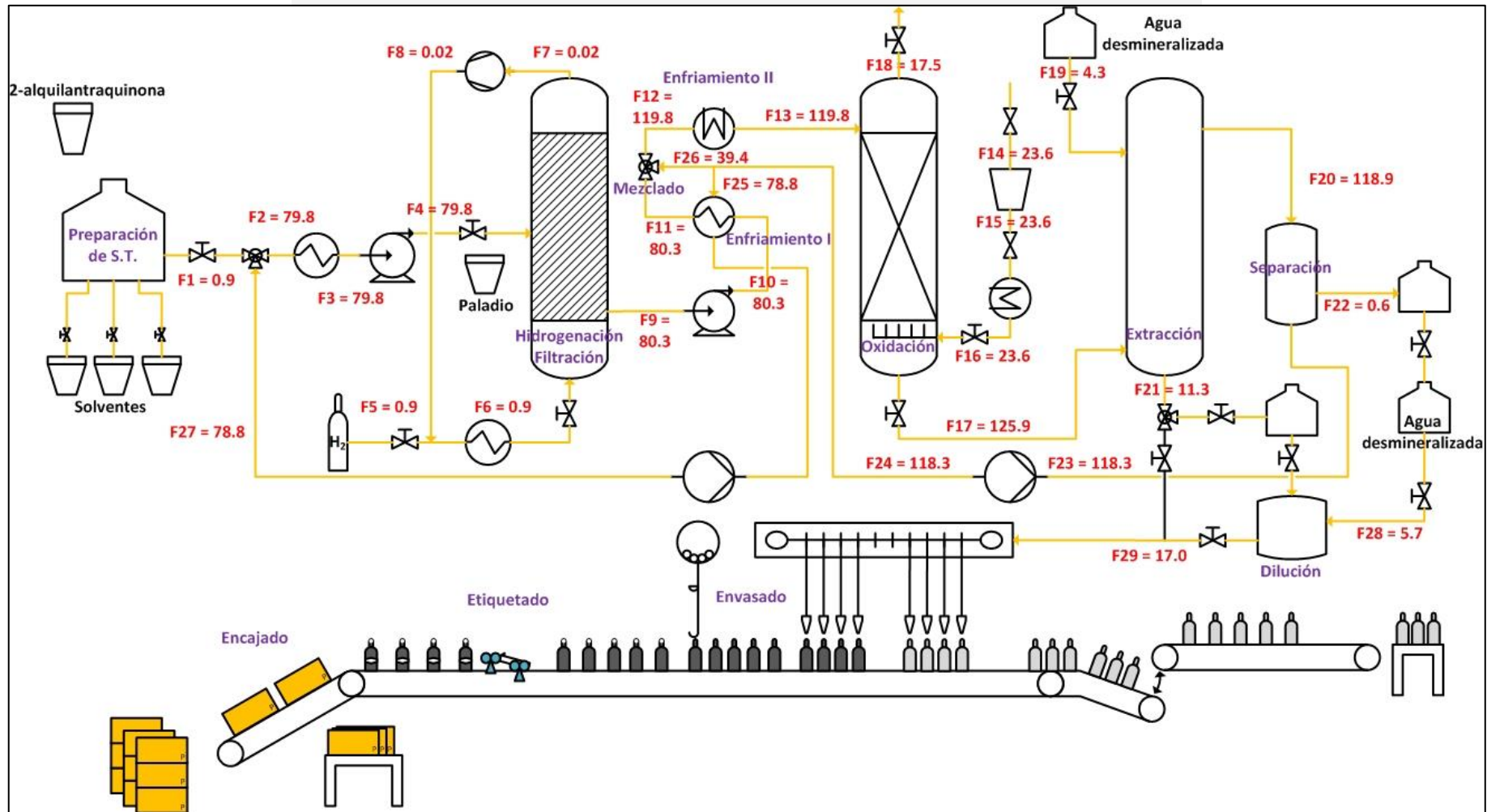


Gráfico 73.3: Balance de masa del proceso - Peróxido de Hidrógeno para el lavado de ropa blanca
Elaboración propia

Anexo 074: Cronograma Mensual de la Producción por presentación (Período 2016-2018)

Durante los tres primeros años, la frecuencia de distribución hacia los mercados mayoristas será semanal. Por lo tanto, el cronograma de producción permitirá producir lotes semanales de ambas variedades del producto y de cualquier tipo de presentación, de acuerdo a la demanda respectiva. La Tabla N° 74.1, Tabla N° 74.2 y Tabla N° 74.3 permiten visualizar lo anterior mencionado. Asimismo, los recuadros en gris indican el tiempo que se utiliza para limpieza y mantenimiento general.

Tabla N° 74.1: Clasificación de Peróxido de hidrógeno por variedad y por tipo de presentación en el período 2016-2018

Presentación	Variedad	Presentación	Variedad	Presentación	Variedad	Presentación	Variedad	Presentación	Variedad
250 ml	Ambiente del hogar	500 ml	Ambiente del hogar	750 ml	Ambiente del hogar	1 lt	Ambiente del hogar	4 lt	Ambiente del hogar
	Lavado de ropa blanca		Lavado de ropa blanca		Lavado de ropa blanca		Lavado de ropa blanca		Lavado de ropa blanca

Elaboración propia

Tabla N° 74.2: Horarios de producción para las semanas 1 y 2 del mes en el período 2016-2018

	Semana 1							Semana 2						
	Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
	Hora							Hora						
Turno 1	6:00-7:00							6:00-7:00						
	7:00-8:00							7:00-8:00						
	8:00-9:00							8:00-9:00						
	9:00-10:00							9:00-10:00						
	10:00-11:00							10:00-11:00						
	11:00-12:00							11:00-12:00						
	12:00-13:00							12:00-13:00						
Turno 2	13:00-14:00							13:00-14:00						
	14:00-15:00							14:00-15:00						
	15:00-16:00							15:00-16:00						
	16:00-17:00							16:00-17:00						
	17:00-18:00							17:00-18:00						
	18:00-19:00							18:00-19:00						
	19:00-20:00							19:00-20:00						
Turno 3	20:00-21:00							20:00-21:00						
	21:00-22:00							21:00-22:00						
	22:00-23:00							22:00-23:00						

	23:00-24:00							23:00-24:00						
	24:00-01:00							24:00-01:00						
	01:00-02:00							01:00-02:00						
	02:00-03:00							02:00-03:00						
	03:00-04:00							03:00-04:00						
	04:00-05:00							04:00-05:00						
	05:00-06:00							05:00-06:00						

Elaboración propia

Tabla N° 74.3: Horarios de producción para las semanas 3 y 4 del mes en el período 2016-2018

	Semana 3							Semana 4						
	Día Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Día Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Turno 1	6:00-7:00							6:00-7:00						
	7:00-8:00							7:00-8:00						
	8:00-9:00							8:00-9:00						
	9:00-10:00							9:00-10:00						
	10:00-11:00							10:00-11:00						
	11:00-12:00							11:00-12:00						
	12:00-13:00							12:00-13:00						
Turno 2	13:00-14:00							13:00-14:00						
	14:00-15:00							14:00-15:00						
	15:00-16:00							15:00-16:00						
	16:00-17:00							16:00-17:00						
	17:00-18:00							17:00-18:00						
	18:00-19:00							18:00-19:00						
	19:00-20:00							19:00-20:00						
Turno 3	20:00-21:00							20:00-21:00						
	21:00-22:00							21:00-22:00						
	22:00-23:00							22:00-23:00						
	23:00-24:00							23:00-24:00						
	24:00-01:00							24:00-01:00						
	01:00-02:00							01:00-02:00						
	02:00-03:00							02:00-03:00						
03:00-04:00							03:00-04:00							
04:00-05:00							04:00-05:00							
05:00-06:00							05:00-06:00							

Elaboración propia

Anexo 075: Cronograma Mensual de la Producción por presentación (Período 2019-2025)

A partir del cuarto año, se distribuirá también hacia los supermercados con una frecuencia quincenal, por lo que el cronograma de producción cambiará de manera que produzca lotes semanales y quincenales de ambas variedades del producto y de cualquier tipo de presentación, de acuerdo a la demanda respectiva. La Tabla N° 75.1, Tabla N° 75.2 y Tabla N° 75.3 permiten visualizar lo anterior mencionado. Asimismo, los recuadros en gris indican el tiempo que se utiliza para limpieza y mantenimiento general.

Tabla N° 75.1: Clasificación de Peróxido de hidrógeno por variedad y por tipo de presentación en el período 2019-2025

Presentación	Variedad	Presentación	Variedad	Presentación	Variedad	Presentación	Variedad	Presentación	Variedad
250 ml	Ambiente del hogar	500 ml	Ambiente del hogar	750 ml	Ambiente del hogar	1 lt	Ambiente del hogar	4 lt	Ambiente del hogar
	Lavado de ropa blanca		Lavado de ropa blanca		Lavado de ropa blanca		Lavado de ropa blanca		Lavado de ropa blanca

Elaboración propia

Tabla N° 75.2: Horarios de producción para las semanas 1 y 2 del mes en el período 2019-2025

	Semana 1							Semana 2						
	Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
	Hora							Hora						
Turno 1	6:00-7:00							6:00-7:00						
	7:00-8:00							7:00-8:00						
	8:00-9:00							8:00-9:00						
	9:00-10:00							9:00-10:00						
	10:00-11:00							10:00-11:00						
	11:00-12:00							11:00-12:00						
	12:00-13:00							12:00-13:00						
Turno 2	13:00-14:00							13:00-14:00						
	14:00-15:00							14:00-15:00						
	15:00-16:00							15:00-16:00						
	16:00-17:00							16:00-17:00						
	17:00-18:00							17:00-18:00						
	18:00-19:00							18:00-19:00						
	19:00-20:00							19:00-20:00						
Turno 3	20:00-21:00							20:00-21:00						
	21:00-22:00							21:00-22:00						
	22:00-23:00							22:00-23:00						

	23:00-24:00							23:00-24:00						
	24:00-01:00							24:00-01:00						
	01:00-02:00							01:00-02:00						
	02:00-03:00							02:00-03:00						
	03:00-04:00							03:00-04:00						
	04:00-05:00							04:00-05:00						
	05:00-06:00							05:00-06:00						

Elaboración propia

Tabla N° 75.3: Horarios de producción para las semanas 3 y 4 del mes en el período 2019-2025

		Semana 3						Semana 4						
Turno	Día Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Día Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
	Turno 1	6:00-7:00							6:00-7:00					
7:00-8:00								7:00-8:00						
8:00-9:00								8:00-9:00						
9:00-10:00								9:00-10:00						
10:00-11:00								10:00-11:00						
11:00-12:00								11:00-12:00						
12:00-13:00								12:00-13:00						
Turno 2	13:00-14:00							13:00-14:00						
	14:00-15:00							14:00-15:00						
	15:00-16:00							15:00-16:00						
	16:00-17:00							16:00-17:00						
	17:00-18:00							17:00-18:00						
	18:00-19:00							18:00-19:00						
	19:00-20:00							19:00-20:00						
Turno 3	20:00-21:00							20:00-21:00						
	21:00-22:00							21:00-22:00						
	22:00-23:00							22:00-23:00						
	23:00-24:00							23:00-24:00						
	24:00-01:00							24:00-01:00						
	01:00-02:00							01:00-02:00						
	02:00-03:00							02:00-03:00						
03:00-04:00							03:00-04:00							
04:00-05:00							04:00-05:00							
05:00-06:00							05:00-06:00							

Elaboración propia

Anexo 076: BOM del producto

En el Gráfico N° 76.1 y Gráfico 76.2 se presentan la lista de materiales para el peróxido de hidrógeno para ambientes del hogar y lavado de la ropa, respectivamente, para la presentación de 1 litro.

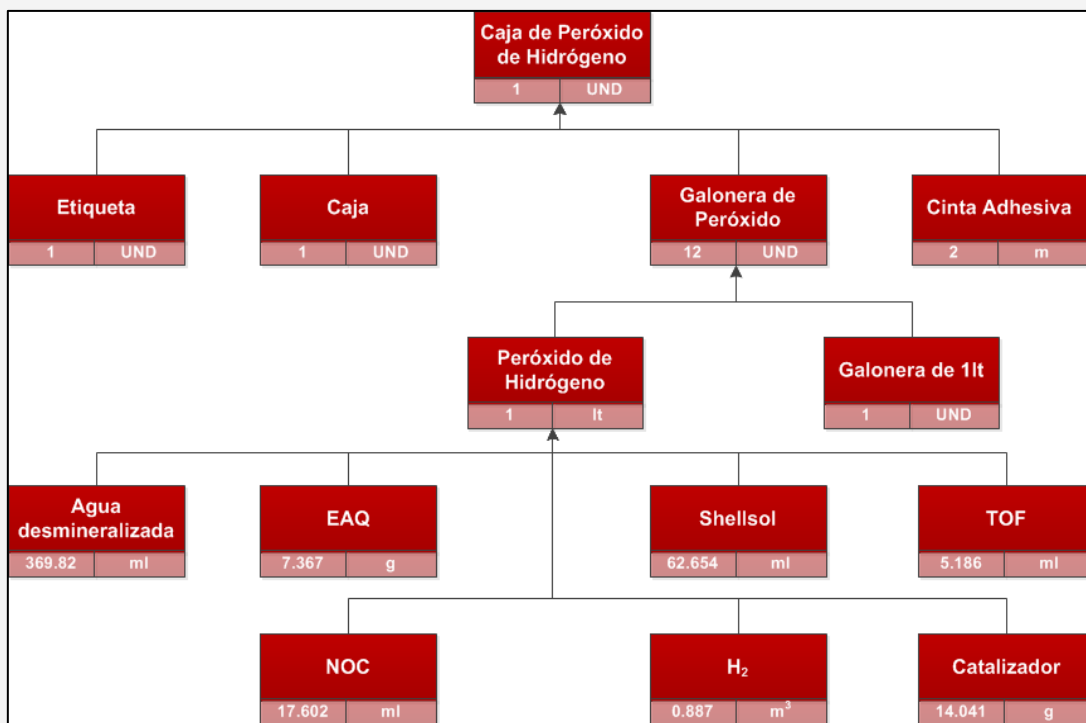


Gráfico N° 76.1: BOM de peróxido de hidrógeno para ambientes del hogar
Elaboración propia

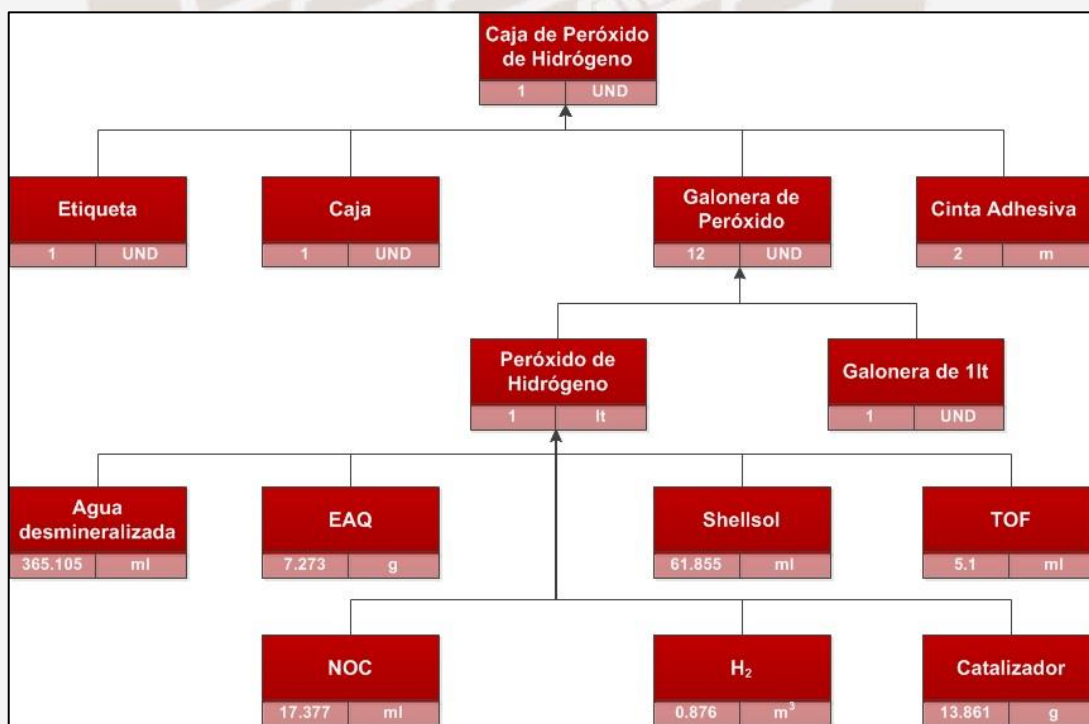


Gráfico N° 76.2: BOM de peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca
Elaboración propia

Anexo 077: MRP's de peróxido de hidrógeno para ambientes del hogar

Los MRP's de los productos terminados, por cada tipo de presentación, se muestra en la Tabla N° 77.1, Tabla N° 77.2, Tabla N° 77.3, Tabla N° 77.4 y Tabla N° 77.5.

Tabla N° 77.1: MRP mensual de cajas de botellas de 250 ml para los ambientes del hogar

Mes	2016												2017											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	4,107	6,159	4,576	4,852	937	4,535	3,849	6,539	1,933	571	2,083	6,137	4,455	6,699	4,968	5,270	986	4,922	4,169	7,109	2,076	589	2,239	6,661
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	0	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,273	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274
Inventario Final	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,273	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274
Stock de seguridad	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274
Recepciones Planeadas	5,276	6,159	4,576	4,852	937	4,535	3,849	6,539	1,933	571	2,083	6,137	4,560	6,700	4,968	5,270	986	4,922	4,169	7,109	2,076	589	2,239	6,661
Emisiones Planeadas de pedidos	5,276	6,159	4,576	4,852	937	4,535	3,849	6,539	1,933	571	2,083	6,137	4,560	6,700	4,968	5,270	986	4,922	4,169	7,109	2,076	589	2,239	6,661

Mes	2018												2019											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	4,836	7,290	5,397	5,729	1,039	5,345	4,521	7,734	2,233	609	2,411	7,234	4,385	6,624	4,896	5,200	917	4,849	4,094	7,025	2,008	527	2,170	6,562
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	1,274	1,290	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158
Inventario Final	1,290	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158
Stock de seguridad	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158
Recepciones Planeadas	4,852	7,390	5,397	5,729	1,039	5,345	4,521	7,734	2,233	609	2,411	7,234	4,153	6,624	4,896	5,200	917	4,849	4,094	7,025	2,008	527	2,170	6,562
Emisiones Planeadas de pedidos	4,852	7,390	5,397	5,729	1,039	5,345	4,521	7,734	2,233	609	2,411	7,234	4,153	6,624	4,896	5,200	917	4,849	4,094	7,025	2,008	527	2,170	6,562

Mes	2020												2021											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	4,682	7,086	5,231	5,558	955	5,179	4,367	7,514	2,127	538	2,301	7,010	4,989	7,564	5,577	5,928	994	5,520	4,649	8,019	2,251	550	2,436	7,471
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	1,158	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312
Inventario Final	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312
Stock de seguridad	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,234	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312	1,312
Recepciones Planeadas	4,758	7,086	5,231	5,558	955	5,179	4,367	7,514	2,127	538	2,301	7,010	5,067	7,564	5,577	5,928	994	5,520	4,649	8,019	2,251	550	2,436	7,471
Emisiones Planeadas de pedidos	4,758	7,086	5,231	5,558	955	5,179	4,367	7,514	2,127	538	2,301	7,010	5,067	7,564	5,577	5,928	994	5,520	4,649	8,019	2,251	550	2,436	7,471

Mes	2022											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	5,352	8,129	5,986	6,366	1,043	5,925	4,983	8,617	2,399	566	2,599	8,019
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	1,312	1,409	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167
Inventario Final	1,409	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167
Stock de seguridad	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409
Recepciones Planeadas	5,449	7,887	5,986	6,366	1,043	5,925	4,983	8,617	2,399	566	2,599	8,019
Emisiones Planeadas de pedidos	5,449	7,887	5,986	6,366	1,043	5,925	4,983	8,617	2,399	566	2,599	8,019

Mes	2023											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	5,682	8,642	6,358	6,763	1,084	6,291	5,286	9,159	2,531	578	2,744	8,515
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	1,167	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490
Inventario Final	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490
Stock de seguridad	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490	1,490
Recepciones Planeadas	6,004	8,642	6,358	6,763	1,084	6,291	5,286	9,159	2,531	578	2,744	8,515
Emisiones Planeadas de pedidos	6,004	8,642	6,358	6,763	1,084	6,291	5,286	9,159	2,531	578	2,744	8,515

Mes	2024											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	6,021	9,171	6,740	7,172	1,126	6,669	5,597	9,718	2,667	590	2,893	9,026
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	1,490	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573
Inventario Final	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573
Stock de seguridad	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573	1,573
Recepciones Planeadas	6,104	9,171	6,740	7,172	1,126	6,669	5,597	9,718	2,667	590	2,893	9,026
Emisiones Planeadas de pedidos	6,104	9,171	6,740	7,172	1,126	6,669	5,597	9,718	2,667	590	2,893	9,026

Mes	2025											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	6,429	9,806	7,200	7,664	1,180	7,123	5,973	10,389	2,833	608	3,074	9,641
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	1,573	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680
Inventario Final	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680
Stock de seguridad	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680
Recepciones Planeadas	6,536	9,806	7,200	7,664	1,180	7,123	5,973	10,389	2,833	608	3,074	9,641
Emisiones Planeadas de pedidos	6,536	9,806	7,200	7,664	1,180	7,123	5,973	10,389	2,833	608	3,074	9,641

Elaboración propia

Tabla N° 77.2: MRP mensual de cajas de botellas de 500 ml para los ambientes del hogar

Mes	2016											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,117	1,676	1,245	1,320	255	1,234	1,047	1,779	526	155	567	1,670
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial		214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214
Inventario Final	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214
Stock de seguridad	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214
Recepciones Planeadas	1,331	1,676	1,245	1,320	255	1,234	1,047	1,779	526	155	567	1,670
Emisiones Planeadas de pedidos	1,331	1,676	1,245	1,320	255	1,234	1,047	1,779	526	155	567	1,670

Mes	2017											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,228	1,846	1,369	1,453	272	1,356	1,149	1,959	572	162	617	1,836
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	214	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238
Inventario Final	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238
Stock de seguridad	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238
Recepciones Planeadas	1,252	1,846	1,369	1,453	272	1,356	1,149	1,959	572	162	617	1,836
Emisiones Planeadas de pedidos	1,252	1,846	1,369	1,453	272	1,356	1,149	1,959	572	162	617	1,836

2018												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,341	2,021	1,496	1,588	288	1,482	1,253	2,144	619	169	669	2,006
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	238	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262
Inventario Final	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262
Stock de seguridad	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262
Recepciones Planeadas	1,365	2,021	1,496	1,588	288	1,482	1,253	2,144	619	169	669	2,006
Emisiones Planeadas de pedidos	1,365	2,021	1,496	1,588	288	1,482	1,253	2,144	619	169	669	2,006

2019												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1,232	1,861	1,376	1,461	258	1,362	1,150	1,974	564	148	610	1,843	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
262	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	
223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	
223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	
1,193	1,861	1,376	1,461	258	1,362	1,150	1,974	564	148	610	1,843	
1,193	1,861	1,376	1,461	258	1,362	1,150	1,974	564	148	610	1,843	

2020												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,324	2,003	1,479	1,571	270	1,464	1,235	2,124	601	152	651	1,982
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	223	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Inventario Final	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Stock de seguridad	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Recepciones Planeadas	1,341	2,003	1,479	1,571	270	1,464	1,235	2,124	601	152	651	1,982
Emisiones Planeadas de pedidos	1,341	2,003	1,479	1,571	270	1,464	1,235	2,124	601	152	651	1,982

2021												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1,419	2,152	1,587	1,687	283	1,571	1,323	2,282	640	156	693	2,126	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
240	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	
257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	
257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	
1,436	2,152	1,587	1,687	283	1,571	1,323	2,282	640	156	693	2,126	
1,436	2,152	1,587	1,687	283	1,571	1,323	2,282	640	156	693	2,126	

2022												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,544	2,344	1,727	1,836	301	1,709	1,437	2,485	692	163	749	2,313
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	257	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282
Inventario Final	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282
Stock de seguridad	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282
Recepciones Planeadas	1,569	2,344	1,727	1,836	301	1,709	1,437	2,485	692	163	749	2,313
Emisiones Planeadas de pedidos	1,569	2,344	1,727	1,836	301	1,709	1,437	2,485	692	163	749	2,313

2023												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1,650	2,509	1,846	1,964	315	1,827	1,535	2,660	735	168	797	2,472	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
282	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	
301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	
301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	
1,669	2,509	1,846	1,964	315	1,827	1,535	2,660	735	168	797	2,472	
1,669	2,509	1,846	1,964	315	1,827	1,535	2,660	735	168	797	2,472	

2024												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,760	2,682	1,971	2,097	329	1,950	1,637	2,842	780	173	846	2,639

2025												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1,906	2,907	2,135	2,272	350	2,112	1,771	3,080	840	180	911	2,858	

Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Inventario Inicial	301	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	350	350	350	350	350	350	350	350		
Inventario Final	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	350	350	350	350	350	350	350	350	350		
Stock de seguridad	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	350	350	350	350	350	350	350	350	350		
Recepciones Planeadas	1,780	2,682	1,971	2,097	329	1,950	1,637	2,842	780	173	846	2,639	1,935	2,907	2,135	2,272	350	2,112	1,771	3,080	840	180	911	2,858
Emisiones Planeadas de pedidos	1,780	2,682	1,971	2,097	329	1,950	1,637	2,842	780	173	846	2,639	1,935	2,907	2,135	2,272	350	2,112	1,771	3,080	840	180	911	2,858

Elaboración propia

Tabla N° 77.3: MRP mensual de cajas de botellas de 750 ml para los ambientes del hogar

Mes	2016												2017											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,242	1,862	1,383	1,467	283	1,371	1,163	1,976	584	173	630	1,855	1,364	2,051	1,521	1,614	302	1,507	1,277	2,177	636	180	686	2,040
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial		238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264
Inventario Final	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264
Stock de seguridad	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264
Recepciones Planeadas	1,480	1,862	1,383	1,467	283	1,371	1,163	1,976	584	173	630	1,855	1,390	2,051	1,521	1,614	302	1,507	1,277	2,177	636	180	686	2,040
Emisiones Planeadas de pedidos	1,480	1,862	1,383	1,467	283	1,371	1,163	1,976	584	173	630	1,855	1,390	2,051	1,521	1,614	302	1,507	1,277	2,177	636	180	686	2,040

Mes	2018												2019											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,490	2,246	1,663	1,765	320	1,647	1,393	2,383	688	188	743	2,229	1,741	2,630	1,944	2,065	364	1,925	1,626	2,790	797	209	862	2,606
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	264	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355
Inventario Final	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355
Stock de seguridad	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355
Recepciones Planeadas	1,517	2,246	1,663	1,765	320	1,647	1,393	2,383	688	188	743	2,229	1,805	2,630	1,944	2,065	364	1,925	1,626	2,790	797	209	862	2,606
Emisiones Planeadas de pedidos	1,517	2,246	1,663	1,765	320	1,647	1,393	2,383	688	188	743	2,229	1,805	2,630	1,944	2,065	364	1,925	1,626	2,790	797	209	862	2,606

Mes	2020												2021											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,900	2,875	2,123	2,255	388	2,101	1,772	3,049	863	218	934	2,844	1,932	2,930	2,160	2,296	385	2,138	1,801	3,106	872	213	944	2,894

Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	355	391	391	391	391	391	391	391	391	391	391	391
Inventario Final	391	391	391	391	391	391	391	391	391	391	391	391
Stock de seguridad	391	391	391	391	391	391	391	391	391	391	391	391
Recepciones Planeadas	1,936	2,875	2,123	2,255	388	2,101	1,772	3,049	863	218	934	2,844
Emisiones Planeadas de pedidos	1,936	2,875	2,123	2,255	388	2,101	1,772	3,049	863	218	934	2,844

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	391	387	387	387	387	387	387	387	387	387	387	387
	387	387	387	387	387	387	387	387	387	387	387	387
	387	387	387	387	387	387	387	387	387	387	387	387
	1,928	2,930	2,160	2,296	385	2,138	1,801	3,106	872	213	944	2,894
	1,928	2,930	2,160	2,296	385	2,138	1,801	3,106	872	213	944	2,894

2022												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	2,098	3,187	2,347	2,496	409	2,323	1,954	3,378	941	222	1,019	3,144
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	387	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424
Inventario Final	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424
Stock de seguridad	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424
Recepciones Planeadas	2,135	3,187	2,347	2,496	409	2,323	1,954	3,378	941	222	1,019	3,144
Emisiones Planeadas de pedidos	2,135	3,187	2,347	2,496	409	2,323	1,954	3,378	941	222	1,019	3,144

2023												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2,183	3,320	2,443	2,598	416	2,417	2,031	3,519	972	222	1,054	3,271	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
424	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	
435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	
435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	
2,194	3,320	2,443	2,598	416	2,417	2,031	3,519	972	222	1,054	3,271	
2,194	3,320	2,443	2,598	416	2,417	2,031	3,519	972	222	1,054	3,271	

2024												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	2,367	3,605	2,650	2,819	443	2,622	2,200	3,820	1,048	232	1,137	3,548
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	435	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475
Inventario Final	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475
Stock de seguridad	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475
Recepciones Planeadas	2,407	3,605	2,650	2,819	443	2,622	2,200	3,820	1,048	232	1,137	3,548
Emisiones Planeadas de pedidos	2,407	3,605	2,650	2,819	443	2,622	2,200	3,820	1,048	232	1,137	3,548

2025												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2,559	3,904	2,866	3,051	470	2,835	2,378	4,136	1,128	242	1,224	3,838	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
475	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	
517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	
517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	
2,601	3,904	2,866	3,051	470	2,835	2,378	4,136	1,128	242	1,224	3,838	
2,601	3,904	2,866	3,051	470	2,835	2,378	4,136	1,128	242	1,224	3,838	

Elaboración propia

Tabla N° 77.4: MRP mensual de cajas de galoneras de 1 lt para los ambientes del hogar

2016												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2017												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones Planeadas de pedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2018												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones Planeadas de pedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2019												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
309	466	345	366	65	341	288	495	141	37	153	462	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	0
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	0
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	0
340	466	345	366	65	341	288	495	141	37	153	462	0
340	466	345	366	65	341	288	495	141	37	153	462	0

2020												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	356	538	397	422	73	393	332	571	162	41	175	532
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	31	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Inventario Final	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Stock de seguridad	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Recepciones Planeadas	361	538	397	422	73	393	332	571	162	41	175	532
Emisiones Planeadas de pedidos	361	538	397	422	73	393	332	571	162	41	175	532

2021												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
562	852	628	667	112	621	523	903	253	62	274	841	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	0
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	0
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	0
595	852	628	667	112	621	523	903	253	62	274	841	0
595	852	628	667	112	621	523	903	253	62	274	841	0

2022												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	606	921	678	721	118	671	565	976	272	64	294	909
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	70	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76

2023												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
788	1,199	882	938	150	873	733	1,270	351	80	381	1,181	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	0

Inventario Final	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
Stock de seguridad	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
Recepciones Planeadas	612	921	678	721	118	671	565	976	272	64	294	909
Emisiones Planeadas de pedidos	612	921	678	721	118	671	565	976	272	64	294	909

	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
	822	1,199	882	938	150	873	733	1,270	351	80	381	1,181
	822	1,199	882	938	150	873	733	1,270	351	80	381	1,181

2024												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	877	1,336	982	1,045	164	971	815	1,415	388	86	421	1,314
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	109	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
Inventario Final	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
Stock de seguridad	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
Recepciones Planeadas	891	1,336	982	1,045	164	971	815	1,415	388	86	421	1,314
Emisiones Planeadas de pedidos	891	1,336	982	1,045	164	971	815	1,415	388	86	421	1,314

2025												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
943	1,438	1,056	1,124	173	1,044	876	1,523	415	89	451	1,414	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
124	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	
133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	
133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	
952	1,438	1,056	1,124	173	1,044	876	1,523	415	89	451	1,414	
952	1,438	1,056	1,124	173	1,044	876	1,523	415	89	451	1,414	

Elaboración propia

Tabla N° 77.5: MRP mensual de cajas de galoneras de 4 lt ml para los ambientes del hogar

2016												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones Planeadas de pedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2017												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

2018												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2019												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
165	250	185	196	35	183	154	265	76	20	82	248	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	

Stock de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones Planeadas de pedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
179	250	185	196	35	183	154	265	76	20	82	248	
179	250	185	196	35	183	154	265	76	20	82	248	

2020												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	191	288	213	226	39	211	178	306	87	22	94	285
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	14	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Inventario Final	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Stock de seguridad	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Recepciones Planeadas	194	288	213	226	39	211	178	306	87	22	94	285
Emisiones Planeadas de pedidos	194	288	213	226	39	211	178	306	87	22	94	285

2021												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
252	382	282	299	50	279	235	405	114	28	123	377	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
259	382	282	299	50	279	235	405	114	28	123	377	
259	382	282	299	50	279	235	405	114	28	123	377	

2022												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	272	413	304	324	53	301	253	438	122	29	132	408
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Inventario Final	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Stock de seguridad	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Recepciones Planeadas	274	413	304	324	53	301	253	438	122	29	132	408
Emisiones Planeadas de pedidos	274	413	304	324	53	301	253	438	122	29	132	408

2023												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
331	504	371	394	63	367	308	534	148	34	160	496	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	
339	504	371	394	63	367	308	534	148	34	160	496	
339	504	371	394	63	367	308	534	148	34	160	496	

2024												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	372	566	416	443	70	412	346	600	165	36	179	557
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	34	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Inventario Final	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Stock de seguridad	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Recepciones Planeadas	377	566	416	443	70	412	346	600	165	36	179	557
Emisiones Planeadas de pedidos	377	566	416	443	70	412	346	600	165	36	179	557

2025												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
400	610	448	476	73	443	371	646	176	38	191	599	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
39	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
403	610	448	476	73	443	371	646	176	38	191	599	
403	610	448	476	73	443	371	646	176	38	191	599	

Elaboración propia

Anexo 078: MRP's de peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Los MRP's de los productos terminados, por cada tipo de envase, se muestran en la Tabla N° 78.1, Tabla N° 78.2, Tabla N° 78.3, Tabla N° 78.4 y Tabla N° 78.5.

Tabla N° 78.1: MRP mensual de cajas de botellas de 250 ml para el lavado de la ropa blanca

Mes	2016												2017											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,343	2,014	1,496	1,586	306	1,483	1,258	2,138	632	187	681	2,006	1,457	2,190	1,624	1,723	322	1,609	1,363	2,324	679	192	732	2,178
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial		219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	238	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
Inventario Final	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	238	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
Stock de seguridad	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238
Recepciones Planeadas	1,562	2,014	1,496	1,586	306	1,483	1,258	2,138	632	187	681	2,006	1,475	2,125	1,624	1,723	322	1,609	1,363	2,324	679	192	732	2,178
Emisiones Planeadas de pedidos	1,562	2,014	1,496	1,586	306	1,483	1,258	2,138	632	187	681	2,006	1,475	2,125	1,624	1,723	322	1,609	1,363	2,324	679	192	732	2,178

Mes	2018												2019											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,581	2,383	1,764	1,873	340	1,748	1,478	2,528	730	199	788	2,365	1,434	2,165	1,601	1,700	300	1,585	1,338	2,297	656	172	709	2,145
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	173	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217
Inventario Final	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217
Stock de seguridad	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217
Recepciones Planeadas	1,669	2,383	1,764	1,873	340	1,748	1,478	2,528	730	199	788	2,365	1,390	2,165	1,601	1,700	300	1,585	1,338	2,297	656	172	709	2,145
Emisiones Planeadas de pedidos	1,669	2,383	1,764	1,873	340	1,748	1,478	2,528	730	199	788	2,365	1,390	2,165	1,601	1,700	300	1,585	1,338	2,297	656	172	709	2,145

Mes	2020												2021											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,531	2,317	1,710	1,817	312	1,693	1,428	2,457	696	176	752	2,292	1,631	2,473	1,823	1,938	325	1,805	1,520	2,622	736	180	796	2,443
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	217	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
Inventario Final	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
Stock de seguridad	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
Recepciones Planeadas	1,545	2,317	1,710	1,817	312	1,693	1,428	2,457	696	176	752	2,292	1,645	2,473	1,823	1,938	325	1,805	1,520	2,622	736	180	796	2,443
Emisiones Planeadas de pedidos	1,545	2,317	1,710	1,817	312	1,693	1,428	2,457	696	176	752	2,292	1,645	2,473	1,823	1,938	325	1,805	1,520	2,622	736	180	796	2,443

Mes	2022											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,750	2,658	1,957	2,081	341	1,937	1,629	2,817	784	185	850	2,622
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	245	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
Inventario Final	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
Stock de seguridad	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
Recepciones Planeadas	1,767	2,658	1,957	2,081	341	1,937	1,629	2,817	784	185	850	2,622
Emisiones Planeadas de pedidos	1,767	2,658	1,957	2,081	341	1,937	1,629	2,817	784	185	850	2,622

Mes	2023											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,857	2,825	2,079	2,211	354	2,057	1,728	2,994	827	189	897	2,784
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	263	279	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Inventario Final	279	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Stock de seguridad	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279
Recepciones Planeadas	1,874	2,741	2,079	2,211	354	2,057	1,728	2,994	827	189	897	2,784
Emisiones Planeadas de pedidos	1,874	2,741	2,079	2,211	354	2,057	1,728	2,994	827	189	897	2,784

Mes	2024											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	1,968	2,998	2,204	2,345	368	2,180	1,830	3,177	872	193	946	2,951
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	195	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294
Inventario Final	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294
Stock de seguridad	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294
Recepciones Planeadas	2,068	2,998	2,204	2,345	368	2,180	1,830	3,177	872	193	946	2,951
Emisiones Planeadas de pedidos	2,068	2,998	2,204	2,345	368	2,180	1,830	3,177	872	193	946	2,951

Mes	2025											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	2,102	3,206	2,354	2,506	386	2,329	1,953	3,396	926	199	1,005	3,152
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	294	314	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219
Inventario Final	314	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219
Stock de seguridad	314	314	314	314	314	314	314	314	314	314	314	314
Recepciones Planeadas	2,121	3,111	2,354	2,506	386	2,329	1,953	3,396	926	199	1,005	3,152
Emisiones Planeadas de pedidos	2,121	3,111	2,354	2,506	386	2,329	1,953	3,396	926	199	1,005	3,152

Elaboración propia

Tabla N° 78.2: MRP mensual de cajas de botellas de 500 ml para el lavado de la ropa blanca

Mes	2016											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	365	548	407	432	83	403	342	582	172	51	185	546
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Inventario Final	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Stock de seguridad	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Recepciones Planeadas	405	548	407	432	83	403	342	582	172	51	185	546
Emisiones Planeadas de pedidos	405	548	407	432	83	403	342	582	172	51	185	546

Mes	2017											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	401	604	448	475	89	443	376	641	187	53	202	600
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	40	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Inventario Final	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Stock de seguridad	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Recepciones Planeadas	406	604	448	475	89	443	376	641	187	53	202	600
Emisiones Planeadas de pedidos	406	604	448	475	89	443	376	641	187	53	202	600

2018												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	438	661	489	519	94	485	410	701	202	55	219	656
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	44	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Inventario Final	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Stock de seguridad	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Recepciones Planeadas	443	661	489	519	94	485	410	701	202	55	219	656
Emisiones Planeadas de pedidos	443	661	489	519	94	485	410	701	202	55	219	656

2019												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
403	608	450	478	84	445	376	645	184	48	199	603	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	
396	608	450	478	84	445	376	645	184	48	199	603	
396	608	450	478	84	445	376	645	184	48	199	603	

2020												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	433	655	483	514	88	479	404	695	197	50	213	648
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	42	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Inventario Final	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Stock de seguridad	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Recepciones Planeadas	436	655	483	514	88	479	404	695	197	50	213	648
Emisiones Planeadas de pedidos	436	655	483	514	88	479	404	695	197	50	213	648

2021												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
464	704	519	551	92	514	432	746	209	51	227	695	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
45	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
467	704	519	551	92	514	432	746	209	51	227	695	
467	704	519	551	92	514	432	746	209	51	227	695	

2022												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	505	766	564	600	98	559	470	812	226	53	245	756
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	48	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Inventario Final	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Stock de seguridad	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
Recepciones Planeadas	505	766	564	600	98	559	470	812	226	53	245	756
Emisiones Planeadas de pedidos	505	766	564	600	98	559	470	812	226	53	245	756

2023												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
539	820	604	642	103	597	502	869	240	55	260	808	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	
547	820	604	642	103	597	502	869	240	55	260	808	
547	820	604	642	103	597	502	869	240	55	260	808	

2024												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	576	877	644	686	108	637	535	929	255	56	277	863

2025												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
623	950	698	743	114	690	579	1,007	275	59	298	934	

Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	56	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Inventario Final	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Stock de seguridad	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Recepciones Planeadas	579	877	644	686	108	637	535	929	255	56	277	863
Emisiones Planeadas de pedidos	579	877	644	686	108	637	535	929	255	56	277	863

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	628	950	698	743	114	690	579	1,007	275	59	298	934
	628	950	698	743	114	690	579	1,007	275	59	298	934

Elaboración propia

Tabla N° 78.3: MRP mensual de cajas de botellas de 750 ml para el lavado de la ropa blanca

2016												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	406	609	452	479	93	448	380	646	191	56	206	606
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial		44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Inventario Final	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Stock de seguridad	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Recepciones Planeadas	450	609	452	479	93	448	380	646	191	56	206	606
Emisiones Planeadas de pedidos	450	609	452	479	93	448	380	646	191	56	206	606

2017												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Requerimientos Brutos	446	671	497	528	99	493	417	712	208	59	224	667
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	44	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Inventario Final	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Stock de seguridad	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Recepciones Planeadas	451	671	497	528	99	493	417	712	208	59	224	667
Emisiones Planeadas de pedidos	451	671	497	528	99	493	417	712	208	59	224	667

2018												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	487	734	544	577	105	538	455	779	225	61	243	729
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	49	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Inventario Final	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Stock de seguridad	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Recepciones Planeadas	492	734	544	577	105	538	455	779	225	61	243	729
Emisiones Planeadas de pedidos	492	734	544	577	105	538	455	779	225	61	243	729

2019												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Requerimientos Brutos	569	860	636	675	119	629	531	912	261	68	282	852
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	54	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Inventario Final	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Stock de seguridad	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Recepciones Planeadas	581	860	636	675	119	629	531	912	261	68	282	852
Emisiones Planeadas de pedidos	581	860	636	675	119	629	531	912	261	68	282	852

2020												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	621	940	694	737	127	687	579	997	282	71	305	930

2021												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Requerimientos Brutos	632	958	706	751	126	699	589	1,015	285	70	308	946

Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	66	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
Inventario Final	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
Stock de seguridad	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
Recepciones Planeadas	628	940	694	737	127	687	579	997	282	71	305	930
Emisiones Planeadas de pedidos	628	940	694	737	127	687	579	997	282	71	305	930

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
631	958	706	751	126	699	589	1,015	285	70	308	946	946
631	958	706	751	126	699	589	1,015	285	70	308	946	946

2022												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	686	1,042	767	816	134	759	639	1,104	307	73	333	1,028
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	72	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Inventario Final	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Stock de seguridad	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
Recepciones Planeadas	683	1,042	767	816	134	759	639	1,104	307	73	333	1,028
Emisiones Planeadas de pedidos	683	1,042	767	816	134	759	639	1,104	307	73	333	1,028

2023												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
714	1,085	799	849	136	790	664	1,150	318	73	345	1,069	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
69	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	
81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	
81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	
726	1,085	799	849	136	790	664	1,150	318	73	345	1,069	
726	1,085	799	849	136	790	664	1,150	318	73	345	1,069	

2024												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	774	1,179	866	922	145	857	719	1,249	343	76	372	1,160
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	81	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
Inventario Final	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
Stock de seguridad	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
Recepciones Planeadas	781	1,179	866	922	145	857	719	1,249	343	76	372	1,160
Emisiones Planeadas de pedidos	781	1,179	866	922	145	857	719	1,249	343	76	372	1,160

2025												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
837	1,276	937	997	154	927	777	1,352	369	79	400	1,255	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
89	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	
97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	
97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	
845	1,276	937	997	154	927	777	1,352	369	79	400	1,255	
845	1,276	937	997	154	927	777	1,352	369	79	400	1,255	

Elaboración propia

Tabla N° 78.4: MRP mensual de cajas de galonera de 1 lt para el lavado de la ropa blanca

2016												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2017												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones Planeadas de pedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2018												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones Planeadas de pedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2019											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
101	152	113	120	21	112	94	162	46	12	50	151
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
107	152	113	120	21	112	94	162	46	12	50	151
107	152	113	120	21	112	94	162	46	12	50	151

2020												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	116	176	130	138	24	129	108	187	53	13	57	174
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Inventario Final	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Stock de seguridad	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Recepciones Planeadas	117	176	130	138	24	129	108	187	53	13	57	174
Emisiones Planeadas de pedidos	117	176	130	138	24	129	108	187	53	13	57	174

2021											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
96	146	108	114	19	106	90	155	43	11	47	144
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
94	146	108	114	19	106	90	155	43	11	47	144
94	146	108	114	19	106	90	155	43	11	47	144

2022												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	104	158	116	124	20	115	97	167	47	11	50	156
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

2023											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
95	144	106	113	18	105	88	153	42	10	46	142
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Inventario Final	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Stock de seguridad	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Recepciones Planeadas	104	158	116	124	20	115	97	167	47	11	50	156
Emisiones Planeadas de pedidos	104	158	116	124	20	115	97	167	47	11	50	156

5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
95	144	106	113	18	105	88	153	42	10	46	142	142
95	144	106	113	18	105	88	153	42	10	46	142	142

2024												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	111	170	125	133	21	123	103	180	49	11	53	167
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Inventario Final	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Stock de seguridad	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Recepciones Planeadas	112	170	125	133	21	123	103	180	49	11	53	167
Emisiones Planeadas de pedidos	112	170	125	133	21	123	103	180	49	11	53	167

2025											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
120	183	134	143	22	133	111	193	53	11	57	179
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
120	183	134	143	22	133	111	193	53	11	57	179
120	183	134	143	22	133	111	193	53	11	57	179

Elaboración propia

Tabla N° 78.5: MRP mensual de cajas de galoneras de 4 lt ml para el lavado de la ropa blanca

2016												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones Planeadas de pedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2017											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2018												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2019											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
54	82	60	64	11	60	50	87	25	6	27	81
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Inventario Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones Planeadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones Planeadas de pedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	57	82	60	64	11	60	50	87	25	6	27	81
	57	82	60	64	11	60	50	87	25	6	27	81

2020												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	62	94	70	74	13	69	58	100	28	7	31	93
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Inventario Final	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Stock de seguridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Recepciones Planeadas	63	94	70	74	13	69	58	100	28	7	31	93
Emisiones Planeadas de pedidos	63	94	70	74	13	69	58	100	28	7	31	93

2021												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
	52	78	58	61	10	57	48	83	23	6	25	77
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	51	78	58	61	10	57	48	83	23	6	25	77
	51	78	58	61	10	57	48	83	23	6	25	77

2022												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	56	85	62	66	11	62	52	90	25	6	27	83
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Inventario Final	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Stock de seguridad	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Recepciones Planeadas	56	85	62	66	11	62	52	90	25	6	27	83
Emisiones Planeadas de pedidos	56	85	62	66	11	62	52	90	25	6	27	83

2023												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
	51	77	57	60	10	56	47	82	23	5	25	76
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	50	77	57	60	10	56	47	82	23	5	25	76
	50	77	57	60	10	56	47	82	23	5	25	76

2024												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos Brutos	60	91	67	71	11	66	55	96	26	6	29	89
Recepciones Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Inventario Final	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Stock de seguridad	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Recepciones Planeadas	60	91	67	71	11	66	55	96	26	6	29	89
Emisiones Planeadas de pedidos	60	91	67	71	11	66	55	96	26	6	29	89

2025												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
	64	98	72	76	12	71	60	104	28	6	31	96
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	64	98	72	76	12	71	60	104	28	6	31	96
	64	98	72	76	12	71	60	104	28	6	31	96

Elaboración propia

Anexo 079: Cálculo del Stock de Seguridad (SS)

Se ha determinado que el nivel de servicio deseable (NSC) sea del 97.5% tanto para los productos terminados como la materia prima e insumo necesarios. Ello implica que la probabilidad de que se produzca una rotura de stock para cualquier ítem sea de $\alpha=2.5\%$. Por lo tanto, al buscar el valor “k” de la fórmula del cálculo de Stock de Seguridad en la Tabla de Distribución de Normal Estandarizada será 1.96, como se aprecia en el Gráfico N° 79.1.

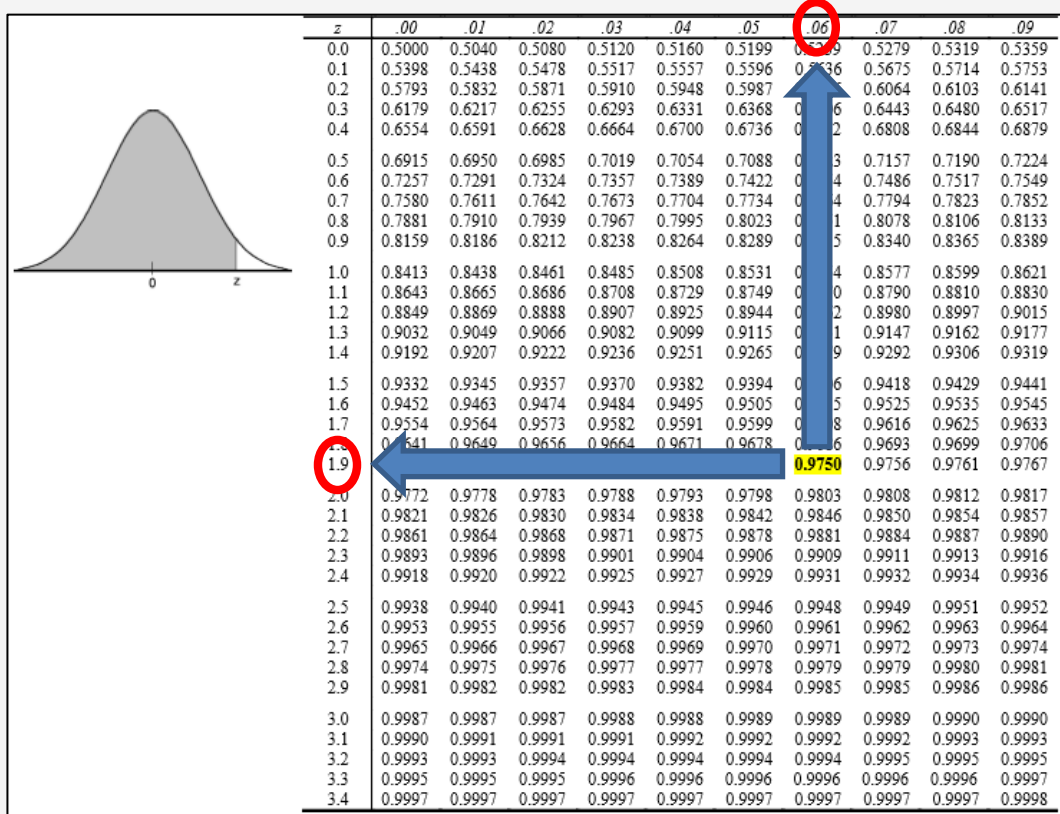


Gráfico N° 79.1: Método para hallar el valor de “k”
Elaboración propia

Asimismo, la desviación estándar de la demanda mensual (σ_d) es calculada por año para cada tipo y presentación del producto. Luego, el tiempo de entrega o lead time (LT) dependerá de cada proveedor para las materias primas e insumos así como del tiempo de producción para los productos terminados. Después, dado que el valor del tiempo de entrega es constante, entonces tiene su desviación estándar (σ_{LT}) es igual a 0. Finalmente, la demanda promedio (D) es calculada a partir de las demandas mensuales del proyecto. Entonces, lo anterior descrito se puede apreciar en la Tabla N° 79.1 y Tabla N° 79.2.

Tabla N° 79.1: Stock de Seguridad de peróxido de hidrógeno para los ambientes del hogar

Año	k	Dev. Std. Demanda (cajas)	LT (meses)	Dev. Std. Lead Time (meses)	D (cajas)	SS (cajas)
250 ml						
2016	1.96	1897	0.10	0.00	3,742	1169
2017	1.96	2073	0.10	0.00	4,054	1274
2018	1.96	2266	0.10	0.00	4,397	1390
2019	1.96	2067	0.08	0.00	3,982	1158
2020	1.96	2219	0.08	0.00	4,249	1234
2021	1.96	2377	0.08	0.00	4,523	1312
2022	1.96	2562	0.08	0.00	4,850	1409
2023	1.96	2731	0.08	0.00	5,145	1490
2024	1.96	2905	0.08	0.00	5,448	1573
2025	1.96	3113	0.08	0.00	5,815	1680
500 ml						
2016	1.96	516	0.04	0.00	1,018	214
2017	1.96	571	0.05	0.00	1,117	238
2018	1.96	628	0.05	0.00	1,219	262
2019	1.96	581	0.04	0.00	1,119	223
2020	1.96	627	0.04	0.00	1,201	240
2021	1.96	676	0.04	0.00	1,287	257
2022	1.96	739	0.04	0.00	1,399	282
2023	1.96	793	0.04	0.00	1,494	301
2024	1.96	849	0.04	0.00	1,593	321
2025	1.96	923	0.04	0.00	1,724	350
750 ml						
2016	1.96	573	0.04	0.00	1,131	238
2017	1.96	635	0.05	0.00	1,241	264
2018	1.96	698	0.05	0.00	1,354	291
2019	1.96	821	0.05	0.00	1,581	355
2020	1.96	900	0.05	0.00	1,724	391
2021	1.96	920	0.05	0.00	1,752	387
2022	1.96	1004	0.05	0.00	1,901	424
2023	1.96	1049	0.04	0.00	1,976	435
2024	1.96	1142	0.05	0.00	2,142	475
2025	1.96	1239	0.05	0.00	2,315	517
1 litro						
2016	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2017	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2018	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2019	1.96	146	0.01	0.00	280	31
2020	1.96	169	0.01	0.00	323	37
2021	1.96	268	0.02	0.00	509	70
2022	1.96	290	0.02	0.00	550	76
2023	1.96	379	0.02	0.00	714	109
2024	1.96	423	0.02	0.00	793	124
2025	1.96	457	0.02	0.00	853	133
4 litros						
2016	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2017	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2018	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2019	1.96	78	0.01	0.00	150	14
2020	1.96	90	0.01	0.00	173	17
2021	1.96	120	0.01	0.00	228	24
2022	1.96	130	0.01	0.00	247	26
2023	1.96	159	0.01	0.00	300	34
2024	1.96	179	0.01	0.00	336	39
2025	1.96	194	0.01	0.00	361	43

Elaboración propia

Tabla N° 79.2: Stock de Seguridad de peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Año	k	Desv. Std. Demanda (cajas)	LT (meses)	Desv. Std. Lead Time (meses)	D (cajas)	SS (cajas)
250 ml						
2016	1.96	620	0.03	0.00	1,223	219
2017	1.96	678	0.03	0.00	1,325	238
2018	1.96	741	0.03	0.00	1,437	260
2019	1.96	676	0.03	0.00	1,302	217
2020	1.96	726	0.03	0.00	1,389	231
2021	1.96	777	0.03	0.00	1,479	245
2022	1.96	837	0.03	0.00	1,585	263
2023	1.96	893	0.03	0.00	1,682	279
2024	1.96	950	0.02	0.00	1,781	294
2025	1.96	1018	0.02	0.00	1,901	314
500 ml						
2016	1.96	169	0.01	0.00	333	40
2017	1.96	187	0.01	0.00	365	44
2018	1.96	205	0.01	0.00	399	49
2019	1.96	190	0.01	0.00	366	42
2020	1.96	205	0.01	0.00	393	45
2021	1.96	221	0.01	0.00	421	48
2022	1.96	242	0.01	0.00	457	53
2023	1.96	259	0.01	0.00	488	56
2024	1.96	278	0.01	0.00	521	60
2025	1.96	302	0.01	0.00	564	65
750 ml						
2016	1.96	187	0.01	0.00	370	44
2017	1.96	208	0.01	0.00	406	49
2018	1.96	228	0.01	0.00	443	54
2019	1.96	268	0.02	0.00	517	66
2020	1.96	294	0.02	0.00	564	73
2021	1.96	301	0.02	0.00	573	72
2022	1.96	328	0.02	0.00	622	79
2023	1.96	343	0.01	0.00	646	81
2024	1.96	373	0.01	0.00	700	89
2025	1.96	405	0.01	0.00	757	97
1 litro						
2016	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2017	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2018	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2019	1.96	48	0.00	0.00	92	6
2020	1.96	55	0.00	0.00	105	7
2021	1.96	46	0.00	0.00	87	5
2022	1.96	50	0.00	0.00	94	5
2023	1.96	46	0.00	0.00	86	5
2024	1.96	54	0.00	0.00	101	6
2025	1.96	58	0.00	0.00	108	6
4 litros						
2016	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2017	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2018	1.96	0	0.00	0.00	0	0
2019	1.96	25	0.00	0.00	49	3
2020	1.96	30	0.00	0.00	57	4
2021	1.96	25	0.00	0.00	47	3
2022	1.96	27	0.00	0.00	50	3
2023	1.96	24	0.00	0.00	46	3
2024	1.96	29	0.00	0.00	54	3
2025	1.96	31	0.00	0.00	58	3

Elaboración propia

Anexo 080: Balance de Línea – Por operación

La demanda es variable y creciente a lo largo de la vida del negocio, lo cual se sustenta en que a partir del tercer año se incursionará en el canal moderno, lo que implicará que el producto se encuentre expuesto a más personas, a parte del público objetivo. Asimismo, si bien el peróxido de hidrógeno para la limpieza de un ambiente del hogar y para el lavado de la ropa tienen procesos similares, existen diferencias en torno al tiempo y demanda, motivo por el cual se ha trabajado el balance de línea por operaciones para ambos productos. Sin embargo, dado que ambos no se producen en simultáneo, se ha seleccionado el mayor número de máquinas de aquellas operaciones que tiene en común, las cuales se encuentran sombreadas en rosado. De la Tabla N° 80.1 a la Tabla N° 80.20, se presentan los balances mencionados para los diez años de vida del negocio.

2016

Tabla N° 80.1: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	10,937	11,273	0.77	0.97	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	10,937	11,273	0.77	1.08	2	0.41
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	10,937	11,273	0.77	0.55	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	10,937	11,273	0.77	0.48	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1	1.01	1.01	10,937	11,048	0.78	0.32	1	0.25
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	10,937	11,048	0.78	0.13	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	10,937	11,048	0.78	0.25	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	10,937	10,937	0.79	0.31	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	10,937	10,937	0.79	0.78	1	0.62

Elaboración propia

Tabla N° 80.2: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	3,543	3,651	2.37	0.31	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	3,543	3,651	2.37	0.35	1	0.83
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	3,543	3,651	2.37	0.18	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	3,543	3,651	2.37	0.16	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1.02	1.01	1.03	3,543	3,651	2.37	0.10	1	0.25
Dilución	Tanque	0.4	90%	90%	0.49	1.02	1.01	1.03	3,543	3,651	2.37	0.21	1	0.49
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	3,543	3,578	2.41	0.04	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	3,543	3,578	2.41	0.08	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	3,543	3,543	2.44	0.10	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	3,543	3,543	2.44	0.25	1	0.62

Elaboración propia

2017

Tabla N° 80.3: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te' (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	11,691	12,050	0.72	1.03	2	0.37
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	11,691	12,050	0.72	1.15	2	0.41
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	11,691	12,050	0.72	0.59	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	11,691	12,050	0.72	0.52	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1	1.01	1.01	11,691	11,809	0.73	0.34	1	0.25
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	11,691	11,809	0.73	0.13	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	11,691	11,809	0.73	0.27	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	11,691	11,691	0.74	0.33	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	11,691	11,691	0.74	0.84	1	0.62

Elaboración propia

Tabla N° 80.4: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te' (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	3,819	3,936	2.20	0.34	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	3,819	3,936	2.20	0.38	1	0.83
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	3,819	3,936	2.20	0.19	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	3,819	3,936	2.20	0.17	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1.02	1.01	1.03	3,819	3,936	2.20	0.11	1	0.25
Dilución	Tanque	0.4	90%	90%	0.49	1.02	1.01	1.03	3,819	3,936	2.20	0.22	1	0.49
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	3,819	3,857	2.24	0.04	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	3,819	3,857	2.24	0.09	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	3,819	3,819	2.26	0.11	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	3,819	3,819	2.26	0.27	1	0.62

Elaboración propia

2018

Tabla N° 80.5: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te' (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	12,714	13,105	0.66	1.12	2	0.37
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	12,714	13,105	0.66	1.25	2	0.41
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	12,714	13,105	0.66	0.64	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	12,714	13,105	0.66	0.56	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1	1.01	1.01	12,714	12,843	0.67	0.37	1	0.25
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	12,714	12,843	0.67	0.15	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	12,714	12,843	0.67	0.29	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	12,714	12,714	0.68	0.36	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	12,714	12,714	0.68	0.91	1	0.62

Elaboración propia

Tabla N° 80.6: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te' (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	4,153	4,281	2.02	0.37	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	4,153	4,281	2.02	0.41	1	0.83
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	4,153	4,281	2.02	0.21	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	4,153	4,281	2.02	0.18	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1.02	1.01	1.03	4,153	4,281	2.02	0.12	1	0.25
Dilución	Tanque	0.4	90%	90%	0.49	1.02	1.01	1.03	4,153	4,281	2.02	0.24	1	0.49
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	4,153	4,195	2.06	0.05	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	4,153	4,195	2.06	0.10	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	4,153	4,153	2.08	0.12	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	4,153	4,153	2.08	0.30	1	0.62

Elaboración propia

2019

Tabla N° 80.7: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te' (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	13,795	14,219	0.61	1.22	2	0.37
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	13,795	14,219	0.61	1.36	2	0.41
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	13,795	14,219	0.61	0.69	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	13,795	14,219	0.61	0.61	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1	1.01	1.01	13,795	13,935	0.62	0.40	1	0.25
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	13,795	13,935	0.62	0.16	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	13,795	13,935	0.62	0.32	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	13,795	13,795	0.63	0.39	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	13,795	13,795	0.63	0.99	1	0.62

Elaboración propia

Tabla N° 80.8: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te' (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	4,507	4,645	1.86	0.40	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	4,507	4,645	1.86	0.44	1	0.83
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	4,507	4,645	1.86	0.23	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	4,507	4,645	1.86	0.20	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1.02	1.01	1.03	4,507	4,645	1.86	0.13	1	0.25
Dilución	Tanque	0.4	90%	90%	0.49	1.02	1.01	1.03	4,507	4,645	1.86	0.27	1	0.49
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	4,507	4,552	1.90	0.05	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	4,507	4,552	1.90	0.10	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	4,507	4,507	1.92	0.13	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	4,507	4,507	1.92	0.32	1	0.62

Elaboración propia

2020

Tabla N° 80.9: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	14,923	15,382	0.56	1.32	2	0.37
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	14,923	15,382	0.56	1.47	2	0.41
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	14,923	15,382	0.56	0.75	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	14,923	15,382	0.56	0.66	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1	1.01	1.01	14,923	15,074	0.57	0.43	1	0.25
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	14,923	15,074	0.57	0.17	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	14,923	15,074	0.57	0.34	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	14,923	14,923	0.58	0.43	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	14,923	14,923	0.58	1.07	2	0.31

Elaboración propia

Tabla N° 80.10: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	4,878	5,027	1.72	0.43	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	4,878	5,027	1.72	0.48	1	0.83
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	4,878	5,027	1.72	0.24	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	4,878	5,027	1.72	0.22	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1.02	1.01	1.03	4,878	5,027	1.72	0.14	1	0.25
Dilución	Tanque	0.4	90%	90%	0.49	1.02	1.01	1.03	4,878	5,027	1.72	0.29	1	0.49
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	4,878	4,927	1.75	0.06	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	4,878	4,927	1.75	0.11	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	4,878	4,878	1.77	0.14	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	4,878	4,878	1.77	0.35	1	0.62

Elaboración propia

2021

Tabla N° 80.11: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N'	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	16,397	16,900	0.51	1.45	2	0.37
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	16,397	16,900	0.51	1.62	2	0.41
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	16,397	16,900	0.51	0.82	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	16,397	16,900	0.51	0.72	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1	1.01	1.01	16,397	16,562	0.52	0.47	1	0.25
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	16,397	16,562	0.52	0.19	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	16,397	16,562	0.52	0.38	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	16,397	16,397	0.53	0.47	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	16,397	16,397	0.53	1.17	2	0.31

Elaboración propia

Tabla N° 80.12: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te´ (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N´	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	5,007	5,161	1.67	0.44	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	5,007	5,161	1.67	0.49	1	0.83
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	5,007	5,161	1.67	0.25	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	5,007	5,161	1.67	0.22	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1.02	1.01	1.03	5,007	5,161	1.67	0.15	1	0.25
Dilución	Tanque	0.4	90%	90%	0.49	1.02	1.01	1.03	5,007	5,161	1.67	0.29	1	0.49
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	5,007	5,058	1.71	0.06	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	5,007	5,058	1.71	0.12	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	5,007	5,007	1.73	0.14	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	5,007	5,007	1.73	0.36	1	0.62

Elaboración propia

2022

Tabla N° 80.13: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te´ (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N´	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	17,699	18,243	0.47	1.56	2	0.37
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	17,699	18,243	0.47	1.75	2	0.41
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	17,699	18,243	0.47	0.89	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	17,699	18,243	0.47	0.78	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1	1.01	1.01	17,699	17,878	0.48	0.51	1	0.25
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	17,699	17,878	0.48	0.20	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	17,699	17,878	0.48	0.41	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	17,699	17,699	0.49	0.51	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	17,699	17,699	0.49	1.26	2	0.31

Elaboración propia

Tabla N° 80.14: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te´ (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N´	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	5,406	5,572	1.55	0.48	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	5,406	5,572	1.55	0.53	1	0.83
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	5,406	5,572	1.55	0.27	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	5,406	5,572	1.55	0.24	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1.02	1.01	1.03	5,406	5,572	1.55	0.16	1	0.25
Dilución	Tanque	0.4	90%	90%	0.49	1.02	1.01	1.03	5,406	5,572	1.55	0.32	1	0.49
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	5,406	5,461	1.58	0.06	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	5,406	5,461	1.58	0.12	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	5,406	5,406	1.60	0.15	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	5,406	5,406	1.60	0.39	1	0.62

Elaboración propia

2023

Tabla N° 80.15: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te´ (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N´	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	19,266	19,858	0.44	1.70	2	0.37
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	19,266	19,858	0.44	1.90	2	0.41
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	19,266	19,858	0.44	0.96	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	19,266	19,858	0.44	0.85	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1	1.01	1.01	19,266	19,461	0.44	0.56	1	0.25
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	19,266	19,461	0.44	0.22	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	19,266	19,461	0.44	0.44	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	19,266	19,266	0.45	0.55	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	19,266	19,266	0.45	1.38	2	0.31

Elaboración propia

Tabla N° 80.16: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te´ (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N´	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	5,642	5,815	1.49	0.50	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	5,642	5,815	1.49	0.56	1	0.83
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	5,642	5,815	1.49	0.28	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	5,642	5,815	1.49	0.25	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1.02	1.01	1.03	5,642	5,815	1.49	0.17	1	0.25
Dilución	Tanque	0.4	90%	90%	0.49	1.02	1.01	1.03	5,642	5,815	1.49	0.33	1	0.49
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	5,642	5,699	1.52	0.07	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	5,642	5,699	1.52	0.13	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	5,642	5,642	1.53	0.16	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	5,642	5,642	1.53	0.40	1	0.62

Elaboración propia

2024

Tabla N° 80.17: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Uti	Te´ (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N´	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	20,728	21,365	0.40	1.83	2	0.37
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	20,728	21,365	0.40	2.05	3	0.28
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	20,728	21,365	0.40	1.04	2	0.21
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	20,728	21,365	0.40	0.92	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1	1.01	1.01	20,728	20,937	0.41	0.60	1	0.25
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	20,728	20,937	0.41	0.24	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	20,728	20,937	0.41	0.48	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	20,728	20,728	0.42	0.59	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	20,728	20,728	0.42	1.48	2	0.31

Elaboración propia

Tabla N° 80.18: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Ufi	Te´ (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N´	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	6,072	6,258	1.38	0.54	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	6,072	6,258	1.38	0.60	1	0.83
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	6,072	6,258	1.38	0.30	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	6,072	6,258	1.38	0.27	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1.02	1.01	1.03	6,072	6,258	1.38	0.18	1	0.25
Dilución	Tanque	0.4	90%	90%	0.49	1.02	1.01	1.03	6,072	6,258	1.38	0.36	1	0.49
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	6,072	6,133	1.41	0.07	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	6,072	6,133	1.41	0.14	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	6,072	6,072	1.42	0.17	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	6,072	6,072	1.42	0.43	1	0.62

Elaboración propia

2025

Tabla N° 80.19: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Ufi	Te´ (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N´	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	22,274	22,958	0.38	1.97	2	0.37
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	22,274	22,958	0.38	2.20	3	0.28
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	22,274	22,958	0.38	1.12	2	0.21
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	22,274	22,958	0.38	0.98	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1	1.01	1.01	22,274	22,499	0.38	0.64	1	0.25
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	22,274	22,499	0.38	0.26	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	22,274	22,499	0.38	0.51	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	22,274	22,274	0.39	0.64	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	22,274	22,274	0.39	1.59	2	0.31

Elaboración propia

Tabla N° 80.20: Balance de Línea para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Descripción	Tipo de máquina	Te-lin (min)	Efi	Ufi	Te´ (min)	Factor de pérdida (2%)	Factor de pérdida (1%)	Factor de pérdida	Producción	Produc. Por puesto	Cadencia (c)	N	N´	Cadencia final
Preparación de la S.T.	Tanque	0.6	90%	90%	0.74	1.02	1.01	1.03	6,525	6,725	1.28	0.58	1	0.74
Hidrogenación - Filtración	Reactor de Hidrogenación	0.67	90%	90%	0.83	1.02	1.01	1.03	6,525	6,725	1.28	0.64	1	0.83
Oxidación	Reactor de Oxidación	0.34	90%	90%	0.42	1.02	1.01	1.03	6,525	6,725	1.28	0.33	1	0.42
Extracción	Extractor	0.3	90%	90%	0.37	1.02	1.01	1.03	6,525	6,725	1.28	0.29	1	0.37
Separación	Coalescedor	0.2	90%	90%	0.25	1.02	1.01	1.03	6,525	6,725	1.28	0.19	1	0.25
Dilución	Tanque	0.4	90%	90%	0.49	1.02	1.01	1.03	6,525	6,725	1.28	0.38	1	0.49
Envasado	Llenadora	0.08	90%	90%	0.10	1	1.01	1.01	6,525	6,591	1.31	0.08	1	0.10
Etiquetado	Etiquetadora	0.16	90%	90%	0.20	1	1.01	1.01	6,525	6,591	1.31	0.15	1	0.20
Encajado	Manual	0.2	90%	90%	0.25	1	1	1.00	6,525	6,525	1.32	0.19	1	0.25
Almacenado	Manual	0.5	90%	90%	0.62	1	1	1.00	6,525	6,525	1.32	0.47	1	0.62

Elaboración propia

Anexo 081: Funciones de la maquinaria principal

A continuación se presenta las funciones de la maquinaria principal del proceso.

a) Reactor de Hidrogenación

El hidrogenador es un reactor químico de suspensión donde se hidrogena la sustancia de trabajo con ayuda del catalizador, para que se lleven a cabo las diversas reacciones químicas necesarias y se formen nuevos compuestos que irán por las tuberías hacia el oxigenador (reactor de oxidación).

b) Reactor de Oxidación

El oxidador es un reactor químico (columna) que sirve para oxidar la mezcla con ayuda del oxígeno, que va en dirección contraria a la solución (mezcla). Como consecuencia, el antraquinol se oxida a antraquinona y al mismo tiempo el peróxido de hidrógeno es separado y disuelto en la solución.

c) Intercambiador de Calor

El intercambiador de calor es una máquina que sirve para poder transferir calor hacia la solución de trabajo hidrogenada o para enfriarla a fin de que tenga una mayor eficiencia en los diversos procesos y para salvaguardar la operatividad de las máquinas.

d) Extractor

La columna de extracción líquido-líquido es una máquina que separa los componentes de una solución líquida por contacto con otro líquido insoluble. Para este caso, el peróxido de hidrógeno es el que se extrae por la parte inferior del extractor, separándose de la solución de trabajo que viaja para ser recirculada, con ayuda del agua desmineralizada, la cual es suministrada por la parte superior.

e) Coalescedor

El coalescedor es una máquina que se encarga, básicamente, de la separación del agua que contiene la solución de trabajo oxidada que será recirculada hacia el hidrogenador.

f) Bomba

La bomba es una máquina que transforma la energía mecánica en energía cinética. Esta máquina sirve para circular a los diversos fluidos incompresibles, al incrementar la presión, a fin de moverlo de una zona de menor altitud a otra de mayor altitud.

g) Compresor

El compresor es una máquina que sirve para aumentar la presión de los gases. Se requieren usar los compresores de manera continua, pues se requiere que tanto el oxígeno como el hidrógeno ingresen al proceso comprimidos. El compresor que se utilizará será de desplazamiento positivo.

h) Llenadora

La llenadora es una máquina que se encarga de llenar, de manera automática, el peróxido de hidrógeno en las botellas o galoneras con alto

grado de precisión y también se encarga de taparlas. La envasadora (llenadora) a utilizar será de tipo lineal.

i) Etiquetadora

La etiquetadora es una máquina que se encarga de colocar las etiquetas, de manera automática, a los envases del producto (botellas o galoneras), luego de haber sido llenadas previamente.

j) Faja transportadora

La faja transportadora es un sistema de transporte continuo que se conforma por dos tambores y una banda continua que se mueve entre éstos, accionados por un servomotor. La faja es utilizada, en conjunto con la llenadora y etiquetadora, se utiliza en la parte final del proceso productivo, a fin de realizar la tarea de manera lineal y continua, hasta tener las cajas con el producto terminado.

Finalmente, en la Tabla N° 81.1 se presenta las características más relevantes para el proceso de producción.

Tabla N° 81.1: Máquinas principales


Imagen	Nombre	Dimensiones	Capacidad	Precio	Proveedor
	Hydrogenador	L = 1.50 m A = 1.50 m H = 2.00 m	1000 lt	S/. 8,000	Thermofluid Systems S.A.C.
	Intercambiador de Calor	L = 1.18 m A = 0.56 m H = 0.70 m	150 lt	S/. 1,950	Thermofluid Systems S.A.C.
	Válvula Mezcladora	L = 0.28 m A = 0.28 m H = 0.28 m	26 lt/min	S/. 120	La Llave S.A.C.
	Oxidador	L = 1.50 m A = 1.50 m H = 2.00 m	1000 lt	S/. 9,000	Thermofluid Systems S.A.C.
	Columna de Extracción Líquido-Líquido	L = 1.20 m A = 1.20 m H = 2.00 m	20 lt	S/. 2,000	Inquimet S.R.L.






Imagen	Nombre	Dimensiones	Capacidad	Precio	Proveedor
	Coalescedor	L = 1.00 m A = 0.48 m H = 0.60 m	250 lt	S/. 430	Microfiltración S.A.
	Bomba	L = 1.00 m A = 0.50 m H = 0.80 m	130 lt/min	S/. 1,700	Intech S.A.
	Compresor	L = 1.00 m A = 0.63 m H = 0.82 m	235 lt/min	S/. 2,000	SODIMAC S.A.C.
	Llenadora-Tapadora	L = 2.80 m A = 1.20 m H = 1.80 m	180 lt/h	S/. 15,000	Drafpack S.A.C
	Etiquetadora	L = 0.80 m A = 1.20 m H = 1.40 m	180 lt/h	S/. 10,000	Drafpack S.A.C

Fuente: Páginas amarillas y páginas web de proveedores
Elaboración propia

Anexo 082: Equipos, muebles y enseres

Los equipos que complementan o dan soporte al proceso principal de producción se muestran en la Tabla N° 82.1.

Tabla N° 82.1: Equipos

Imagen	Nombre	Dimensiones	Capacidad	Precio	Proveedor
	Filtro de carbón activado	L = 0.50 m A = 0.50 m H = 0.70 m	-	S/. 45	Hydromatic Perú S.A.C
	Tanque de aluminio	L = 0.97 m A = 0.97 m H = 1.15 m	1 100 lt	S/. 515	Rotoplas S.A.C.
	Faja transportadora	L = 5.00 m A = 0.30 m H = 0.70 m	150 kg	S/. 3,000	E.J. Representaciones E.I.R.L.
	Balanza electrónica	L = 0.50 m A = 0.30 m H = 0.15 m	25 kg	S/. 350	Harman's S.A.C.
	Potenciómetro	L = 0.70 m A = 0.30 m H = 0.15 m	350 kg/h	S/. 700	Harman's S.A.C.

Fuente: Páginas amarillas y páginas web de proveedores
Elaboración propia

Asimismo, la relación de los principales muebles y enseres a ser empleados por las áreas administrativas y operativas se muestran en la Tabla N° 82.2 y Tabla N° 82.3.

Tabla N° 82.2: Muebles y enseres - Área Administrativa

Áreas	Elementos	2015 - 2018	2019 - 2022	2023 - 2025	Precio Unitario
Áreas Administrativas	Sillas	12	14	4	S/. 60
	Escritorio de Jefaturas	1	3	0	S/. 230
	Escritorio de Gerencia	1	0	2	S/. 300
	Cubículo de Trabajo	4	4	0	S/. 500
	Computadoras	6	7	2	S/. 2,000
	Impresoras	3	4	3	S/. 229
	Teléfonos/Anexos	6	7	2	S/. 50
	Estante	2	3	2	S/. 200
	Mesa de Reunión (c/ sillas)	1	0	2	S/. 500
	Papelera	6	7	2	S/. 20
	Refrigerador	0	1	0	S/. 500
SS.HH. Admin.	Inodoro, lavamanos y pedestal	1	0	2	S/. 253
	Urinario	1	0	2	S/. 109
	Basurero	1	0	2	S/. 50
Seguridad	Mesa	1	0	0	S/. 60
	Silla	1	0	0	S/. 30
	Estante con pantallas de las cámaras de vigilancia	0	1	0	S/. 100
	Kit de Cámaras de vigilancia (con instalación)	0	1	0	S/. 1,500
	Monitor de proyección de imágenes	0	1	0	S/. 200
	Botiquín de Emergencia	1	2	0	S/. 51
	Extintor	5	5	0	S/. 70
Total	Extintor	4	0	4	S/. 100
	Iluminación	60	0	0	S/. 7

Elaboración propia

Tabla N° 82.3: Muebles y enseres - Área Administrativa

Áreas	Elementos	2015 - 2018	2019 - 2022	2023 - 2025	Precio Unitario
Aseo del Personal	Inodoro, lavamanos y pedestal	4	1	1	S/. 253
	Urinario	4	1	1	S/. 109
	Basurero	2	1	1	S/. 50
	Bancas de cambio I	1	1	0	S/. 70
	Bancas de cambio II	2	2	0	S/. 100
	Accesorio para ducha	3	3	0	S/. 50
	Casilleros	1	1	0	S/. 650
	Armario de EPP	1	1	0	S/. 180
Laboratorio	Mesas de trabajo	1	2	0	S/. 200
	Bancas altas	2	4	0	S/. 38
	Estantes para muestras	1	0	0	S/. 180
	Estantes para herramienta	1	0	0	S/. 190
	Lavaderos	1	0	0	S/. 50
	Refrigerador de laboratorio	1	0	0	S/. 500
Almacén	Pallets	50	26	0	S/. 13
	Anaqueles	10	3	0	S/. 254
Total	Extintor	12	0	12	S/. 100
	Iluminación	140	0	0	S/. 7

Elaboración propia

Anexo 083: Determinación del área requerida

Se utilizará el Método de Guerchet para determinar el espacio requerido por cada área de la empresa (véase de la Tabla N° 83.2 a la Tabla N° 83.10). Previamente, se debe tener en cuenta los siguientes parámetros (véase Tabla N° 83.1).

Tabla N° 83.1: Parámetros utilizados en el Método de Guerchet

Abreviatura	Descripción	Abreviatura	Descripción
n	Cantidad de elementos necesarios	hm	Promedio de equipos móviles
N	Número de lados utilizados	hf	Promedio de equipos fijos
SS	Superficie estática = largo x ancho	SE	Superficie Evolutiva = K x (SS + SG)
SG	Superficie gravitacional = SS x N	ST	Superficie Total = n x (SS + SG + SE)
K	Coeficiente de superficie evolutiva = 0.5 x (hm/hf)		

Elaboración propia

- Área Administrativa

Tabla N° 83.2: Método de Guerchet para determinar el espacio requerido por el área administrativa

Elementos	Largo (L) (m)	Ancho (A) (m)	Altura (H) (m)	Cantidad (n)	Lados de Operación (N)	Area=Ai	Ai * ni	Ai * ni * Hi	K	SSi	SGi	SEi (SSi + SGi)	STi (SSi + SGi + SEi)	STtotal i (STi * ni)
Elementos fijos														
Sillas	0.6	0.5	0.8	16	1	0.30	4.80	3.84	1.02	0.30	0.30	0.61	1.21	19.38
Escritorio de Jefaturas	1.2	0.7	0.7	3	1	0.84	2.52	1.76	1.02	0.84	0.84	1.71	3.39	10.18
Escritorio de Gerencia	1.5	0.8	0.7	2	1	1.20	2.40	1.68	1.02	1.20	1.20	2.45	4.85	9.69
Cubículo de Trabajo	1	0.5	0.7	6	1	0.50	3.00	2.10	1.02	0.50	0.50	1.02	2.02	12.11
Estante	1	0.5	2	2	1	0.50	1.00	2.00	1.02	0.50	0.50	1.02	2.02	4.04
Mesa de Reunión	1.8	1	0.8	1	4	1.80	1.80	1.44	1.02	1.80	7.20	9.17	18.17	18.17
Papelera	0.3	0.3	0.45	8	1	0.09	0.72	0.32	1.02	0.09	0.09	0.18	0.36	2.91
SS.HH.														6.99
						TOTAL	16.24	13.15						
Elementos móviles														
Empleados	-	-	1.65	11	-	0.5	5.50	9.08						
						TOTAL	5.5	9.08					TOTAL	83

Elaboración propia

- **Área de Servicios de la Producción**

Tabla N° 83.3: Método de Guerchet para determinar el espacio requerido por el área de servicios de la producción

Elementos	Largo (L) (m)	Ancho (A) (m)	Altura (H) (m)	Cantidad (n)	Lados de Operación (N)	Area=Ai	Ai * ni	Ai * ni * Hi	K	SSi	SGi	SEi (SSi + SGi)	STi (SSi + SGi + SEi)	STtotal i (STi * ni)
Elementos fijos														
Sillas	0.6	0.5	0.8	20	1	0.30	6.00	4.80	1.04	0.30	0.30	0.62	1.22	24.44
Escritorio de Jefaturas	1.2	0.7	0.7	5	1	0.84	4.20	2.94	1.04	0.84	0.84	1.74	3.42	17.11
Escritorio de Gerencia	1.5	0.8	0.7	2	1	1.20	2.40	1.68	1.04	1.20	1.20	2.49	4.89	9.77
Cubículo de Trabajo	1	0.5	0.7	6	1	0.50	3.00	2.10	1.04	0.50	0.50	1.04	2.04	12.22
Estante	1	0.5	2	2	1	0.50	1.00	2.00	1.04	0.50	0.50	1.04	2.04	4.07
Mesa de Reunión	1.5	0.9	0.8	1	4	1.35	1.35	1.08	1.04	1.35	5.40	7.00	13.75	13.75
Tacho de Oficina	0.3	0.3	0.45	10	1	0.09	0.90	0.41	1.04	0.09	0.09	0.19	0.37	3.67
SS.HH.														6.99
						TOTAL	18.85	15.01						
Elementos móviles														
Empleados	-	-	1.65	13	-	0.5	6.50	10.73						
						TOTAL	6.5	10.73					TOTAL	92

Elaboración propia

- Área de Producción

Tabla N° 83.4: Método de Guerchet para determinar el espacio requerido por el área de producción

Elementos	Largo (L) (m)	Ancho (A) (m)	Altura (H) (m)	Cantidad (n)	Lados de Operación (N)	Area=Ai	Ai * ni	Ai * ni * Hi	K	SSi	SGi	SEi (SSi + SGi)	STi (SSi + SGi + SEi)	STtotal i (STi * ni)
Elementos fijos														
Hidrogenador	1.5	1.5	2	3	1	2.25	6.75	13.50	0.58	2.25	2.25	2.62	7.12	21.35
Oxidador	1.5	1.5	2	2	1	2.25	4.50	9.00	0.58	2.25	2.25	2.62	7.12	14.23
Extractor	1.2	1.2	2	1	1	1.44	1.44	2.88	0.58	1.44	1.44	1.67	4.55	4.55
Coalescedor	1	0.48	0.6	1	1	0.48	0.48	0.29	0.58	0.48	0.48	0.56	1.52	1.52
Embotelladora - Tapadora	2.8	1.2	1.8	1	1	3.36	3.36	6.05	0.58	3.36	3.36	3.91	10.63	10.63
Etiquetadora	0.8	1.2	1.4	1	1	0.96	0.96	1.34	0.58	0.96	0.96	1.12	3.04	3.04
Tanques de Materia Prima	0.97	0.97	1.15	6	1	0.94	5.65	6.49	0.58	0.94	0.94	1.09	2.98	17.85
Tanques del Proceso	0.97	0.97	1.15	5	1	0.94	4.70	5.41	0.58	0.94	0.94	1.09	2.98	14.88
Faja Transportadora	5	0.3	0.7	1	2	1.50	1.50	1.05	0.58	1.50	3.00	2.62	7.12	7.12
Compresor	1	0.63	0.82	2	1	0.63	1.26	1.03	0.58	0.63	0.63	0.73	1.99	3.98
Bomba	1	0.5	0.8	4	1	0.50	2.00	1.60	0.58	0.50	0.50	0.58	1.58	6.33
Intercambiador de Calor	1.18	0.56	0.7	5	1	0.66	3.30	2.31	0.58	0.66	0.66	0.77	2.09	10.45
						TOTAL	35.90	50.96						
Elementos móviles														
Operarios	-	-	1.65	10	-	0.5	5.00	8.25						
						TOTAL	5.00	8.25					TOTAL	116

Elaboración propia

- **Servicios Higiénicos en Oficinas Administrativas**

Tabla N° 83.5: Método de Guerchet para determinar el espacio requerido por los servicios higiénicos en oficinas administrativas

Elementos	Largo (L) (m)	Ancho (A) (m)	Altura (H) (m)	Cantidad (n)	Lados de Operación (N)	Area=Ai	Ai * ni	Ai * ni * Hi	K	SSi	SGi	SEi (SSi + SGi)	STi (SSi + SGi + SEi)	STtotal i (STi * ni)
Elementos fijos														
Inodoro	0.6	0.7	0.7	1	1	0.42	0.42	0.29	1.08	0.42	0.42	0.91	1.75	1.75
Urinario	0.5	0.3	0.7	1	1	0.15	0.15	0.11	1.08	0.15	0.15	0.32	0.62	0.62
Lavamanos	0.6	0.3	1.1	1	1	0.18	0.18	0.20	1.08	0.18	0.18	0.39	0.75	0.75
Basurero	0.3	0.3	0.5	1	1	0.09	0.09	0.05	1.08	0.09	0.09	0.19	0.37	0.37
						TOTAL	0.84	0.64						
Elementos móviles														
Empleados	-	-	1.65	1	-	0.5	0.50	0.83						
						TOTAL	0.5	0.83					TOTAL	3.5

Elaboración propia

- **Área de Aseo Personal**

Tabla N° 83.6: Método de Guerchet para determinar el espacio requerido por el área de aseo personal

Elementos	Largo (L) (m)	Ancho (A) (m)	Altura (H) (m)	Cantidad (n)	Lados de Operación (N)	Area=Ai	Ai * ni	Ai * ni * Hi	K	SSi	SGi	SEi (SSi + SGi)	STi (SSi + SGi + SEi)	STtotal i (STi * ni)
Elementos fijos														
Inodoro	0.7	0.9	1.2	6	1	0.63	3.78	4.54	0.53	0.63	0.63	0.67	1.93	11.60
Bancas de cambio I	1.6	0.5	0.5	2	1	0.80	1.60	0.80	0.53	0.80	0.80	0.85	2.45	4.91
Bancas de cambio II	1	0.5	0.5	4	1	0.50	2.00	1.00	0.53	0.50	0.50	0.53	1.53	6.14
Basurero Individual	0.25	0.25	0.7	4	1	0.06	0.25	0.18	0.53	0.06	0.06	0.07	0.19	0.77
Lavamanos	0.4	0.4	1.2	8	1	0.16	1.28	1.54	0.53	0.16	0.16	0.17	0.49	3.93
Duchas	1.1	1	2.1	6	1	1.10	6.60	13.86	0.53	1.10	1.10	1.18	3.38	20.25
Casilleros	2	0.5	2	2	1	1.00	2.00	4.00	0.53	1.00	1.00	1.07	3.07	6.14
Armario de EPP	2.5	0.5	2	2	1	1.25	2.50	5.00	0.53	1.25	1.25	1.34	3.84	7.67
						TOTAL	20.01	30.91						
Elementos móviles														
Operarios	-	-	1.65	14	-	0.5	7.00	11.55						
						TOTAL	7.00	11.55					TOTAL	61

Elaboración propia

- Laboratorio

Tabla N° 83.7: Método de Guerchet para determinar el espacio requerido por el laboratorio

Elementos	Largo (L) (m)	Ancho (A) (m)	Altura (H) (m)	Cantidad (n)	Lados de Operación (N)	Area=Ai	Ai * ni	Ai * ni * Hi	K	SSi	SGi	SEi (SSi + SGi)	STi (SSi + SGi + SEi)	STtotal i (STi * ni)
Elementos fijos														
Mesas de trabajo	1.8	0.7	1	3	2	1.26	3.78	3.78	0.78	1.26	2.52	2.95	6.73	20.20
Sillas	0.6	0.5	0.8	6	1	0.30	1.80	1.44	0.78	0.30	0.30	0.47	1.07	6.41
Estantes para muestras	1	0.5	1.5	1	1	0.50	0.50	0.75	0.78	0.50	0.50	0.78	1.78	1.78
Estantes para herramientas	1.5	0.5	1.5	1	1	0.75	0.75	1.13	0.78	0.75	0.75	1.17	2.67	2.67
Lavaderos	1.5	0.6	0.7	1	1	0.90	0.90	0.63	0.78	0.90	0.90	1.41	3.21	3.21
Refrigerador de laboratorio	1	0.8	1.6	1	1	0.80	0.80	1.28	0.78	0.80	0.80	1.25	2.85	2.85
						TOTAL	8.53	9.01						
Elementos móviles														
Operarios	-	-	1.65	6	-	0.5	3.00	4.95						
						TOTAL	3.00	4.95					TOTAL	37

Elaboración propia

- Patio de Maniobras

Tabla N° 83.8: Espacio requerido por el patio de maniobras

Elementos	Largo (L) (m)	Ancho (A) (m)	Cantidad (n)	STtotal i
Zona de montacargas	3.6	1.18	1	4.25
Espacio para maniobras	20% adicional			0.85
Zona de ingreso de mercaderías	9	7	1	63.00
			Total	68

Elaboración propia

- **Puesto de Seguridad**

Tabla N° 83.9: Método de Guerchet para determinar el espacio requerido por el puesto de seguridad

Elementos	Largo (L) (m)	Ancho (A) (m)	Altura (H) (m)	Cantidad (n)	Lados de Operación (N)	Area=Ai	Ai * ni	Ai * ni * Hi	K	SSi	SGi	SEi (SSi + SGi)	STi (SSi + SGi + SEi)	STtotal i (STi * ni)
Elementos fijos														
Mesa	1	0.5	0.7	1	1	0.50	0.50	0.35	0.98	0.50	0.50	0.98	1.98	1.98
Silla	0.6	0.5	0.8	1	1	0.30	0.30	0.24	0.98	0.30	0.30	0.59	1.19	1.19
Estante con pantallas de las cámaras de vigilancia	1	0.5	1	1	1	0.50	0.50	0.50	0.98	0.50	0.50	0.98	1.98	1.98
						TOTAL	1.3	1.09						
Elementos móviles														
Vigilante	-	-	1.65	1	-	0.5	0.50	0.83						
						TOTAL	0.50	0.83					TOTAL	5

Elaboración propia

- **Estacionamiento**

Tabla N° 83.10: Espacio requerido por el estacionamiento

Elementos	Largo (L) (m)	Ancho (A) (m)	Cantidad (n)	STtotal i
Zona para estacionar - Gerentes	5	2.5	4	50
Espacio para maniobras	20% adicional			10
			Total	60

Elaboración propia

Anexo 084: Determinación del área requerida para los almacenes

I. Área requerida para el Almacén de Materia Prima e Insumos

Para calcular el área total requerida, se realizó el cálculo para los compuestos químicos a ser almacenados. Posteriormente, se procederá a sumarlos para obtener el área ocupada por las materias primas, al cual se le agregará un 50% por espacio requerido para los insumos.

a) Compuesto químico: 2 - etiltraquinona

Para determinar la capacidad del almacén para este compuesto, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación bimensual de 1, debido a que este compuesto es importado. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en kilos, de este compuesto (véase Tabla N° 84.1).

Tabla N° 84.1: Inventario promedio por año

Años	Requerimiento de EAQ (kg)	Bimensual (kg)	Rotación Bimensual	Inventario Promedio (kg)
2016	2,457	410	1	410
2017	2,617	436	1	436
2018	2,838	473	1	473
2019	3,094	516	1	516
2020	3,350	558	1	558
2021	3,660	610	1	610
2022	3,978	663	1	663
2023	4,323	720	1	720
2024	4,597	766	1	766
2025	4,610	768	1	768

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.2, se muestra el cálculo de la ocupación del compuesto químico, teniendo como referencia la medida de un saco de 35 kilos, así como las medidas del pallet.

Tabla N° 84.2: Ocupación del compuesto químico y medidas del pallet

Medidas del Saco	Cantidad	Unidades	Medidas del Pallet	Cantidad	Unidades
Altura	0.16	m	Altura	0.96	m
Ancho	0.6	m	Ancho	1	m
Largo	1	m	Largo	1.2	m
Peso	35	kg			
Ocupación del Producto	0.003	m³/kg			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de pallets para el almacén (véase Tabla N° 84.3). Asimismo, se considera una capacidad de 800 kilos para el mismo, teniendo en cuenta el inventario promedio del último año del proyecto.

Tabla N° 84.3: Número de pallets según capacidad del almacén

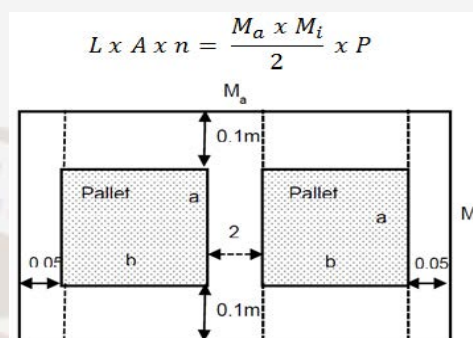
Capacidad del Almacén	800	kg
Requerimiento m³	2.2	m ³
Capacidad del Pallet	1.2	m ³
# Pallets	2	pallets

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.4, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía este compuesto en el almacén. Se considera un solo nivel, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.4: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	1	nivel(es)
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	1.6	m
Largo	3.2	m
Área	5.14	m²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 5.14 m².

b) Compuesto químico: Shellsol

Para determinar la capacidad del almacén para este compuesto, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación bimensual de 1, debido a que este compuesto es importado. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en kilos, de este compuesto (véase Tabla N° 84.5).

Tabla N° 84.5: Inventario promedio por año

	Densidad	0.88	Kg/lit		
Años	Requerimiento de Shellsol (lt)	Requerimiento de Shellsol (kg)	Bimensual (kg)	Rotación Bimensual	Inventario Promedio (kg)
2016	28,542	25,117	4,186	1	4,186
2017	30,390	26,743	4,457	1	4,457
2018	32,956	29,002	4,834	1	4,834
2019	35,934	31,622	5,270	1	5,270
2020	38,911	34,242	5,707	1	5,707
2021	42,505	37,404	6,234	1	6,234
2022	46,201	40,657	6,776	1	6,776
2023	50,205	44,180	7,363	1	7,363
2024	53,390	46,983	7,831	1	7,831
2025	53,543	47,118	7,853	1	7,853

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.6, se muestra el cálculo de la ocupación del compuesto químico, teniendo como referencia la medida de un cilindro de 140 kilos, así como las medidas del pallet.

Tabla N° 84.6: Ocupación del compuesto químico y medidas del pallet

Medidas del Cilindro	Cantidad	Unidades	Medidas del Pallet	Cantidad	Unidades
Altura	1	m	Altura	0.96	m
Ancho	0.5	m	Ancho	1	m
Largo	0.5	m	Largo	1.2	m
Peso	140	kg			
Ocupación del Producto	0.002	m ³ /kg			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de pallets para el almacén (véase Tabla N° 84.7). Asimismo, se considera una capacidad de 8,000 kilos para el mismo, teniendo en cuenta el inventario promedio del último año del proyecto.

Tabla N° 84.7: Número de pallets según capacidad del almacén

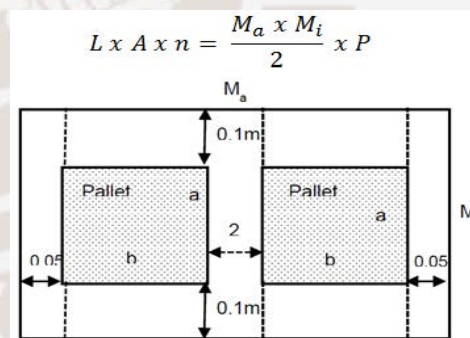
Capacidad del Almacén	8,000	kg
Requerimiento m ³	14.3	m ³
Capacidad del Pallet	1.2	m ³
# Pallets	12	pallets

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.8, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía este compuesto en el almacén. Se considera tres niveles, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.8: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	3	nivel(es)
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	2.4	m
Largo	4.7	m
Área	11.16	m ²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 11.16 m².

c) Compuesto químico: Trioctilfosfato

Para determinar la capacidad del almacén para este compuesto, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación bimensual de 1, debido a que este compuesto es importado. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en kilos, de este compuesto (véase Tabla N° 84.9).

Tabla N° 84.9: Inventario promedio por año

	Densidad	0.924	Kg/lt		
Años	Requerimiento de TOF (lt)	Requerimiento de TOF (kg)	Bimensual (kg)	Rotación Bimensual	Inventario Promedio (kg)
2016	2,353	2,174	362	1	362
2017	2,505	2,315	386	1	386
2018	2,717	2,511	418	1	418
2019	2,963	2,737	456	1	456
2020	3,208	2,964	494	1	494
2021	3,504	3,238	540	1	540
2022	3,809	3,520	587	1	587
2023	4,139	3,825	637	1	637
2024	4,402	4,067	678	1	678
2025	4,414	4,079	680	1	680

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.10, se muestra el cálculo de la ocupación del compuesto químico, teniendo como referencia la medida de un cilindro de 140 kilos, así como las medidas del pallet.

Tabla N° 84.10: Ocupación del compuesto químico y medidas del pallet

Medidas del Cilindro	Cantidad	Unidades	Medidas del Cilindro	Cantidad	Unidades
Altura	1	m	Altura	0.96	m
Ancho	0.5	m	Ancho	1	m
Largo	0.5	m	Largo	1.2	m
Peso	140	kg			
Ocupación del Producto	0.002	m ³ /kg			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de pallets para el almacén (véase Tabla N° 84.11). Asimismo, se considera una capacidad de 700 kilos para el mismo, teniendo en cuenta el inventario promedio del último año del proyecto.

Tabla N° 84.11: Número de pallets según capacidad del almacén

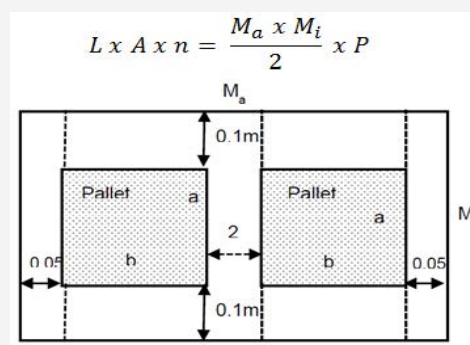
Capacidad del Almacén	700	kg
Requerimiento m ³	1.3	m ³
Capacidad del Pallet	1.15	m ³
# Pallets	1	pallets

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.12, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía este compuesto en el almacén. Se considera un solo nivel, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.12: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	1	nivel(es)
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	1.2	m
Largo	2.4	m
Área	2.93	m ²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 2.93 m².

d) Compuesto químico: N-octilcaprolactam

Para determinar la capacidad del almacén para este compuesto, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación bimensual de 1, debido a que este compuesto es importado. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en kilos, de este compuesto (véase Tabla N° 84.13).

Tabla N° 84.13: Inventario promedio por año

	Densidad	0.907	Kg/lt		
Años	Requerimiento de NOC (lt)	Requerimiento de NOC (kg)	Bimensual (kg)	Rotación Bimensual	Inventario Promedio (kg)
2016	8,018	7,273	1,212	1	1,212
2017	8,537	7,743	1,291	1	1,291
2018	9,259	8,397	1,400	1	1,400
2019	10,095	9,156	1,526	1	1,526
2020	10,931	9,915	1,652	1	1,652
2021	11,941	10,830	1,805	1	1,805
2022	12,979	11,772	1,962	1	1,962
2023	14,104	12,793	2,132	1	2,132
2024	14,999	13,604	2,267	1	2,267
2025	15,042	13,643	2,274	1	2,274

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.14, se muestra el cálculo de la ocupación del compuesto químico, teniendo como referencia la medida de un cilindro de 140 kilos, así como las medidas del pallet.

Tabla N° 84.14: Ocupación del compuesto químico y medidas del pallet

Medidas del Saco	Cantidad	Unidades	Medidas del Pallet	Cantidad	Unidades
Altura	1	m	Altura	0.96	m
Ancho	0.5	m	Ancho	1	m
Largo	0.5	m	Largo	1.2	m
Peso	140	kg			
Ocupación del Producto	0.002	m ³ /kg			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de pallets para el almacén (véase Tabla N° 84.15). Asimismo, se considera una capacidad de 2,300 kilos para el mismo, teniendo en cuenta el inventario promedio del último año del proyecto.

Tabla N° 84.15: Número de pallets según capacidad del almacén

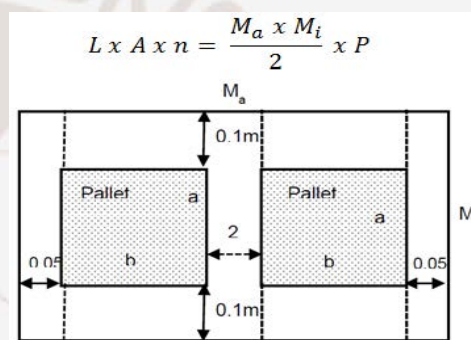
Capacidad del Almacén	2,300	kg
Requerimiento m³	4.1	m ³
Capacidad del Pallet	1.15	m ³
# Pallets	4	pallets

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.16, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía este compuesto en el almacén. Se considera dos niveles, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.16: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	2	nivel(es)
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	1.6	m
Largo	3.1	m
Área	4.81	m ²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 4.81 m².

e) Compuesto químico: Catalizador

Para determinar la capacidad del almacén para este compuesto, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación bimensual de 1, debido a que este compuesto es importado. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en kilos, de este compuesto (véase Tabla N° 84.17).

Tabla N° 84.17: Inventario promedio por año

Años	Requerimiento de Catalizador (kg)	Bimensual (kg)	Rotación Bimensual	Inventario Promedio (kg)
2016	10,024	1,671	1	1,671
2017	10,742	1,790	1	1,790
2018	11,682	1,947	1	1,947
2019	12,676	2,113	1	2,113
2020	13,715	2,286	1	2,286
2021	14,825	2,471	1	2,471
2022	16,003	2,667	1	2,667
2023	17,252	2,875	1	2,875
2024	18,562	3,094	1	3,094
2025	19,947	3,324	1	3,324

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.18, se muestra el cálculo de la ocupación del compuesto químico, teniendo como referencia la medida de un saco de 35 kilos, así como las medidas del pallet.

Tabla N° 84.18: Ocupación del compuesto químico y medidas del pallet

Medidas del Saco	Cantidad	Unidades	Medidas del Pallet	Cantidad	Unidades
Altura	0.16	m	Altura	0.96	m
Ancho	0.6	m	Ancho	1	m
Largo	1	m	Largo	1.2	m
Peso	35	kg			
Ocupación del Producto	0.003	m ³ /kg			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de pallets para el almacén (véase Tabla N° 84.19). Asimismo, se considera una capacidad de 3,325 kilos para el mismo, teniendo en cuenta el inventario promedio del último año del proyecto.

Tabla N° 84.19: Número de pallets según capacidad del almacén

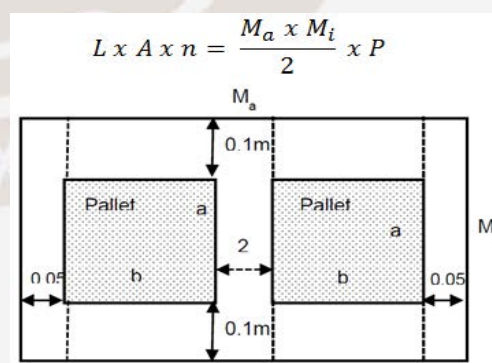
Capacidad del Almacén	3,325	kg
Requerimiento m ³	9.1	m ³
Capacidad del Pallet	1.2	m ³
# Pallets	8	pallets

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.20, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía este compuesto en el almacén. Se considera tres niveles, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.20: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	3	nivel(es)
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	1.9	m
Largo	3.8	m
Área	7.13	m ²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 7.13 m².

f) Sustancia química: Hidrógeno

Para determinar la capacidad del almacén para esta sustancia química, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación mensual de 4, debido a

que esta sustancia es adquirida localmente. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en kilos, de este compuesto (véase Tabla N° 84.21).

Tabla N° 84.21: Inventario promedio por año

Años	Requerimiento de H2 (Kg)	Mensual (kg)	Rotación Mensual	Inventario Promedio (kg)
2016	35,482	2,957	4	739
2017	37,780	3,148	4	787
2018	40,971	3,414	4	854
2019	44,672	3,723	4	931
2020	48,373	4,031	4	1,008
2021	52,841	4,403	4	1,101
2022	57,436	4,786	4	1,197
2023	62,414	5,201	4	1,300
2024	66,373	5,531	4	1,383
2025	66,564	5,547	4	1,387

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.22, se muestra el cálculo de la ocupación de la sustancia química, teniendo como referencia la medida de un cilindro de 30 kilos, así como las medidas del pallet.

Tabla N° 84.22: Ocupación de la sustancia química y medidas del pallet

Medidas del Cilindro	Cantidad	Unidades	Medidas del Pallet	Cantidad	Unidades
Altura	1.5	m	Altura	0.96	m
Ancho	0.3	m	Ancho	1	m
Largo	0.3	m	Largo	1.2	m
Peso	30	kg			
Ocupación del Producto	0.005	m³/kg			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de pallets para el almacén (véase Tabla N° 84.23). Asimismo, se considera una capacidad de 1,400 kilos para el mismo, teniendo en cuenta el inventario promedio del último año del proyecto.

Tabla N° 84.23: Número de pallets según capacidad del almacén

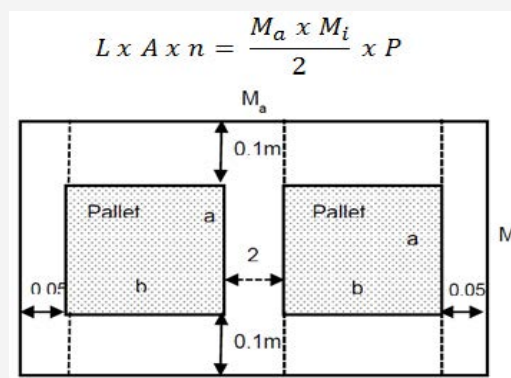
Capacidad del Almacén	1,400	kg
Requerimiento m³	6.3	m ³
Capacidad del Pallet	1.2	m ³
# Pallets	5	pallets

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.24, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía esta sustancia en el almacén. Se considera un solo nivel, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.24: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	1	nivel(es)
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	2.7	m
Largo	5.4	m
Área	14.77	m ²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 14.77 m².

g) Sustancia química: Agua desmineralizada

Para determinar la capacidad del almacén para esta sustancia, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación mensual de 4, debido a que esta sustancia es adquirida localmente. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en kilos, de este compuesto (véase Tabla N° 84.25).

Tabla N° 84.25: Inventario promedio por año

Años	Requerimiento de agua desmineralizada (kg)	Mensual (kg)	Rotación Mensual	Inventario Promedio (kg)
2016	222,901	18,575	4	4,644
2017	238,101	19,842	4	4,960
2018	258,412	21,534	4	5,384
2019	281,399	23,450	4	5,862
2020	304,673	25,389	4	6,347
2021	327,521	27,293	4	6,823
2022	355,400	29,617	4	7,404
2023	382,362	31,864	4	7,966
2024	407,800	33,983	4	8,496
2025	416,156	34,680	4	8,670

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.26, se muestra el cálculo de la ocupación de la sustancia química, teniendo como referencia la medida de un tótem de 1,000 kilos, así como las medidas del pallet.

Tabla N° 84.26: Ocupación de la sustancia química y medidas del pallet

Medidas del Tótem	Cantidad	Unidades	Medidas del Pallet	Cantidad	Unidades
Altura	1	m	Altura	0.96	m
Ancho	1	m	Ancho	1	m
Largo	1	m	Largo	1.2	m
Peso	1000	kg			
Ocupación del Producto	0.001	m ³ /kg			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de pallets para el almacén (véase Tabla N° 84.27). Asimismo, se considera una capacidad de 8,700 kilos para el mismo, teniendo en cuenta el inventario promedio del último año del proyecto.

Tabla N° 84.27: Número de pallets según capacidad del almacén

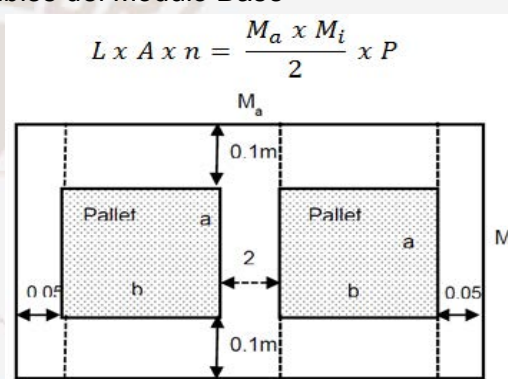
Capacidad del Almacén	8,700	kg
Requerimiento m³	8.7	m ³
Capacidad del Pallet	1.2	m ³
# Pallets	8	pallets

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.28, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía esta sustancia en el almacén. Se considera dos niveles, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.28: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	2	nivel(es)
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	2.3	m
Largo	4.5	m
Área	10.20	m²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 10.20 m².

Finalmente, sumando las áreas requeridas por los compuestos químicos, se obtiene el área requerida para el almacén de materias primas. Sin embargo, considerando un 50% adicional para los insumos, se obtiene un área total de 84.2 m² al cual se le agrega un 30% adicional por pasillos (véase Tabla N° 84.29).

Tabla N° 84.29: Espacio requerido para el Almacén de Materias Primas e Insumos

Áreas	Valor	Unidad
Almacenamiento de EAQ	5.1	m ²
Almacenamiento de Shellsol	11.2	m ²
Almacenamiento de TOF	2.9	m ²
Almacenamiento de NOC	4.8	m ²
Almacenamiento de Catalizador	7.1	m ²
Almacenamiento de H2	14.8	m ²
Almacenamiento de agua desmineralizada	10.2	m ²
Almacenamiento de Materias Primas	56.1	m ²
Almacenamiento para insumos	28.1	m ²
Área Total	84	m²
Área adicional (30%)	25	m²
Área Requerida	109	m²
Largo Total	12.1	m
Ancho Total	9.1	m

Elaboración propia

II. Área requerida para el Almacén de Productos Terminados

Para calcular el área total requerida, se realizó el cálculo para cada una de las presentaciones del peróxido de hidrógeno (250 ml, 500 ml, 750 ml, 1 litro y 4 litros) a ser almacenados. Posteriormente, se procederá a sumarlas para obtener el área total del mencionado almacén.

a) Producto terminado: Botella de 250 ml

Para determinar la capacidad del almacén para esta presentación, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación mensual de 4. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en litros, de esta presentación (véase Tabla N° 84.30).

Tabla N° 84.30: Inventario promedio por año

Años	Cantidad a Producir (250 ml)	Mensual (lt)	Rotación Mensual	Inventario Promedio (lt)
2016	365,805	30,484	4	7,621
2017	388,068	32,339	4	8,085
2018	420,863	35,072	4	8,768
2019	380,474	31,706	4	7,927
2020	405,911	33,826	4	8,456
2021	432,154	36,013	4	9,003
2022	463,462	38,622	4	9,655
2023	492,098	41,008	4	10,252
2024	521,123	43,427	4	10,857
2025	556,289	46,357	4	11,589

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.31, se muestra el cálculo de la ocupación del producto teniendo como referencia la medida de un envase de 250 ml, así como las medidas y capacidad de cada caja.

Tabla N° 84.31: Ocupación del producto y medidas de la caja

Medidas del Envase	Cantidad	Unidades	Medidas de la Caja	Cantidad	Unidades
Altura	0.12	m	Altura	0.15	m
Ancho	0.06	m	Ancho	0.3	m
Largo	0.06	m	Largo	0.4	m
Volumen	0.25	lt	Capacidad de Caja	24	botellas
Ocupación del Producto	0.002	m ³ /lt			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de cajas para el almacén (véase Tabla N° 84.32). Asimismo, se considera una capacidad de 11,600 litros para el mismo.

Tabla N° 84.32: Número de cajas según capacidad del almacén

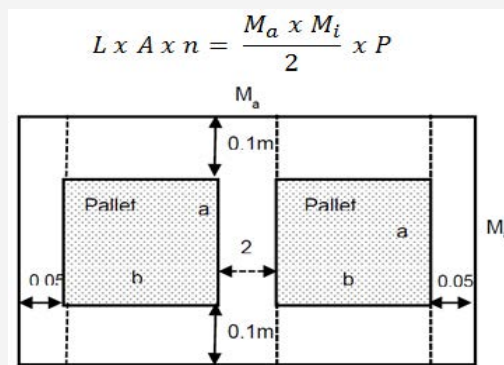
Capacidad del Almacén	11,600	lt
Requerimiento m ³	20.0	m ³
Capacidad de Caja	0.43	m ³
# Cajas	46	cajas

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.33, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía esta presentación en el almacén. Se considera ocho niveles, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.33: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	8	niveles
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	2.8	m
Largo	5.6	m
Área	15.66	m ²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 15.66 m².

b) Producto terminado: Botella de 500 ml

Para determinar la capacidad del almacén para esta presentación, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación mensual de 4. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en litros, de esta presentación (véase Tabla N° 84.34).

Tabla N° 84.34: Inventario promedio por año

Años	Cantidad a Producir (500 ml)	Mensual (lt)	Rotación Mensual	Inventario Promedio (lt)
2016	164,618	13,718	4	3,430
2017	178,187	14,849	4	3,712
2018	194,388	16,199	4	4,050
2019	178,142	14,845	4	3,711
2020	191,259	15,938	4	3,985
2021	204,948	17,079	4	4,270
2022	222,948	18,579	4	4,645
2023	238,090	19,841	4	4,960
2024	253,917	21,160	4	5,290
2025	274,825	22,902	4	5,726

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.35, se muestra el cálculo de la ocupación del producto teniendo como referencia la medida de un envase de 500 ml, así como las medidas y capacidad de cada caja.

Tabla N° 84.35: Ocupación del producto y medidas de la caja

Medidas del Envase	Cantidad	Unidades	Medidas de la Caja	Cantidad	Unidades
Altura	0.18	m	Altura	0.2	m
Ancho	0.08	m	Ancho	0.3	m
Largo	0.08	m	Largo	0.4	m
Volumen	0.5	lt	Capacidad de Caja	20	botellas
Ocupación del Producto	0.002	m ³ /lt			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de cajas para el almacén (véase Tabla N° 84.36). Asimismo, se considera una capacidad de 5,800 litros para el mismo.

Tabla N° 84.36: Número de cajas según capacidad del almacén

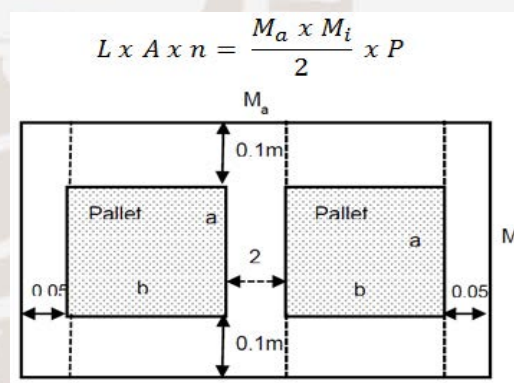
Capacidad del Almacén	5,800	lt
Requerimiento m ³	13.4	m ³
Capacidad de Caja	0.48	m ³
# Cajas	28	cajas

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.37, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía esta presentación en el almacén. Se considera ocho niveles, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.37: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	8	niveles
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	2.2	m
Largo	4.3	m
Área	9.40	m ²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 9.40 m².

c) Producto terminado: Botella de 750 ml

Para determinar la capacidad del almacén para esta presentación, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación mensual de 4. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en litros, de esta presentación (véase Tabla N° 84.38).

Tabla N° 84.38: Inventario promedio por año

Años	Cantidad a Producir (750 ml)	Mensual (lt)	Rotación Mensual	Inventario Promedio (lt)
2016	164,616	13,718	4	3,429
2017	178,186	14,849	4	3,712
2018	194,386	16,199	4	4,050
2019	227,306	18,942	4	4,736
2020	247,432	20,619	4	5,155
2021	251,065	20,922	4	5,231
2022	272,829	22,736	4	5,684
2023	283,364	23,614	4	5,903
2024	307,372	25,614	4	6,404
2025	332,168	27,681	4	6,920

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.39, se muestra el cálculo de la ocupación del producto teniendo como referencia la medida de un envase de 750 ml, así como las medidas y capacidad de cada caja.

Tabla N° 84.39: Ocupación del producto y medidas de la caja

Medidas del Envase	Cantidad	Unidades	Medidas de la Caja	Cantidad	Unidades
Altura	0.22	m	Altura	0.25	m
Ancho	0.08	m	Ancho	0.3	m
Largo	0.08	m	Largo	0.4	m
Volumen	0.75	lt	Capacidad de Caja	12	botellas
Ocupación del Producto	0.002	m³/lt			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de cajas para el almacén (véase Tabla N° 84.40). Asimismo, se considera una capacidad de 7,000 litros para el mismo.

Tabla N° 84.40: Número de cajas según capacidad del almacén

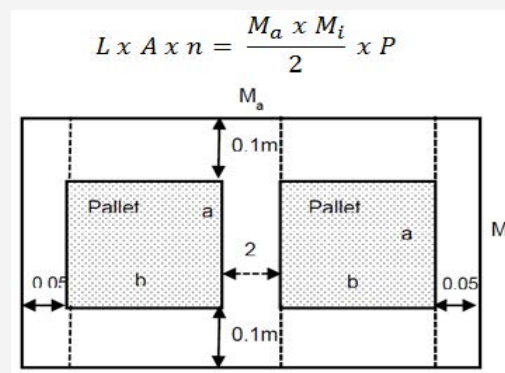
Capacidad del Almacén	7,000	lt
Requerimiento m³	13.1	m ³
Capacidad de Caja	0.36	m ³
# Cajas	37	cajas

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.41, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía esta presentación en el almacén. Se considera ocho niveles, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.41: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	8	niveles
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	2.5	m
Largo	5.0	m
Área	12.32	m ²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 12.32 m².

d) Producto terminado: Botella de 1 litro

Para determinar la capacidad del almacén para esta presentación, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación mensual de 4. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en litros, de esta presentación (véase Tabla N° 84.42).

Tabla N° 84.42: Inventario promedio por año

Años	Cantidad a Producir (1 litro)	Mensual (lt)	Rotación Mensual	Inventario Promedio (lt)
2016	-	-	-	-
2017	-	-	-	-
2018	-	-	-	-
2019	54,026	4,502	4	1,126
2020	61,742	5,145	4	1,286
2021	86,281	7,190	4	1,798
2022	92,760	7,730	4	1,933
2023	115,511	9,626	4	2,406
2024	128,947	10,746	4	2,686
2025	138,471	11,539	4	2,885

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.43, se muestra el cálculo de la ocupación del producto teniendo como referencia la medida de un envase de 1 litro, así como las medidas y capacidad de cada caja.

Tabla N° 84.43: Ocupación del producto y medidas de la caja

Medidas del Envase	Cantidad	Unidades	Medidas de la Caja	Cantidad	Unidades
Altura	0.25	m	Altura	0.3	m
Ancho	0.09	m	Ancho	0.3	m
Largo	0.09	m	Largo	0.4	m
Volumen	1	lt	Capacidad de Caja	12	botellas
Ocupación del Producto	0.002	m ³ /lt			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de cajas para el almacén (véase Tabla N° 84.44). Asimismo, se considera una capacidad de 2,900 litros para el mismo.

Tabla N° 84.44: Número de cajas según capacidad del almacén

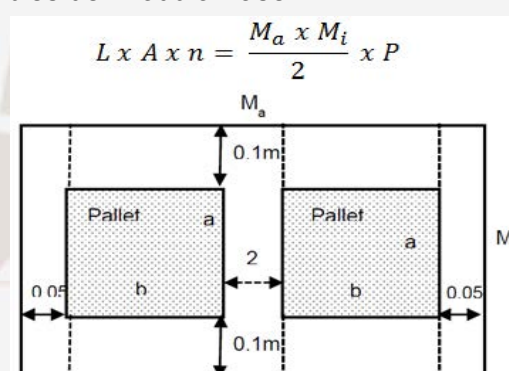
Capacidad del Almacén	2,900	lt
Requerimiento m³	5.9	m ³
Capacidad de Caja	0.43	m ³
# Cajas	14	cajas

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.45, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía esta presentación en el almacén. Se considera ocho niveles, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.45: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	8	niveles
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	1.5	m
Largo	3.0	m
Área	4.59	m²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 4.59 m².

e) Producto terminado: Galonera de 4 litros

Para determinar la capacidad del almacén para esta presentación, se calculó a partir del Inventario Promedio, considerando una rotación mensual de 4. Para ello, fue necesario conocer el requerimiento, en litros, de esta presentación (véase Tabla N° 84.46).

Tabla N° 84.46: Inventario promedio por año

Años	Cantidad a Producir (4 litros)	Mensual (lt)	Rotación Mensual	Inventario Promedio (lt)
2016	-	-	-	-
2017	-	-	-	-
2018	-	-	-	-
2019	38,545	3,212	4	803
2020	44,106	3,675	4	919
2021	52,950	4,413	4	1,103
2022	57,055	4,755	4	1,189
2023	66,522	5,544	4	1,386
2024	75,022	6,252	4	1,563
2025	80,592	6,716	4	1,679

Elaboración propia

En la Tabla N° 84.47, se muestra el cálculo de la ocupación del producto teniendo como referencia la medida de una galonera de 4 litros, así como las medidas y capacidad de cada caja.

Tabla N° 84.47: Ocupación del producto y medidas de la caja

Medidas del Envase	Cantidad	Unidades	Medidas de la Caja	Cantidad	Unidades
Altura	0.27	m	Altura	0.3	m
Ancho	0.18	m	Ancho	0.4	m
Largo	0.18	m	Largo	0.4	m
Volumen	4	lt	Capacidad de Caja	4	botellas
Ocupación del Producto	0.002	m³/lt			

Elaboración propia

A partir de lo anterior, se procede a calcular el requerimiento aproximado de cajas para el almacén (véase Tabla N° 84.48). Asimismo, se considera una capacidad de 1,700 litros para el mismo.

Tabla N° 84.48: Número de cajas según capacidad del almacén

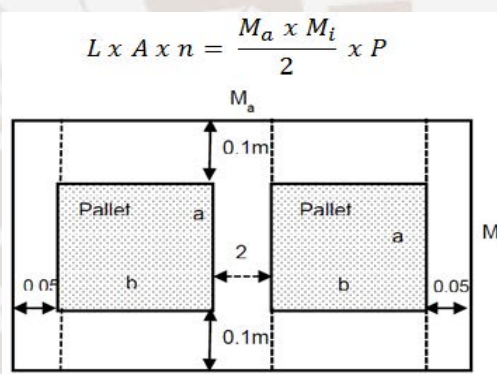
Capacidad del Almacén	1,700	lt
Requerimiento m³	3.7	m ³
Capacidad de Caja	0.19	m ³
# Cajas	19	cajas

Elaboración propia

A continuación, en la Tabla N° 84.49, se presenta el módulo base utilizado para el cálculo del área que ocuparía esta presentación en el almacén. Se considera ocho niveles, pasillos de 2 metros, Largo=2Ancho y la siguiente fórmula.

Tabla N° 84.49: Variables del Módulo Base

Variable	Valor	Unidad
n	8	niveles
a	1	m
b	1.2	m
p	2	m
Ma	4.5	m
Mi	1.2	m
Ancho	1.8	m
Largo	3.6	m
Área	6.54	m²



Elaboración propia

Reemplazando en la fórmula, se obtiene un área de 6.54 m².

Finalmente, sumando las áreas requeridas por los productos terminados, se obtiene el área total requerida por el almacén, equivalente a 49 m² al cual se le agrega un 30% adicional por pasillos (véase Tabla N° 84.50).

Tabla N° 84.50: Espacio requerido para el Almacén de Productos Terminados

Áreas	Valor	Unidad
Almacenamiento Cajas de 250 ml	15.7	m ²
Almacenamiento Cajas de 500 ml	9.4	m ²
Almacenamiento Cajas de 750 ml	12.3	m ²
Almacenamiento Cajas de 1 litro	4.6	m ²
Almacenamiento Cajas de 4 litros	6.5	m ²
Área Total	48	m²
Área adicional (30%)	15	m²
Área Requerida	63	m²

Elaboración propia

Anexo 085: Aplicación de la Metodología SLP para la distribución de planta

Según esta metodología, generalmente se debería empezar por hacer un Gráfico de Trayectorias (GT) para calcular qué tanto están relacionadas unas áreas con otras, a través de las actividades intrínsecas que se realizan. Sin embargo, ello sólo aplica en el caso que exista una gran variedad de productos diferentes (más de 5 ó 6). Por lo tanto, aunque no se planteará el GT, sí se realizará la Tabla Relacional de Actividades (TRA letras) a partir del Diagrama de Operaciones (DOP), alternativa de construcción que también señala la misma metodología. Las distintas áreas de la empresa tienen las nomenclaturas descritas en el Tabla N° 85.1.

Tabla N° 85.1: Listado del total de áreas en la empresa

Item	Código	Nombre
1	ADM	Área Administrativa
2	SERV	Área de Servicios de la Producción
3	PROD	Área de Producción
4	ASEO	Área de Aseo Personal
5	APT	Almacén de Productos Terminados
6	AMP	Almacén de Materia Prima e Insumos
7	EST	Estacionamiento
8	LAB	Laboratorio
9	PAT	Patio de Maniobras
10	SEG	Puesto de Seguridad

Elaboración propia

La TRA es un cuadro organizado en el que se plasman las relaciones de cada actividad con las demás, por lo que se evaluará la necesidad de la proximidad entre cada par de actividades, atendiendo diversos motivos. Para su construcción, se basa en dos elementos básicos: la tabla de valor de proximidad (véase Tabla N° 85.2) y la lista de razones (véase Tabla N° 85.3).

Tabla N° 85.2: Valor de Proximidad

Ratio de Cercanía	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

Elaboración propia

Tabla N° 85.3: Lista de razones

Código	Razón
1	Uso del mismo tipo de información
2	Utilización del mismo personal
3	Utilización el mismo equipo
4	Secuencia de flujo documental
5	Secuencia de flujo de trabajo
6	No es necesario su cercanía
7	Facilidad de control de entrada y salida
8	Prevención contra riesgos
9	Molestia por causa de ruido
10	Molestia por causa de olores

Elaboración propia

Cada casilla dentro de la TRA representa la intersección de dos áreas, que a su vez se divide horizontalmente en dos partes: la parte superior representa el valor de la proximidad, y la parte inferior indica(n) la(s) razón (es) que han inducido a tomar ese valor. Asimismo, se debe cumplir que el número de relaciones A, E, I, O y U, sean menores o iguales al 5%, 10%, 15%, 20%, y mayor o igual al 50%,

respectivamente al total de relaciones que hubieran. El total de relaciones puede ser calculado con la siguiente expresión:

$$\#relaciones = \frac{N \times (N - 1)}{2}$$

Donde N representa la cantidad de áreas que posee la empresa. Entonces, dado que se tiene especificadas 10 áreas independientes, entonces al reemplazar en la fórmula anterior, se obtiene un total de 45 relaciones. Ello implica que deben haber a lo más 2 relaciones tipo "A", 4 relaciones tipo "E", 6 relaciones tipo "I", 9 relaciones tipo "O" y a lo menos 22 relaciones tipo "U". Por lo tanto, el formato de la presentación de la TRA se observa en el Gráfico N° 85.1.

ADM										
SERV	I									
	4									
PROD	X	A								
	8,9,10	1,5								
ASEO	U	U	E							
	6	6	5,8							
APT	X	I	O	O						
	8	1,4	5	8						
AMP	U	I	A	O	I					
	6	1,4	3,5	8	2,3					
EST	O	U	U	U	U	U				
	7	6	6	6	6	6				
LAB	X	I	E	X	U	U	U			
	10	1	1,4,5	8	6	6	6			
PAT	O	U	I	U	E	E	O	U		
	8	6	8	6	5,7	5,7	5	6		
SEG	U	U	U	O	O	O	U	U	U	
	6	6	6	8	8	8	6	6	6	
	ADM	SERV	PROD	ASEO	APT	AMP	EST	LAB	PAT	SEG

Gráfico N° 85.1: TRA letras de la planta
Elaboración propia

Partiendo de las puntuaciones obtenidas en el TRA, se procede a imputar un valor a cada letra, como se puede apreciar en la Tabla N° 85.4.

Tabla N° 85.4: Asignación de valor a cada letra de acuerdo al tipo de relación

A	E	I	O	U	X
10,000	1,000	100	10	0	-10,000

Elaboración propia

Ahora, se elabora una matriz donde las entradas son los departamentos a distribuir, se adiciona las letras de relaciones (A, E, I, O, U, X), por lo que al lado derecho de la tabla se agregan 6 columnas para resumen de las cantidades de los grados de relación, logrando de esta manera calcular el Ratio de Cercanía Total (*Total Closeness Rate* o TCR) por cada área de la empresa.

El TCR es la suma de los valores absolutos del puntaje asignado a cada letra de relación según la siguiente lista de puntajes. Asimismo, Se siguió la siguiente heurística para poder tener la secuencia de colocación:

1. El primer departamento a colocar será el que tenga el mayor TCR. Si hay empate entre dos o más, se elige el que tenga mayor número de "A". Si

persiste el empate, se elige al azar uno entre los que tengan el mayor número de “A”. A continuación si algún departamento tienen alguna “X” con el primero se colocará en la distribución al final etiquetándolo como “último departamento colocado”. Si más de uno tiene una “X” con el primero, el que tenga el menor TCR se colocará en la distribución al final etiquetándolo como “último departamento colocado”.

2. El segundo departamento a colocar será aquel que tenga una “A” con el primero y con el mayor TCR. Si persiste el empate se elige al azar uno de ellos. Si algún departamento tiene una X con el segundo departamento colocado y ninguno con el primero, se colocará en la distribución al final etiquetándolo como “último departamento colocado”. Si más de uno tiene una “X” con el segundo departamento colocado, el que tenga el menor TCR se colocará al final. Si algún departamento tiene una “X” con el primero, cualquier departamento con una “X” con el 2do departamento se etiquetará con “siguiente al último departamento colocado” y se colocará de acuerdo a dicho orden.
3. El tercer departamento colocado será el que tenga el mayor TCR entre los que tengan una “A” con alguno de los departamentos colocados. Si no existen departamentos con “A”, se elige el de mayor TCR entre los que tengan relación “E” con cualquiera de los departamentos colocados. Si tampoco existen, seguir el mismo proceso entre los que tengan relación “I”. Si tampoco existen, seguir el mismo proceso entre los que tienen relación “O”. Si a este punto, no se ha podido elegir uno, seleccionar unos de la lista de departamentos no colocados con excepción de los designados para el último. Al igual que en el primer y segundo departamento, se verifica si algún departamento tiene una X con el tercero. Si existen, el que tenga el menor TCR se colocará ya sea como “último departamento colocado”, “siguiente al último departamento colocado” o “segundo después del último departamento colocado”.
4. El cuarto departamento se selecciona siguiendo el mismo procedimiento empleado para seleccionar el tercero. Tener en cuenta que ahora se busca departamentos con “A”, “E”, etc. entre el 1º, 2º y 3º. El proceso continúa hasta que se ha designado el orden de colocación de todos los departamentos.

Después, se proceder como se ha descrito, se obtuvo la Tabla N° 85.5.

Tabla N° 85.5: Cálculo de TCR para cada área de la empresa y secuencia de colocación

Área	A D M	S E R V	P R O D	A S E O	A P T	A M P	E S T	L A B	P A T	S E G	A	E	I	O	U	X	TCR	Secuencia
ADM		I	X	U	X	U	O	X	O	U	0	0	1	2	3	3	30,120	Último en colocar
SERV	I		A	U	I	I	U	I	U	U	1	0	4	0	4	0	10,400	3
PROD	X	A		E	O	A	U	E	I	U	2	2	1	1	2	1	32,110	1
ASEO	U	U	E		O	O	U	X	U	O	0	1	0	3	4	1	11,030	Siguiente al último en colocar
APT	X	I	O	O		I	U	U	E	O	0	1	2	3	2	1	11,230	6
AMP	U	I	A	O	I		U	U	E	O	1	1	2	2	3	0	11,220	2
EST	O	U	U	U	U	U		U	O	U	0	0	0	2	7	0	20	7
LAB	X	I	E	X	U	U	U		U	U	0	1	1	0	5	2	21,100	4
PAT	O	U	I	U	E	E	O	U		U	0	2	1	2	4	0	2,120	5
SEG	U	U	U	O	O	O	U	U	U		0	0	0	3	6	0	30	8

Elaboración propia

Ahora, para la ubicación relativa entre los departamentos, se sigue los siguientes pasos:

1. Primero, representando cada departamento o área por medio de un cuadrado denominado bloque unitario, se coloca el primer departamento de la tabla de TCR.
2. Luego, se enumera del 1 al 8 a las 8 posiciones posibles para colocar el siguiente departamento o área. La numeración de las posiciones se realiza empezando por la cara “oeste” del departamento ya colocado y que esté más a la izquierda y arriba (en este orden). Asimismo, sólo se toma en cuenta las casillas adyacentes a los departamentos colocados.
3. Después, puesto que existen 8 posibilidades donde colocar el siguiente departamento, se calculará la tabla de “valores de posición ponderados” (VPP). El VPP es la suma de todos los valores de adyacencia del departamento a colocar con respecto a los ya colocados. Se emplea el siguiente criterio:
 - Si la zona es adyacente por medio de “borde” el puntaje a acumular es el 100% del valor que corresponde a la relación con el departamento con el que se tiene tal borde.
 - Si la zona es adyacente por medio de “vértice”, el puntaje acumular es el 50% del valor que corresponde a la relación con el departamento con el que se tiene tal vértice.

La posición elegida será siempre la de mayor VPP, empezando por la posición “oeste”, la que aparezca primero.

4. Finalmente, los demás departamentos o áreas se colocarán unos a uno siguiendo el mismo método, hasta que todos los departamentos han sido colocados.

Entonces, del Gráfico N° 85.2 al Gráfico N° 85.10, se presentan el procedimiento de cada iteración para hallar la distribución final de las áreas de la empresa.

1° Iteración				
Área a colocar: AMP				
8	7	6		
1	PROD	5		Posición
2	3	4		VPP
				1,3,5,7
				10,000
				2,4,6,8
				5,000
Posición a elegir: 1				

Gráfico N° 85.2: Primera Iteración de la metodología
Elaboración propia

2° Iteración				Posición	VPP
Área a colocar: SERV				1	100
				2,10	50
10	9	8	7	3,9	5,100
1	AMP	PROD	6	4,8	10,050
2	3	4	5	5,7	5,000
				6	10,000
Posición a elegir: 4					

Gráfico N° 85.3: Segunda Iteración de la metodología
Elaboración propia

3° Iteración				Posición	VPP
Área a colocar: LAB				1,2,12	0
				3	550
12	11	10	9	4,6	50
1	AMP	PROD	8	5	100
2	3	SERV	7	7	600
				8	1,050
				9,11	500
Posición a elegir: 8				10	1,000

Gráfico N° 85.4: Tercera Iteración de la metodología
Elaboración propia

4° Iteración					Posición	VPP
Área a colocar: PAT					1	1,000
					2,14	500
14	13	12	11	10	4,5,8,9,10	0
1	AMP	PROD	LAB	9	7,11	50
2	3	SERV	7	8	3,12	550
					13	1,050
Posición a elegir: 13						

Gráfico N° 85.5: Cuarta Iteración de la metodología
Elaboración propia

5° Iteración					Posición	VPP
Área a colocar: APT					1	1,050
					2	550
16	15	14			3,5,7	50
1	PAT	13	12	11	4	205
2	AMP	PROD	LAB	10	6	100
3	4	SERV	8	9	8	105
					9,10,11	0
					12	5
					13	1,060
					14,16	500
Posición a elegir: 13					15	1,000

Gráfico N° 85.6: Quinta Iteración de la metodología
Elaboración propia

6° Iteración
Área a colocar: EST

16	15	14	13	
1	PAT	APT	12	11
2	AMP	PROD	LAB	10
3	4	SERV	8	9
	5	6	7	

Posición	VPP
1,15	10
2,14,16	5
3,13	0

Posición a elegir: 1

Gráfico N° 85.7: Sexta Iteración de la metodología
Elaboración propia

7° Iteración
Área a colocar: SEG

18	17	16	15	14	
1	EST	PAT	APT	13	12
2	3	AMP	PROD	LAB	11
	4	5	SERV	9	10
		6	7	8	

Posición	VPP
1,2,6-12,18	0
3,5,13,15	10
4,14,16,17	5

Posición a elegir: 3

Gráfico N° 85.8: Séptima Iteración de la metodología
Elaboración propia

8° Iteración
Área a colocar: ADM

18	17	16	15	14	
1	EST	PAT	APT	13	12
2	SEG	AMP	PROD	LAB	11
3	4	5	SERV	9	10
		6	7	8	

Posición	VPP
1	10
2,18	5
3,4	0
6,8	50
7	100
17	15
5,9-16	<0

Posición a elegir: 7

Gráfico N° 85.9: Octava Iteración de la metodología
Elaboración propia

9° Iteración
Área a colocar: ASEO

20	19	18	17	16	
1	EST	PAT	APT	15	14
2	SEG	AMP	PROD	LAB	13
3	4	5	SERV	11	12
		6	ADM	10	
		7	8	9	

Posición	VPP
1,3,16,18	5
2,17	10
4	15
5	510
6-10,19,20	0
11-15	<0

Posición a elegir: 5

Gráfico N° 85.10: Novena Iteración de la metodología
Elaboración propia

Por último, se construyen el Layout de Bloques Unitarios (LBU), el cual refleja la distribución final que deberá tener la planta, como se muestra en el Gráfico N° 85.11:

EST	PAT	APT	
SEG	AMP	PROD	LAB
	ASEO	SERV	
		ADM	

Gráfico N° 85.11: LBU de la planta
Elaboración propia



Anexo 086: Balance de Línea – Por estaciones de trabajo

Teniendo en consideración el Balance de Línea – Por Operaciones, se han establecido estaciones de trabajo, lo cual permitirá maximizar la utilización tanto de máquinas como de operarios. Asimismo, las estaciones de trabajo se han establecido para ambos productos, seleccionándose los operarios de aquella línea de producción que requiera mayor utilización de los mismos (sombreados en color rosado), considerándose una carga de trabajo máxima de 130%. En este sentido, a continuación se presentan, de la Tabla N° 86.1 a la Tabla N° 86.20, el requerimiento de personal para los diez años de vida del negocio.

2016

Tabla N° 86.1: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Operarios	N	N´	Te´ (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.97	1	0.74	0.74	97%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción y Separación	2.43	3	1.86	0.62	81%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	1.47	2	1.16	0.58	74%

Elaboración propia

Tabla N° 86.2: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Operarios	N	N´	Te´ (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.31	1	0.74	0.74	31%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción, Separación y Dilución	1.00	1	2.36	2.36	100%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	0.48	1	1.16	1.16	48%

Elaboración propia

2017

Tabla N° 86.3: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Operarios	N	N´	Te´ (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	1.03	1	0.74	0.74	103%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción y Separación	2.59	3	1.86	0.62	86%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	1.57	2	1.16	0.58	79%

Elaboración propia

Tabla N° 86.4: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Operarios	N	N´	Te´ (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.34	1	0.74	0.74	34%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción, Separación y Dilución	1.07	2	2.36	1.18	54%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	0.51	1	1.16	1.16	51%

Elaboración propia

2018

Tabla N° 86.5: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Operarios	N	N´	Te´ (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	1.12	1	0.74	0.74	112%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción y Separación	2.82	3	1.86	0.62	94%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	1.71	2	1.16	0.58	86%

Elaboración propia

Tabla N° 86.6: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Operarios	N	N´	Te´ (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.37	1	0.74	0.74	37%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción, Separación y Dilución	1.17	2	2.36	1.18	58%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	0.56	1	1.16	1.16	56%

Elaboración propia

2019

Tabla N° 86.7: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Operarios	N	N´	Te´ (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	1.22	1	0.74	0.74	122%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción y Separación	3.06	3	1.86	0.62	102%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	1.86	2	1.16	0.58	93%

Elaboración propia

Tabla N° 86.8: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Operarios	N	N'	Te' (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.40	1	0.74	0.74	40%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción, Separación y Dilución	1.27	2	2.36	1.18	63%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	0.61	1	1.16	1.16	61%

Elaboración propia

2020

Tabla N° 86.9: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Operarios	N	N'	Te' (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	1.32	1	0.74	0.74	132%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción y Separación	3.31	3	1.86	0.62	110%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	2.01	2	1.16	0.58	100%

Elaboración propia

Tabla N° 86.10: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Operarios	N	N'	Te' (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.43	1	0.74	0.74	43%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción, Separación y Dilución	1.37	2	2.36	1.18	69%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	0.66	1	1.16	1.16	66%

Elaboración propia

2021

Tabla N° 86.11: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Operarios	N	N'	Te' (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	1.45	2	0.74	0.37	72%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción y Separación	3.64	4	1.86	0.47	91%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	2.21	2	1.16	0.58	110%

Elaboración propia

Tabla N° 86.12: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Operarios	N	N´	Te´ (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.44	1	0.74	0.74	44%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción, Separación y Dilución	1.41	2	2.36	1.18	70%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	0.67	1	1.16	1.16	67%

Elaboración propia

2022

Tabla N° 86.13: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Operarios	N	N´	Te´ (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	1.56	2	0.74	0.37	78%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción y Separación	3.93	4	1.86	0.47	98%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	2.38	2	1.16	0.58	119%

Elaboración propia

Tabla N° 86.14: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Operarios	N	N´	Te´ (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.48	1	0.74	0.74	48%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción, Separación y Dilución	1.52	2	2.36	1.18	76%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	0.73	1	1.16	1.16	73%

Elaboración propia

2023

Tabla N° 86.15: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

OPERARIOS	n	n´	TE´ (min)	CADENCIA FINAL	% UTILIZACIÓN
Preparación de la solución de trabajo	1.70	2	0.74	0.37	85%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción y Separación	4.27	4	1.86	0.47	107%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	2.59	3	1.16	0.39	86%

Elaboración propia

Tabla N° 86.16: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Operarios	N	N'	Te' (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.50	1	0.74	0.74	50%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción, Separación y Dilución	1.59	2	2.36	1.18	79%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	0.76	1	1.16	1.16	76%

Elaboración propia

2024

Tabla N° 86.17: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Operarios	N	N'	Te' (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	1.83	2	0.74	0.37	92%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción y Separación	4.60	4	1.86	0.47	115%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	2.79	3	1.16	0.39	93%

Elaboración propia

Tabla N° 86.18: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Operarios	N	N'	Te' (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.54	1	0.74	0.74	54%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción, Separación y Dilución	1.71	2	2.36	1.18	85%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	0.82	1	1.16	1.16	82%

Elaboración propia

2025

Tabla N° 86.19: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para limpieza de un ambiente del hogar

Operarios	N	N'	Te' (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	1.97	2	0.74	0.37	98%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción y Separación	4.94	5	1.86	0.37	99%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	3.00	3	1.16	0.39	100%

Elaboración propia

Tabla N° 86.20: Requerimiento de personal para el peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa blanca

Operarios	N	N'	Te' (min)	Cadencia final	% utilización
Preparación de la solución de trabajo	0.58	1	0.74	0.74	58%
Hidrogenación, Oxidación, Extracción, Separación y Dilución	1.84	2	2.36	1.18	92%
Envasado, Etiquetado, Encajado y Almacenado	0.88	1	1.16	1.16	88%

Elaboración propia

Anexo 087: Detalle de la Materia Prima

A continuación se menciona la materia prima utilizada durante el proceso de obtención del peróxido de hidrógeno.

- a) **Antraquinona (EAQ):** Es una quinona tricíclica o compuesto orgánico aromático derivado del antraceno, cuyo nombre técnico es 9,10-dioxoantraceno. A pesar de que es sólida a temperatura ambiente (polvo cristalino amarelado) y que a lo largo del proceso sufre transformaciones (por ejemplo, después del proceso de hidrogenación, llega a ser hidroquinona), su composición en la solución de trabajo hace que sea soluble.

Tabla N° 87.1: Tipos de 2-alquilantraquinonas

2-Alquilantraquinona
2-etilantraquinona
2-isopropilantraquinona
2-sec- y 2-terc-butilantraquinona
2-terc-amilantraquinona

Fuente: Encyclopedia of Chemical Technology
Elaboración propia

Como se ha mencionado, se utilizará el 2-alquilantraquinona. Con este derivado se pretenden designar las 9, 10-antraquinonas sustituidas en posición 2 con, al menos, una cadena lateral alquilo de tipo alifático, lineal o ramificada, que contenga, al menos, un átomo de carbono.

En la Tabla N° 87.1, se muestran los tipos de 2-alquilantraquinonas que pueden ser utilizados. En este caso, se seleccionará la 2-etilantraquinona, pues es la que se usa normalmente en la industria para la producción de peróxido de hidrógeno.

- b) **Solventes:** Un disolvente o solvente es una sustancia en la que se diluye un soluto (en este caso la 2-etilantraquinona), resultando una solución. Para el proceso, estos deben ser no tóxicos y tener puntos de ebullición altos para minimizar emisiones de vapor, disolver adecuadamente tanto el oxígeno como el hidrógeno, ser no reactivos, ser resistentes a ataques del oxidante y no ser solubles en agua para permitir la extracción del peróxido de hidrógeno.

Tabla N° 87.2: Solventes no polares y polares

Solvente no polar	Solvente polar
Benceno	n-octil caprolactam
Mezclas de alquilnaftalenos	Trioctilfosfato
Mezclas de alquilbencenos	Diisobutil-carbiñol
	Metilciclo Hexilacetato
	Tetralquilurea

Fuente: Encyclopedia of Chemical Technology
Elaboración propia

Para la formación de la sustancia de trabajo es necesaria la presencia de un solvente polar y otro no polar, que serán utilizados para la disolución de las hidroquinonas y las antraquinonas, respectivamente.

Los solventes que pueden ser utilizados se muestran en la Tabla N° 87.2. Para el solvente no polar, de acuerdo a la Encyclopedia of Chemical Technology, se seleccionará a las mezclas de alquilbencenos (conocido como aromatic hydrocarbon solvent o sellsol), los cuales se utilizan principalmente como disolventes de las quinonas o en la fabricación de productos tensoactivos, lubricantes o aceites aislantes. Para el caso del solvente polar, de acuerdo al documento Evaluación del proceso de hidrogenación para la producción de peróxido de hidrógeno en una empresa química, se seleccionará al n-octil caprolactam (NOC) y al trioctilfosfato (TOF). El primero, pues establecerá la

cantidad máxima de hidroquinonas que pueden ser disueltas y, como consecuencia, el límite para el grado de hidrogenación; y, el segundo, aunque interviene en la solubilidad de las hidroquinonas a menor escala, se requiere principalmente para mantener una concentración de fosfatos en el sistema de circulación de la solución de trabajo, a fin de evitar corrosión en el sistema.

- c) **Catalizador:** Un catalizador es la sustancia que acelera o retarda una reacción química sin participar en ella. En este caso, de acuerdo a la patente N° 2.199.554 titulada Proceso para la fabricación de peróxido de hidrógeno, se utilizará el catalizador de alúmina activada, pues el uso de este vehículo proporciona una producción específica de peróxido de hidrógeno incrementada, un tanto menor que cuando se compara con el uso de vehículos como el paladio.

La importancia del catalizador radica en torno a que debe ser estable, selectivo y activo, de tal modo que impida la formación de productos extraños o desviaciones en la reacción.

Asimismo, su poder de acción va disminuyendo conforme su intervención en la hidrogenación; sin embargo, de acuerdo a la patente N° 2.250.875 titulada Procedimiento para la producción de peróxido de hidrógeno, su regeneración va estar apoyada por el oxígeno presente en la recirculación (como consecuencia de la descomposición, en agua y oxígeno, del peróxido de hidrógeno en este proceso) y en el hidrógeno (explicada más adelante).

- d) **Oxígeno:** El aire es usado como fuente de oxígeno, principalmente por motivos económicos, pues estudios muestran que el oxígeno puro no es rentable para este proceso. Además, es una muy buena fuente, pues durante la etapa de oxidación se logra extraer entre el 70% y 90% de oxígeno del aire.
- e) **Hidrógeno (H₂):** Es inflamable, incoloro, inodoro e insoluble en agua. Participa en su forma molecular (formando el gas diatómico H₂) como componente principal durante el proceso de hidrogenación. Posee un enlace sencillo muy fuerte, por lo que se necesita un catalizador, altas temperaturas o radiación. Así que, cuando reacciona, lo hace de manera exotérmica.
- f) **Agua desmineralizada:** El cual participa como componente principal durante el proceso de extracción. Sin embargo, esta debe ser desmineralizada (sin presencia de minerales y sales) a fin de que favorezca la extracción del peróxido de hidrógeno. Adicionalmente, se usa durante el proceso de dilución, que forma parte del proceso de producción del peróxido de hidrógeno para el lavado de la ropa.
- g) **Ácido fosfórico:** Es un compuesto químico que, gracias a su resistencia ante factores como la oxidación, reducción y evaporación, se mezcla junto con el agua desmineralizada para evitar la descomposición del peróxido de hidrógeno durante el proceso y cuando se encuentre envasado.

Anexo 088: Detalle de Insumos

A continuación se menciona los insumos requeridos durante el proceso de producción del peróxido de hidrógeno.

- a) **Envases de plástico y tapas:** Los envases que se necesitarán deberán ser de polietileno de alta densidad (HDPE), pues el peróxido de hidrógeno debe almacenarse en envases en donde la luz no penetre fácilmente dado que afecta su vida útil. Los envases deberán tener las siguientes capacidades: 250 ml, 500 ml, 750 ml, 1 litro y 4 litros, con sus correspondientes tapas de polipropileno (PP).

El proveedor tanto de tapas como de envases de plástico será Extruplast S.R.L.

- b) **Etiquetas:** La etiqueta, el cual es obligatorio por ley, cubrirá la parte central del envase con las especificaciones detalladas en la sección 2.3 El Producto. El proveedor de etiquetas será Label Perú S.A.C.

- c) **Cajas de cartón:** Las cajas que se necesitarán serán de canal simple y su contenido varía según la capacidad del envase. En la Tabla N° 71.1 se presentó la cantidad de envases que cada caja puede contener según la presentación. El proveedor de cajas será Cajas y Cartones San Rosa S.A.C.

- d) **Cinta de embalaje:** Será utilizada para sellar la caja de cartón. Aproximadamente, se consume 1 metro, para cajas con botellas de 250 ml y 500 ml, y 1.2 metros, para cajas con botellas de 750 ml, 1 litro y 4 litros. Las especificaciones técnicas de cada rollo se muestran en la Tabla N° 88.1. El proveedor de la cinta de embalaje será Label Perú S.A.C.

Tabla N° 88.1: Especificaciones técnicas de la cinta de embalaje

Medidas	Rollos / caja	Color
2" x 10194 yd (48 mm x 1000 m)	6	Transparente

Fuente: Pegafan 680 - Industrial
Elaboración propia

Anexo 089: Cálculo de los gastos por Servicios Básicos

Se procederá a detallar el presupuesto para cada uno de los servicios básicos que utilizará la planta de producción.

a) Energía eléctrica y luz

De acuerdo a las características del negocio, corresponde a la tarifa BT4: Tarifa con simple medición de energía activa y contratación o medición de una potencia 1E1P. Esta tarifa corresponde al grupo de baja tensión de trabajo, puesto que las máquinas en la planta trabajarán a un nivel de tensión menor de 1 kV. Por lo tanto, el costo será de S/.0.1964 por kW-h. Ello se puede visualizar en la Tabla N° 89.1.

Tabla N° 89.1: Gastos por energía eléctrica y luz (en soles)

Elemento	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Reactor de Hidrogenación	8,145	8,145	8,145	8,145	8,145	8,145	8,145	8,145	12,218	12,218
Intercambiador de Calor	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394
Reactor de Oxidación	4,073	4,073	4,073	4,073	4,073	4,073	4,073	4,073	8,145	8,145
Extractor	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394	3,394
Coalescedor	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036
Bomba	8,102	8,102	8,102	8,102	8,102	8,102	8,102	8,102	8,102	8,102
Compresor	10,860	10,860	10,860	10,860	10,860	10,860	10,860	10,860	10,860	10,860
Llenadora	2,715	2,715	2,715	2,715	2,715	2,715	2,715	2,715	2,715	2,715
Etiquetadora	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339
Faja transportadora	1,358	1,358	1,358	1,358	1,358	1,358	1,358	1,358	1,358	1,358
Balanza electrónica	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Potenciómetro	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Fluorescentes-Operativo	6,842	6,842	6,842	6,842	6,842	6,842	6,842	6,842	6,842	6,842
Computadoras	453	453	453	980	980	980	980	1,131	1,131	1,131
Impresoras	170	170	170	396	396	396	396	566	566	566
Teléfonos	57	57	57	123	123	123	123	141	141	141
Refrigerador	207	207	207	415	415	415	415	415	415	415
Kit de Cámaras de seguridad	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16
Fluorescentes-Administrativos	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815
Total	53,031	53,031	53,031	54,075	54,075	54,075	54,075	54,414	62,559	62,559

Elaboración propia

b) Agua potable y Alcantarillado

Se ha considerado para el personal un consumo de 170 lt/hab/día y de 2 lt/hr para el laboratorio, según la Tabla N° 89.2.

Tabla N° 89.2: Gastos por agua potable y alcantarillado (en soles)

Elemento	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Personal-Operativo	5,494	5,494	5,494	5,494	5,494	7,326	7,326	8,547	8,547	9,462
Personal-Administrativo	1,526	1,526	1,526	3,052	3,052	3,052	3,052	3,663	3,663	3,663
Laboratorio/Inspector	0	0	0	172	172	258	258	343	343	343
Total	7,021	7,021	7,021	8,718	8,718	10,636	10,636	12,553	12,553	13,469

Elaboración propia

c) Telefonía e Internet

La tarifa tanto de la telefonía fija como del Internet es plana, por lo que siempre se tendrá un costo fijo en el año. Se está considerando un aumento del 2% anual en caso de alguna alza en el costo de estos servicios. Asimismo, se ha designado el 100% del gasto en estos servicios al área administrativa. Ello se puede visualizar en la Tabla N° 89.3.

Tabla N° 89.3: Gastos por Telefonía e Internet (en soles)

Servicio	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Telefonía	1,800	1,836	1,873	1,910	1,948	1,987	2,027	2,068	2,109	2,151
Internet	1,440	1,469	1,498	1,528	1,559	1,590	1,622	1,654	1,687	1,721
Total	3,240	3,305	3,371	3,438	3,507	3,577	3,649	3,722	3,796	3,872

Elaboración propia

Los gastos por servicios se resumen en las Tablas N° 89.4 y Tabla N° 89.5.

Tabla N° 89.4: Gastos por Servicios – Producción (en soles)

Servicio	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Energía Eléctrica y Luz	51,331	51,331	51,331	51,331	51,331	51,331	51,331	51,331	59,476	59,476
Agua Potable y Alcantarillado	5,494	5,494	5,494	5,666	5,666	7,583	7,583	8,890	8,890	9,806
Sub Total	56,825	56,825	56,825	56,997	56,997	58,914	58,914	60,221	68,366	69,282
IGV	10,228	10,228	10,228	10,259	10,259	10,605	10,605	10,840	12,306	12,471
Total	67,053	67,053	67,053	67,256	67,256	69,518	69,518	71,060	80,672	81,752

Elaboración propia

Tabla N° 89.5: Gastos por Servicios – Administrativo (en soles)

Servicio	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Energía Eléctrica y Luz	1,701	1,701	1,701	2,744	2,744	2,744	2,744	3,083	3,083	3,083
Agua Potable y Alcantarillado	1,526	1,526	1,526	3,052	3,052	3,052	3,052	3,663	3,663	3,663
Telefonía	1,800	1,836	1,873	1,910	1,948	1,987	2,027	2,068	2,109	2,151
Internet	1,440	1,469	1,498	1,528	1,559	1,590	1,622	1,654	1,687	1,721
Sub Total	6,467	6,532	6,598	9,235	9,304	9,374	9,445	10,468	10,543	10,618
IGV	1,164	1,176	1,188	1,662	1,675	1,687	1,700	1,884	1,898	1,911
Total	7,631	7,707	7,785	10,897	10,978	11,061	11,145	12,352	12,440	12,530

Elaboración propia

Anexo 090: Certificaciones

A continuación, en el Gráfico N° 90.1, se describen las certificaciones que se obtendrán a largo plazo.



Gráfico N° 90.1: Certificaciones que se obtendrán

Fuente: Instituto para la Calidad, DNV GL y SGS

Elaboración propia

Anexo 091: Ciclo Deming para el Sistema de Gestión de Calidad

A continuación se desarrolla las cuatro etapas que comprenden el ciclo.

a) Planificar (Plan)

El propósito de esta etapa es identificar una oportunidad de mejora sustancial y significativa en el proceso de producción al valorar su impacto en el cliente, la organización y el entorno. Asimismo, al tener la mejora definida, se proceden a trazar los objetivos que constituyen el objeto de la mejora, así como determinar la metodología, recursos y organización para alcanzarlos. Estos objetivos deben ser SMART: Specific (específicos), Measurable (medibles), Attainable (alcanzables), Realistic (realistas) y Timely (deban producirse en un tiempo determinado). Dado que se deben medir el desempeño del proceso actual frente a la mejora por implementar y comparar así resultados, se proponen los indicadores necesarios que permitirán establecer el punto de inicio y cuantificar si se ha llegado a alcanzar las metas trazadas. Además, se define el equipo de trabajo, responsable desde la recopilación correcta de los datos hasta la verificación de los objetivos logrados en la implementación.

Por lo tanto, la manera de escoger la mejora a realizar será la siguiente:

1. Ejecución de “Lluvia de Ideas” (*Brainstorming*): que consiste en recopilar todas las ideas de mejora de cada uno de los trabajadores, tanto administrativos como operativos, a fin de que sean analizadas por el equipo de trabajo. Para ello se administrará formatos específicos.
2. Evaluación de ideas: una vez juntas todas las ideas, se realizará un estricto análisis a fin de verificar la viabilidad técnica o metódica de cada uno de ellas en el proceso productivo, y donde su impacto sea significativo en la rentabilidad de la empresa. Después de este filtro, quedarán seleccionadas solo las que cumplen con el visto bueno del equipo de trabajo.
3. Elección de la mejora: en reuniones de gerencia se evaluarán las opciones finales y debiéndose escoger una sola alternativa, basado en su juicio y el reporte técnico que el equipo de trabajo haya elaborado, jerarquizando en orden de prioridad las opciones de mejora.

La metodología de trabajo para realizar cualquier mejora será el Principio de Enfoque basado en Procesos, la cual consiste en introducir la gestión horizontal; es decir, cruzar las barreras entre diferentes unidades funcionales (áreas de la empresa) y unificar sus enfoques hacia las metas principales de la organización.

Finalmente, se realiza la “Hoja de Ruta”, donde se describe cuál es el objetivo a alcanzar, definiendo la mejora cualitativa y cuantitativamente. Asimismo, en dicho documento quedará descrito cómo se realizará la recopilación de los datos para medir el desempeño actual del proceso, así como la metodología para establecer el ensayo a realizar, con la implementación de la mejora a pequeña escala.

b) Hacer (Do)

En esta etapa se debe ejecutar lo que ha sido diseñado en la planificación, de acuerdo a la Hoja de Ruta. De la misma forma, el equipo de trabajo debe estar supervisando en todo momento a lo largo de la duración del ensayo, ya que no debe haber anomalías en el proceso a analizar, puesto que éstas podrían alterar los resultados y se obtendría una información irreal.

c) Verificar (Check)

Una vez hecho el ensayo con la implementación de la mejora, se debe evaluar los resultados reales obtenidos, así como compararlos con los objetivos trazados en la planificación y con los indicadores de desempeño del proceso normal, antes de la mejora. Dado que la producción de peróxido de hidrógeno conlleva procesos tanto físicos como químicos, es necesario monitorear variables como: presión, temperatura, concentración, etc. Para ello se usarán herramientas de control estadístico de proceso como gráficos de control, diagramas de caja, pruebas de normalidad, análisis de varianza, etc.

Con base a la cadena productiva descrita, las etapas de adquisición de materias primas, proceso productivo y producto final, deberán tener controles a fin de mitigar las causas que generan la variación en los resultados a lo largo del proceso.

i. Adquisición de materias primas

El control consiste en comprobar que las materias primas e insumos suministrados por los proveedores correspondan con las especificaciones acordadas, para lo cual es necesario un seguimiento preventivo a los mismos. Sin embargo, hay materiales que requieren controles más exhaustivos como las sustancias que conforman la solución de trabajo, para lo cual, en el Gráfico N° 91.1 se menciona los controles correspondientes.

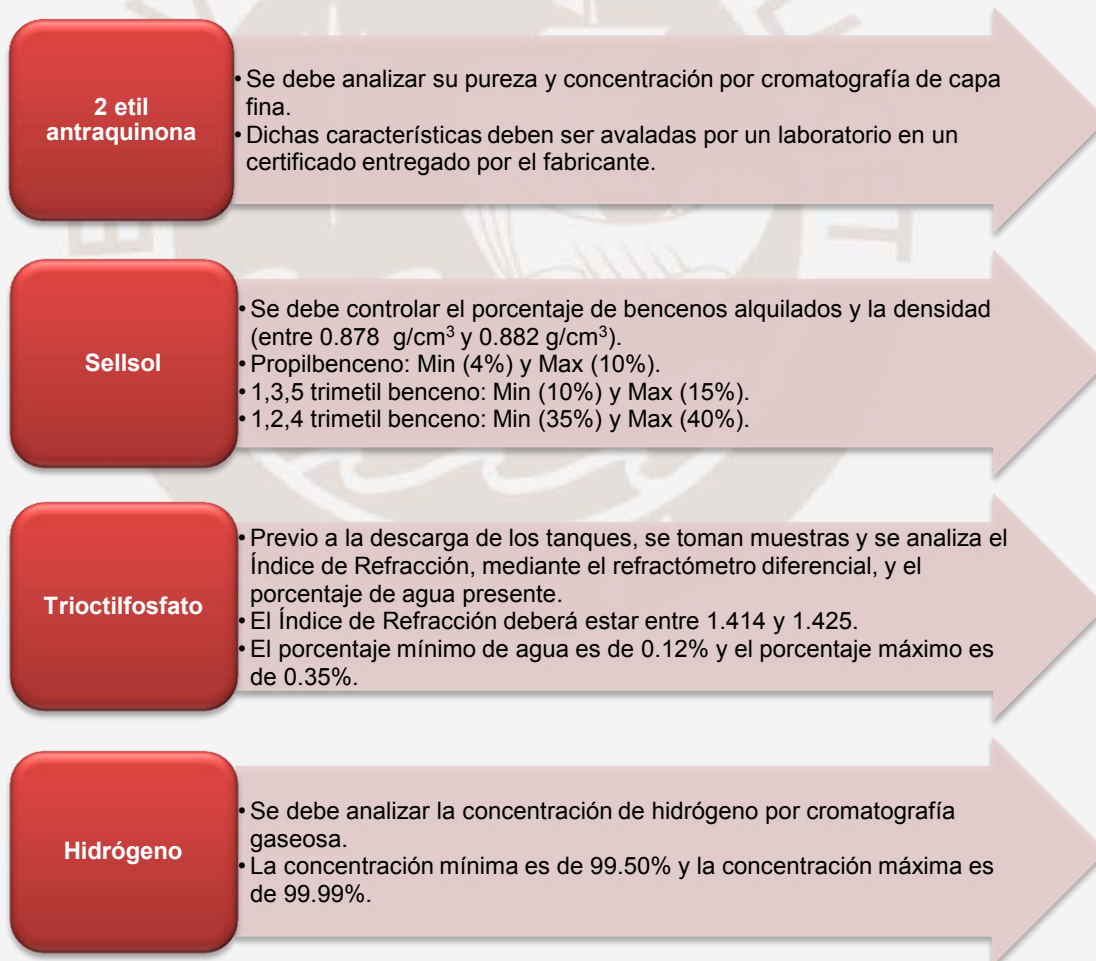


Gráfico N° 91.1: Control de calidad en la adquisición de materias primas

Fuente: Proceso de Producción de Peróxido de Hidrógeno - Facundo Esteban y Laura Puelle Blanc

Elaboración propia

ii. Proceso productivo

Los controles se realizarán sobre los puntos de control ya definidos (inspecciones) y en las principales etapas del proceso, los cuales se muestran la Tabla N° 91.1.

Tabla N° 91.1: Control de calidad durante el proceso productivo

Proceso	Lugar de medición	Variable de control	Elemento de medición	Rango
Hidrogenación	Interior	Temperatura	Termocupla con bulbo AISI 316	50° C – 70 °C
	Interior	Presión	Manómetro	0.8 bar – 1.5 bar
	Salida (F9)	Composición	Cromatógrafo de gases	29.7% de H ₄ EAQH ₂
Oxidación	Interior	Temperatura	Termocupla con bulbo AISI 316	30° C – 35 °C
	Interior	Presión	Manómetro	2 bar – 4 bar
	Salida (F17)	Composición	Cromatógrafo de gases	6.8% de H ₂ O ₂
Extracción	Interior	Temperatura	Termocupla con bulbo AISI 316	23° C – 27 °C
	Interior	Presión	Manómetro	0.8 bar – 1.2 bar
	Salida (F21)	Composición	Sensor de peróxido Dulcomex	7.5% (ambientes del hogar)
Dilución	Salida (F29)	Composición	Sensor de peróxido Dulcomex	5% (ropa blanca)
Etiquetado	Salida	Etiqueta	Inspección visual	Aceptable

Fuente: Proceso de Producción de Peróxido de Hidrógeno - Facundo Esteban y Laura Puelle Blanc
Elaboración propia

iii. Producto final

Al finalizar el proceso de producción, se deberá realizar una serie de pruebas a fin de verificar que el peróxido de hidrógeno cumpla con los estándares de calidad establecidos en la Tabla N° 91.2. En particular, para verificar que la concentración del peróxido de hidrógeno y del estabilizante sea la correcta, se tomarán muestras de 100 ml cada seis horas de trabajo, las cuales son analizadas mediante un equipo de titulación.

Tabla N° 91.2: Control de calidad del producto final

Componentes	Valor estándar	Mínimo	Máximo
Peróxido de Hidrógeno para ambientes del hogar			
H ₂ O ₂	7.5%	7.4%	7.6%
H ₂ O desmineralizada	90.6%	90.5%	90.7%
H ₃ PO ₄	1.9%	1.8%	2.0%
Peróxido de Hidrógeno para lavado de ropa blanca			
H ₂ O ₂	5.0%	4.9%	5.1%
H ₂ O desmineralizada	93.0%	92.9%	93.1%
H ₃ PO ₄	2.0%	1.9%	2.1%
Propiedades fisicoquímicas			
Estado físico	Líquido		
Color	Incoloro / Transparente		
Punto de ebullición	150°C		
Punto de fusión	-1°C		
pH	2 - 4		
Densidad relativa	1.2 g/cm ³		

Fuente: Proceso de Producción de Peróxido de Hidrógeno - Facundo Esteban y Laura Puelle Blanc
Elaboración propia

d) Actuar (Act)

Por último, si los resultados son alentadores y beneficiosos para la empresa, se deben establecer la mejora en el proceso analizado a gran escala, con las modificaciones necesarias. Sin embargo, de haber detectado errores parciales en la etapa de Verificar, se debería ejecutar un nuevo ciclo PDCA.

Una vez finalizadas e implantadas las mejoras, se debe buscar la sostenibilidad, es decir, que las mejoras implementadas perduren a lo largo del tiempo, dado que comúnmente los beneficios sustanciales se perciben recién a largo plazo. No obstante, cada cierto tiempo se deberá volver a buscar posibles nuevas mejoras y volver a aplicar el ciclo de Deming de nuevo, ya sea en el mismo proceso o en otro.

Con el fin de buscar dicha sostenibilidad, se debe documentar el proceso mejorado y ofrecer una realimentación para la mejora en la fase de planificación. Por lo tanto, deberá elaborarse un nuevo Manual de Procedimiento de Funciones, Diagrama de Operaciones de Proceso, Mapa de Procesos, etc. en caso amerite o se requiera necesario. Por lo contrario, en caso de no haberse logrado los objetivos del plan, se analizarán las fuentes de las desviaciones y se generarán las acciones correctivas correspondientes que permitan eliminar esas causas-raíces (errores).



Anexo 092: Acciones del Sistema de Gestión Ambiental

Por un lado, en cuanto a los procesos operativos, los principales recursos que se consumen son: el agua y la energía; puesto que el producto está hecho a partir de agua desmineralizada y se usan máquinas que funcionan en su mayoría con energía eléctrica y térmica para operar. No obstante, las demás materias primas son sustancias químicas, por lo que no son directamente recursos naturales agotables. Además, existe otro consumo indirecto de recursos en el uso de los insumos (cajas, botellas, galoneras etc.), puesto que son elaborados a partir de cartón y plástico. Asimismo, la generación de residuos sólidos, efluentes como aguas residuales (sanitarias e industriales), o emisiones de las máquinas industriales generan un impacto en el medio ambiente, que se deben medir, analizar y reducir.

Por otro lado, en cuanto a los procesos administrativos, el consumo de papel es el de mayor importancia, puesto que se requiere utilizar, tanto para la impresión como el almacenamiento, de documentos diversos: contratos, boletas, facturas, reglamentos, planos, etc. Además, existe el consumo de energía eléctrica, pero en menor grado con respecto a la planta de producción. En estas áreas se generan residuos sólidos orgánicos, reciclables, no reciclables; así como residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales deben ser clasificados para su posterior disposición final.

A continuación se desarrolla cada eje del Sistema de Gestión Ambiental.

a) Minimización de los impactos ambientales

Antes que nada, se deben identificar los procesos principales dentro de la producción del peróxido de hidrógeno, para determinar todas las entradas (recursos) y salidas (residuos, efluentes, emisiones, etc.). Una vez obtenida dicha información, se disciernen los aspectos ambientales respectivos y, por ende, medir los impactos ambientales resultantes.

Así, se presenta la Matriz IRA (Identificación de Riesgos Ambientales), la cual permite determinar las operaciones críticas, que son las que generan los mayores impactos ambientales. La matriz usará cuatro indicadores:

- Índice de Frecuencia (IF): define el grado de repetitividad de una actividad dentro del proceso de producción.
- Índice de Alcance (IA): mide el área geográfica del impacto generado en el ambiente.
- Índice de Severidad (IS): establece la magnitud de los efectos remanentes y/o irreversibles que dejó el impacto, una vez que haya hecho acción sobre el entorno.
- Índice de Ocurrencia (IO): se refiere a la probabilidad de cada operación de funcionar fuera de los límites de control normales y, en consecuencia, suceda algún siniestro que perjudique el medio ambiente o al personal.

Los valores para cada índice son números enteros del 1 al 5, tomando el valor 1 para los de baja significancia y 5 de alta significancia, según la escala de cada índice (véase Anexo 093). De este forma, el indicador IRA se calculará de la siguiente manera para cada operación (véase Tabla N° 92.1).

$$\text{IRA} = (\text{IF} + \text{IA}) \times \text{IS} \times \text{IO}$$

Tabla N° 92.1: Matriz IRA

Proceso	Entradas	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Índices					¿Significativo?	Indicador de Control propuesto
					IF	IA	IS	IO	IRA		
Preparación de la solución de trabajo	-Antraquinona -Solvente polar -Solvente no polar	-Solución de trabajo	Generación de residuos sólidos comunes	Contaminación de suelo	4	1	2	3	30	NO	---
			Generación de Residuos Peligrosos	Contaminación de suelo	4	1	3	3	45	SI	Número de envases vacíos / lt de peróxido producidos
Hidrogenación	-Solución de trabajo -Hidrógeno -Agua -Oxígeno -Nitrógeno -Catalizador -Energía eléctrica	-5,6,7,8-tetrahydroantraquinona -Peróxido de hidrógeno -Mezcla (antraquinol + solución de trabajo sin reaccionar)	Generación de residuos sólidos comunes	Contaminación de suelo	4	1	2	3	30	NO	---
			Potencial incendio	Degradación de suelo y aire	1	3	4	2	32	NO	---
			Consumo de energía	Agotamiento de recursos renovables	5	2	3	1	21	NO	---
			Fuga de gas	Contaminación de aire	1	3	3	3	36	SI	kilogramos de O2 / litros de solución de trabajo
			Consumo de agua	Agotamiento de agua	5	3	2	2	32	NO	---
Filtración	-Mezcla	-Catalizador -Impurezas -Mezcla limpia	Generación de residuos sólidos comunes	Contaminación de suelo	5	1	2	2	24	NO	---
Enfriamiento I	-Mezcla limpia -Solución de trabajo	-Mezcla enfriada	Consumo de energía	Agotamiento de recursos renovables	5	3	3	1	24	NO	---
Mezclado	-Sustancia de trabajo hidrogenada -Solución de trabajo oxidada	-Peróxido de hidrogeno -Solución de trabajo diluida	Potencial derrame	Contaminación de suelo	1	2	3	3	27	NO	---
Enfriamiento II	-Agua -Energía eléctrica -Solución de trabajo diluida	-Solución de trabajo enfriada	Consumo de energía	Agotamiento de recursos renovables	5	3	2	2	32	NO	---
			Consumo de agua	Agotamiento de agua	5	3	2	2	32	NO	---
Oxidación	-Solución de trabajo enfriada -Energía eléctrica -Oxígeno	-Antraquinona -Oxígeno -Nitrógeno -Peróxido de hidrógeno diluido -Solución de trabajo oxidada -Material particulado	Generación de residuos sólidos comunes	Contaminación de suelo	5	1	3	2	36	SI	kg de residuos sólidos / lt de peróxido de hidrógeno diluido
			Potencial incendio	Degradación de suelo y aire	1	3	4	3	48	SI	kilogramos de O2 / litros de peróxido de hidrógeno diluido
			Consumo de energía	Agotamiento de recursos renovables	5	2	2	2	28	NO	---
			Generación de gases	Contaminación del aire	5	3	2	2	32	NO	---
Extracción	-Agua desmineralizada	-Solución de agua con	Consumo de energía	Agotamiento de	5	3	3	1	24	NO	---

Proceso	Entradas	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Índices					¿Significativo?	Indicador de Control propuesto
					IF	IA	IS	IO	IRA		
	-Solución de trabajo oxidada -Ácido fosfórico -Energía eléctrica	peróxido de hidrógeno -Solución de trabajo -Peróxido de hidrógeno no extraído		recursos renovables							
			Consumo de agua	Agotamiento de agua	5	3	2	3	48	SI	lt de agua utilizados / lt de peróxido de hidrógeno extraído
Separación	-Solución de agua con peróxido de hidrógeno	-Agua -Peróxido de hidrógeno	Potencial derrame	Contaminación de suelo	1	2	3	3	27	NO	---
Dilución	-Peróxido de hidrógeno	-Peróxido de hidrógeno diluido	Potencial derrame	Contaminación de suelo	1	2	3	3	27	NO	---
			Consumo de agua	Agotamiento de agua	5	3	2	2	32	NO	---
Inspección	-Peróxido de hidrógeno diluido	-Peróxido de hidrógeno diluido -Mermas	Generación de residuos sólidos comunes	Contaminación de suelo	5	1	2	2	24	NO	---
			Generación de efluentes	Contaminación de agua	4	3	3	1	21	NO	---
Envasado	-Botellas -Chapas -Peróxido de hidrógeno diluido	-Botella/Galonera de peróxido de hidrógeno	Generación de residuos sólidos comunes	Contaminación de suelo	5	1	2	2	24	NO	---
Etiquetado	-Etiquetas -Botella/Galonera de peróxido de hidrógeno	-Botella/Galonera de peróxido de hidrógeno etiquetada	Generación de residuos sólidos comunes	Contaminación de suelo	5	1	2	1	12	NO	---
Encajado	-Botella/Galonera de peróxido de hidrógeno etiquetada	-Caja de Botellas/Galoneras de Peróxido de Hidrógeno	Generación de residuos sólidos comunes	Contaminación de suelo	5	1	2	1	12	NO	---
Trabajos administrativos	-Papel -Cartón -Energía eléctrica -Tinta -Plástico	-Papel inservible -Documentos -Archivos -Cartuchos de tinta usados	Generación de Residuos Orgánicos	Contaminación de suelo	4	1	2	3	30	NO	---
			Generación de Residuos Peligrosos	Contaminación de suelo	4	1	4	1	20	NO	---
			Generación de efluentes	Contaminación de suelo	4	3	2	2	28	NO	---

Elaboración propia

Asimismo, la determinación de la significancia para que un aspecto ambiental sea considerado significativo se basa en los siguientes acuerdos:

- El Índice de Riesgo Ambiental (IRA) sea mayor o igual a 33.
- En reuniones de gerencia así lo decidan.
- El aspecto ambiental está asociado a un requisito legal.

Con base a los resultados obtenidos en la matriz presentada, se concluye que existen 4 operaciones críticas en todo el proceso productivo: extracción, oxigenación, hidrogenación y la preparación de la solución de trabajo. La primera actividad, donde ocurre un proceso físico, consume una cantidad considerable de agua, por lo que se debe monitorear una medición continua. Las dos siguientes actividades, son procesos netamente químicos, donde ocurren reacciones químicas diversas, por lo que se debe siempre supervisar las condiciones de operación para evitar siniestros. Asimismo, la última actividad genera recipientes con restos químicos, por lo que también debe ser considerado como parte del seguimiento y control en el proceso. Cabe resaltar que las operaciones críticas descritas son, a su vez, los subprocesos principales en la producción.

b) Gestión de los Residuos

En cuanto a la gestión de residuos sólidos y líquidos, se deberá darle la disposición final adecuada. Para ello, se presenta la Tabla N° 92.2.

Tabla N° 92.2: Clasificación de Tipos de Residuos Sólidos

Clasificación	Color	Tipo	
		Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal	Amarelo	X	---
Vidrio	Verde	X	---
Papel y Cartón	Azul	X	---
Plástico	Blanco	X	---
Orgánico	Marrón	---	X
Comunes	Negro	---	X
Peligrosos	Rojo	X	X

Fuente: NTP 900.058.2005
Elaboración propia



Gráfico N° 92.1: Tachos para cada uno de residuos sólidos

Fuente: Ecosistemas Rosales S.A.C.

Asimismo, se dispondrán de tachos por tipo de residuo sólido (véase Gráfico N° 92.1), a fin de que todo el personal administrativo y operativo cumpla con el Plan de Gestión Ambiental, creando una conciencia por la preocupación y cuidado del medioambiente.

Por último, la empresa con la que se firme el contrato de manejo y disposición final de residuos sólidos, será la encargada de realizar el acopio de los residuos respectivos, clasificarlos, separar los que se pueden reutilizar/reciclar y llevar fuera de la planta de producción los residuos no reciclables y peligrosos, tomando las medidas preventivas en cada caso, a fin de evitar complicaciones que arriesguen o atenten contra la salud.

Anexo 093: Criterios de valoración para los índices de Frecuencia, Alcance, Severidad y Ocurrencia

Para el cálculo del índice IRA, se requiere los valores de cada uno de los 4 índices mencionados en la tesis. Es por ello, que para obtener dichos valores, se requirieron evaluar cada aspecto según las escalas mostradas en la Tabla N° 93.1, Tabla N° 93.2 y Tabla N° 93.3.

Tabla N° 93.1: Escala de Valores para los índices de alcance, frecuencia y ocurrencia

Índice de Alcance		Índice de Frecuencia		Índice de Ocurrencia	
Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor
Área de trabajo	1	Rara vez-Anual	1	Muy Baja	1
Toda la Planta	2	Mensual	2	Baja	2
Áreas Vecinas	3	Semanal	3	Medio	3
Comunidad	4	1-3 veces al día	4	Alto	4
Regiones	5	4 veces o más al día	5	Muy Alto	5

Elaboración propia

Tabla N° 93.2: Escala de Valores para el índice de severidad

Índice de Severidad	
Descripción	Valor
Incidencia de impacto insignificante ,casi no visible	1
Impacto visible con incidencia incipiente	2
Presencia del impacto sin causar efectos sensibles	3
Incidencia del Impacto con nítida precisión , causantes de efectos sensibles en el medio ambiente	4
Incidencia del Impacto con alta precisión, causantes de efectos muy degradantes del medio ambiente	5

Elaboración propia

Tabla N° 93.3: Determinación de Impactos Ambientales

IRA	Nivel	Color
< 15	Bajo	
15 – 32	Moderado	
33 – 60	Importante	
61 a más	Severo	

Elaboración propia

Anexo 094: Ciclo Deming para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

A continuación se desarrolla las cuatro etapas que comprenden el ciclo.

a) Planificar

En esta primera etapa, se deben definir los procesos donde se desea realizar una mejora sustancial, así como el alcance de la implementación. Dado que en este caso se trata de una nueva edificación de una planta de producción, los procesos a analizar son los operativos (fabricación y almacenaje) y los administrativos, poniendo un mayor énfasis en los primeros pues se manipulan sustancias químicas. Asimismo, el alcance del estudio será sobre toda la planta.

Por ende, se utilizarán dos herramientas que permitirán gestionar los riesgos y mantener el nivel de seguridad en las operaciones de la empresa:

- Diagnóstico de Línea Base a través de la matriz IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos): este método establecerá el grado de riesgo que tienen las diferentes actividades que ejecuta el personal.
- Elaboración de la lista de enfermedades profesionales propias de la empresa, a cargo del Asistente de SSO, con base a la Lista de Enfermedades Profesionales de la OIT, de las que destacan aquellas causadas por la exposición a agentes químicos y físicos, y según el órgano o sistema afectado.

Una vez realizadas las evaluaciones de los peligros y riesgos, se procede a determinar las consecuencias que podrían resultar perjudiciales para los trabajadores. En el Gráfico N° 94.1, se muestra el Mapa de Riesgos y señalización de la empresa. El detalle de las señales de seguridad en cada área se muestra en el Anexo 095. La señalización servirá para mantener alerta al personal acerca de los peligros en algún lugar de la empresa, así como de las consecuencias de realizar un acto inseguro.

b) Hacer

Esta segunda etapa se trata de realizar actividades efectivas para la concientización sobre los peligros que puedan afectar su integridad física. Es por ello que se ha previsto que se efectúen las siguientes actividades:

- Difusión de las Reglas Generales de Seguridad Física: detallados en el Anexo 096 y en el Manual de Seguridad y Salud Ocupacional de la planta de PerOxid, cuya implementación está orientada a reducir los riesgos por accidentes dentro la planta y mejorar las condiciones de trabajo por medio de la capacitación en señalización industrial, equipos de protección personal y condiciones inseguras.
- Cumplimiento sin excepciones del uso de EPP's: tanto los trabajadores de planta como aquellos ingresen a la misma, tendrán a su disposición los elementos de protección personal correspondientes (véase Anexo 097), de acuerdo las actividades que realicen.
- Visitas por parte de médicos especialistas en salud ocupacional y seguridad integral, para capacitar a los trabajadores en medidas de primeros auxilios ante cualquier siniestro que se presenta. Asimismo, en estas visitas se

a que verifiquen si su personal a cargo está alerta de los posibles riesgos inherentes al proceso. Por otro lado, las charlas post-operacionales proporcionan una retroalimentación hacia el mando medio a fin de que afinen o profundicen los riesgos ya reconocidos o, determinar nuevos riesgos que no hayan sido estudiados anteriormente.

- Ejecución de inspecciones de seguridad: serán desarrolladas en colaboración y coordinación del Asistente de SSO, el Jefe de Producción y los inspectores. Estas rondas de inspección tienen por objeto velar que se cumplan las normas de seguridad dentro de la empresa, así como registrar a las probables personas que no estén cumpliendo con la normativa ya establecida, a las cuales se les deberá instruir con mayor énfasis todo el Sistema de Gestión de SSO mediante capacitaciones, visita de familiares cercanos que los hagan reflexionar acerca de la seguridad para su integridad, etc. De seguir habiendo reincidencias por parte de las mismas personas, se procederá a separarlas irrefutablemente de la empresa. Estas inspecciones se harán de manera aleatoria en todos los turnos de la planta.
- Registro de los accidentes/incidentes: se tendrán archivados todos los accidentes o incidentes ocurridos dentro de la empresa, sin importar el grado de severidad que hayan tenido, a fin de realizar el análisis estadístico respectivo a los datos obtenidos en el día a día de las operaciones, así como para sugerir nuevas medidas de control de seguridad.

d) Actuar

Como última etapa, se deben corregir los errores que aún sigan persistiendo dentro de la planta, a pesar de la normativa y actividades de verificación planeadas. Es por ello que se proponen, en la Tabla N° 94.1, indicadores que mostrarán si el personal está verdaderamente consciente sobre los riesgos y peligros en la planta.

Tabla N° 94.1: Indicadores del Sistema de Gestión de SSO

Indicadores	Fórmula
Índice de Eficacia (IE)	$IE = \frac{\text{Acciones ejecutadas en 1 mes} \times 100}{\text{Acciones a ejecutar en 1 mes}}$
Índice de Frecuencia (IF)	$IF = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes incapacitantes} \times 1,000,000}{\text{Cantidad de horas - hombre trabajadas en un año}}$
Índice de Gravedad (IG)	$IG = \frac{\text{Cantidad de días perdidos debido a accidentes} \times 1,000,000}{\text{Cantidad de horas - hombre trabajadas en un año}}$
Índice de Competencia (IC)	$IC = \frac{\text{Cantidad de personas que reportan incidentes}}{\text{Cantidad de trabajadores en la empresa}}$
Índice de Supervisión (IS)	$IS = \frac{\text{Cantidad de inspecciones realizadas}}{\text{Cantidad de inspecciones programadas}}$

Elaboración propia

Como medida de prevención, se ha dispuesto que se realicen dos exámenes toxicológicos al personal operativo cada año, a fin de monitorear su estado de salud y, de esta manera, avizorar el inicio de alguna complicación o enfermedad que se haya generado como consecuencia de realizar sus actividades en la planta. Además, también se está incluyendo que al final de cada turno se distribuya un envase de leche de 500 ml a cada operario a fin de que contribuya con su alimentación y prevenga futuros inconvenientes con su salud.

Así, una vez que se ha actuado sobre cada uno de todos los procesos, se debe volver a la primera etapa y seguir ejecutando lo que se ha plasmado. Entonces, con base a la documentación de lo descrito anteriormente, permitirá sentar las bases para la implementación posterior, a largo plazo, de una certificación OHSAS 18001.

Anexo 095: Señales de seguridad de la empresa

Para la elaboración del Mapa de Riesgos, es necesario identificar las señales de seguridad que aplican a cada área de la empresa, con base a los peligros y riesgos que se pueden materializar. Las señales de seguridad se dividen en cinco tipos, los cuales se desarrollan en las siguientes secciones.

a) Señales de prohibición

En la Tabla N° 95.1 se presentan las Señales de Prohibición utilizadas en la empresa PedOxid S.A. y se describen los lugares de aplicación de las mismas.

Tabla N° 95.1: Señales de prohibición

Señal de Seguridad	Significado	Lugar de aplicación
	Prohibido fumar	En toda la empresa
	Prohibido hacer fuego	En toda la empresa
	Prohibido beber de esta agua	Todas las fuentes de agua que se encuentren en la planta de producción
	No apagar con agua	Sobre los líquidos combustibles
	Prohibido el paso de vehículos industriales	Sobre las pasillos de la planta y lugares específicos en los almacenes
	Prohibido el ingreso con celulares o radios	A la planta de producción
	Prohibido el ingreso con alimentos	A la planta de producción
	Prohibido reparar sin autorización	Maquinaria y equipos de la planta de producción

Fuente: NTP 399.010-1: 2004 Señales de Seguridad: Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de Seguridad. Parte 1
Elaboración propia

b) Señales de advertencia

En la Tabla N° 95.2 se presentan las Señales de Advertencia utilizadas en la empresa PedOxid S.A. y se describen los lugares de aplicación de las mismas.

Tabla N° 95.2: Señales de advertencia

Señal de Seguridad	Significado	Lugar de aplicación
	Atención riesgo eléctrico	En toma corrientes
	Sustancia tóxica	En el almacén de materia prima
	Sustancia inflamable Peligro inflamable	En el almacén de materia prima En las áreas administrativas
	Cuidado piso mojado	En zonas específicas de la planta, área de aseo de personal o pasillos de la empresa
	Atención riesgo de accidentes	Durante el mantenimiento de las máquinas, ingreso de vehículos
	Riesgo de Explosión	En los almacenes
	Cuidado tránsito de montacargas	En los almacenes y patio de maniobras
	Cuidado gas comprimido	En la planta de producción, en el almacén de materia prima

Fuente: NTP 399.010-1: 2004 Señales de Seguridad: Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de Seguridad. Parte 1
Elaboración propia

c) Señales de Obligación

En la Tabla N° 95.3 se presentan las Señales de Obligación utilizadas en la empresa PedOxid S.A. y se describen los lugares de aplicación de las mismas.

Tabla N° 95.3: Señales de Obligación

Señal de Seguridad	Significado	Lugar de aplicación
	Uso obligatorio de casco de seguridad	En la planta de producción
	Uso obligatorio de protección auditiva	En la planta de producción
	Uso obligatorio de botas de seguridad	En la planta de producción
	Uso obligatorio de guantes de seguridad	En la planta de producción, en el almacén de materia prima
	Uso obligatorio de protección ocular	En la planta de producción
	Uso obligatorio de mascarilla	En la planta de producción, en el almacén de materia prima
	Uso obligatorio de traje de seguridad	En la planta de producción
	Es obligatorio mantener sujetos los cilindros	En la planta de producción, en el almacén de materia prima
	Es obligatorio lavarse las manos	En el laboratorio
	Uso obligatorio de gorro	En el laboratorio
	Uso obligatorio de mandil	En el laboratorio

Fuente: NTP 399.010-1: 2004 Señales de Seguridad: Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de Seguridad. Parte 1
Elaboración propia

d) Señales de Evacuación y Emergencia

En la Tabla N° 95.4 se presentan las Señales de Evacuación y Emergencia utilizadas en la empresa PedOxid S.A. y se describen los lugares de aplicación de las mismas.

Tabla N° 95.4: Señales de Evacuación y Emergencia

Señal de Seguridad	Significado	Lugar de aplicación
	Zona Segura en caso de Sismo	En toda la empresa
	Salida	En las salidas
	Salida de Emergencia	Hacia el patio de maniobras y estacionamientos
	Punto de Reunión en caso de emergencia	En patio de maniobras y en el ingreso del personal
	Lavaojos de emergencia	En planta de producción
	Ducha de emergencia	En planta de producción
	Primeros auxilios	Entre la planta de producción y el laboratorio, y en el puesto de seguridad

Fuente: NTP 399.010-1: 2004 Señales de Seguridad: Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de Seguridad. Parte 1
Elaboración propia

e) Señales de equipos contra incendios

En la Tabla N° 95.5 se presentan las Señales de Evacuación y Emergencia utilizadas en la empresa PedOxid S.A. y se describen los lugares de aplicación de las mismas.

Tabla N° 95.5: Señales de equipos contra incendios

Señal de Seguridad	Significado	Lugar de aplicación
	Extintores	Sobre cada extintor (16 en total)
	Manguera contra incendios	En planta de producción y pasillo central
	Alarma contra incendios	En planta de producción, en almacenes y pasillo central

Fuente: NTP 399.010-1: 2004 Señales de Seguridad: Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de Seguridad. Parte 1
Elaboración propia

Anexo 096: Reglas Generales de Seguridad Física en la planta de producción

A continuación se listan las principales reglas de seguridad física que serán aplicables a la planta de producción de PerOxid. Para ello se tuvo como referencia las mencionadas en el proyecto “Proceso de Producción de Peróxido de Hidrógeno” de Facundo Esteban y Laura Puelle Blanc.

1. El personal que ingresa a la planta de producción debe contar con su tarjeta de identificación, el cual debe portar de forma visible durante su permanencia en la misma.
2. No está permitido llevar objetos como anillos, pulseras, aretes, etc. dentro del área operativa.
3. Está prohibido traer bebidas alcohólicas, arma de fuego, arma blanca, cigarrillos y encendedores.
4. No se podrá ingresar a la planta de producción con cámaras o teléfonos celulares.
5. Al personal que se encuentre bajo la influencia del alcohol, estupefacientes o sustancias ilegales, no se le permitirá el ingreso y se asegurará que la misma llegue en buenas condiciones a su domicilio.
6. Cualquier incidente o accidente debe ser reportado inmediatamente al responsable de Seguridad y Salud Ocupacional.
7. El personal que ingrese a la planta de producción debe usar los siguientes equipos de protección personal: lentes de seguridad, botines de seguridad, uso de mameluco, casco, así como de otros equipos que se requiera en cada área.
8. Cuando se escuche la alarma de emergencia, las actividades operativas deben detenerse y todos los permisos emitidos quedan sin efecto.
9. Los equipos contra incendio así como los usados para casos de emergencia, no pueden ser utilizados para otros propósitos y deben ser retornados a su lugar luego de su uso.
10. Ninguna persona puede operar equipo sin en entrenamiento apropiado y la autorización de su supervisor de área.
11. Mantener el área de trabajo de forma limpia y ordenada.

Anexo 097: Elementos de Protección Personal

Todo el personal que ingresa a planta o desarrolle actividades en ella o vinculadas, deberá contar con los elementos de protección personal correspondientes, los cuales a su vez se mostrarán visibles en las Señales de Obligación. Los elementos de protección personal que cuenta la empresa, se muestran en la Tabla N° 97.1.

Tabla N° 97.1: Elementos de Protección Personal

Protección	Elementos de protección	Nombre	Precio
Para las manos		Guante de nitrilo Resistentes frente a sustancias químicas. Modelo Ansell Solvex de 13"	S/. 10.00
		Guante negro de hule natural Resistente contra una variedad de ácidos. De 18" de largo sin forro.	S/. 12.00
Auditiva		Protectores de copa De media atenuación. Modelo EXC.	S/. 30.00
		Tapones reutilizables	S/. 20.00
Para la cabeza		Cascos Mismo color para el personal de planta según su función. Modelo V-Gard	S/. 35.00
Ocular		Antiparras Para operaciones con un alto riesgo de salpicaduras (preparación de solución de trabajo). Modelo Flexifold 240	S/. 32.50
		Lentes de protección Para operaciones sin un alto riesgo de salpicaduras o para el laboratorio. Modelo Blackbird.	S/. 5.00
Respiratoria		Mascarillas Brinda protección ante diferentes sustancias químicas dependiendo de los cartuchos y filtros. Modelo 6200.	S/. 12.00
Para los pies		Botines de seguridad Con punta de acero.	S/. 50.00
		Botas de hule Con punta de acero. Para operaciones con probabilidad de charcos de agua o sustancias químicas.	S/. 25.00

Fuente: Tiendas ubicadas en Las Malvinas
Elaboración propia

Anexo 098: Requisitos y procedimiento de inscripción en el REMYPE

La empresa al ser reconocida como Pequeña Empresa debe acogerse a los nuevos cambios establecidos en la “Ley MYPE” D.S. N° 007-2008-TR. “Texto Único Ordenado de la Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del Acceso al Empleo Decente”, con la promulgación de la Ley N° 30056 “Ley que modifica diversas leyes para facilitar la inversión, impulsar el desarrollo productivo y el crecimiento empresarial” (02/07/2013), la cual establece el marco legal para la promoción de la competitividad, formalización y el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME). De este modo, se cambian los criterios de clasificación de las Micro, Pequeñas y Medianas empresas, como se muestra en la Tabla N° 98.1.

Tabla N° 98.1: Requerimientos según tipo de empresa

Tipo de Empresa	Ley MYPE		Ley N° 30056	
	Ventas Anuales	Trabajadores	Ventas Anuales	Trabajadores
Microempresa	Hasta 150 UIT	1 a 10	Hasta 150 UIT	No hay límites
Pequeña Empresa	Más de 150 UIT hasta 1700 UIT	1 a 100	Más de 150 UIT hasta 1700 UIT	No hay límites
Mediana Empresa	Más de 1700 UIT hasta 2300 UIT	Más de 100	Más de 1700 UIT hasta 2300 UIT	No hay límites

Fuente: Guía Mi Empresa Propia 2015 – Constitución y Formalización

De este modo, de acuerdo a los cambios establecidos, la empresa será catalogada como una Pequeña Empresa de acuerdo a los niveles de ingresos (más de 150 UIT hasta 1700 UIT), por lo que será registrada en el Registro Nacional de Micro y Pequeñas Empresas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

A continuación, en la Tabla N° 98.2, se presenta los requisitos y el procedimiento de inscripción en el REMYPE.

Tabla N° 98.2: Requisitos y procedimiento de inscripción en el REMYPE

Requisitos	Procedimiento
1. Contar con al menos un trabajador.	1. Acceder a la página web del Ministerio de trabajo y promoción del Empleo.
2. Cumplir con la condición de MYPE (ingresos).	2. Accede al enlace de REMYPE con el número de RUC y Clave SOL.
3. No incurrir en supuestos de grupo o vinculación económica, que en conjunto no cumplan con las características de la MYPE. Por ejemplo, ser una MYPE que conforma un grupo empresarial más grande, con evidentes conexiones de gestión.	3. Confirmar los datos de la empresa
4. Contar con RUC y Clave SOL.	4. Ingresar los datos de los trabajadores y su modalidad contractual
5. La inscripción es gratuita	5. Imprimir constancia

Fuente: Cómo inscribirse en el REMYPE - pymex

Anexo 099: Pasos para la Constitución de la Empresa

La información que se presenta a continuación fue tomada de la guía “¿Cuáles son los pasos para iniciar mi negocio?” de la página de la SUNAT y de la guía “Mi Empresa Propia 2015” del portal Mi Empresa Propia.

Antes de iniciar las actividades del negocio es importante realizar una serie de pasos y trámites que exigen las diferentes entidades del estado a fin de convertirse en una empresa formalizada.

I. Trámites legales

1. Elaboración de la Minuta de Constitución

A continuación se describe los requisitos para la elaboración de la minuta de constitución.

a) Reserva del nombre en Registros Públicos

- **Búsqueda de nombre:** Esta búsqueda sirve para saber si no hay un nombre o título igual o parecido al que se le pondrá la empresa, en este caso “PerOxid S.A.C.”. Esta búsqueda se recomienda realizarla en el Índice Nacional de Personas Jurídicas de la SUNARP, a través del Servicio de Publicidad Registral en Línea – SPRL (servicio en línea con costo); o en cualquiera de las Oficinas Registrales. La tasa registral de la búsqueda de índice en el Registro de Persona Jurídicas es de S/. 5.00 y el resultado se obtiene en línea.
- **Inscripción del nombre:** Se llena el formato “Reserva de nombre” con los siguientes datos: nombre de los accionistas, domicilio fiscal, tipo de sociedad, el tipo de empresa (en este caso Pequeña Empresa), entre otros. Este trámite tiene un costo de S/. 18.00, el cual brinda la preferencia, por 30 días, para inscribir la empresa con el nombre elegido.

b) Presentación de los documentos personales

Se acompaña copia simple del DNI vigente del titular o de los accionistas. En caso las personas sean casadas, deberán adjuntar una copia del documento de identidad del cónyuge.

c) Preparación de la Minuta de Constitución

Este debe ser realizado por un abogado y debe contener los estatutos de la empresa, los cuales contienen la siguiente información:

- **Aporte de capital:** correspondiente al aporte de los accionistas sea este activo monetario o no monetario. En el primer caso, se deberá aperturar una cuenta bancaria en un banco a nombre de la empresa y posteriormente (luego del depósito) adjuntar la “Constancia de Depósito” en original y copia. En el segundo, será necesario la presentación y firma de una declaración jurada de aportes de bienes.
- **Actividades económicas:** la cual debe ser presentada en una hoja suelta y refrendada por los accionistas.
- **Detalle de Funciones:** del representante legal, la gerencia general, la junta general de accionistas, los deberes y derechos de los accionistas, entre otros.

2. Elaboración de la Escritura Pública

Es un documento que sirve para darle formalidad a la minuta, autorizado por un notario que da fe sobre el contrato y es firmado por el titular y accionistas de la empresa. Para ello es necesario la minuta de constitución de la empresa (original y copia) y el pago de los derechos notariales, el cual asciende a S/ 500, en promedio, en la Notaría Cajas Bustamante, de Ancón.

3. Inscripción en el Registro de Personas Jurídicas

A continuación se describe los requisitos para la inscripción en el Registro de Personas Jurídicas de la SUNARP.

a) Presentación de documentos

Una vez firmada la escritura pública, el notario o los accionistas tendrán que realizar la inscripción de la empresa en el Registro de Sociedades, debido a que el tipo de sociedad de la empresa es Sociedad Anónima Cerrada. Para ello, es necesaria la presentación de los siguientes documentos:

- Formato de solicitud de inscripción debidamente llenado y suscrito
- Copia del documento de identidad del representante, con la constancia de haber sufragado en las últimas elecciones o haber solicitado la dispensa respectiva.
- Escritura pública otorgada personalmente por el titular
- Comprobante de depósito por el pago de derechos registrales, el cual corresponde a 1.08% UIT (S/. 42.66) por derechos de calificación y 3/1000 del valor del capital por derechos de inscripción (3 soles por cada 1000 soles).

b) Calificación de título

La calificación del título está a cargo de un registrador público de la oficina registral competente, que debe extender el asiento de inscripción en un plazo de un día útil. A partir de la fecha y hora de presentación de los respectivos documentos, la empresa gozará de los derechos y beneficios que brinda la inscripción. A partir de la inscripción registral, la sociedad adquiere personalidad jurídica. En caso de que el título haya sido observado, tendré que subsanar el inconveniente dentro de los 35 días de presentada a Registros Públicos.

c) Testimonio de la empresa

Luego de que la empresa se haya inscrito en el Registro de Personas Jurídicas, la notaría entregará una Copia Registral Certificada y el Testimonio de la empresa, los cuales acreditan el registro en la SUNARP.

II. Trámites tributarios

1. Inscripción en el Registro Único de Contribuyente (RUC)

Luego de elegir la modalidad empresarial del negocio y los trámites para su constitución es necesario el registro del mismo en la SUNAT.

a) Presentación de documentos

Debido a la naturaleza del negocio y al tipo de sociedad seleccionada (Sociedad Anónima Cerrada), este se acogerá al Regimen General del Impuesto a la Renta, para lo cual se debe presentar los siguientes documentos:

- Documento de identidad del representante legal.
- Para la sustentación del domicilio fiscal se presentará uno de los siguientes documentos: recibo de agua, luz, telefonía fija, televisión por cable, entre otros autorizados por SUNAT, con fecha de vencimiento dentro de los últimos dos meses.
- Partida registral certificada (originales y fotocopia) por los Registros Públicos, el cual no podrá tener una antigüedad mayor a 60 días calendario.
- En el caso de la declaración de establecimiento(s) anexo(s), se deberá exhibir el original y presentar fotocopia de uno de los documentos que sustentan el domicilio del local anexo.

b) Elaboración de la Ficha RUC

Al momento del registro se debe brindar la siguiente información:

- Datos de identificación del representante legal
- Actividades económicas del representante legal
- Domicilio fiscal
- Impuestos a los que estará afecto el negocio (en este caso, el Regimen General del Impuesto a la Renta)

Esta información será consignada en la "Ficha RUC" y se entregará una Constancia de Información Registrada.

Asimismo, el trámite es gratuito y la activación del RUC se da en un plazo de 7 días.

Por otro lado, una vez se decida iniciar con las operaciones económicas de la empresa, junto con el RUC activado, se deberá tener en cuenta lo siguiente.

2. Emisión de comprobantes de pago

Solicitud de emisión de los comprobantes de pago (Formulario N° 816) en una de las imprentas autorizadas por la SUNAT, pues las imprentas están conectadas a través del Sistema SUNAT Operaciones en Línea - SOL. Lo único que se le pide es firmar 2 ejemplares del formulario N° 816 y presentar el original y copia de su documento de identidad. Los comprobantes de pago que serán usados por la empresa son:

- Facturas
- Boletas de venta
- Liquidaciones de compra
- Notas de crédito y notas de débito, guías de remisión

De este modo, si el cliente tiene RUC, se debe extender una factura, caso contrario, si es consumidor final y no tiene RUC, se debe emitir una boleta

de venta que no otorgue derecho a crédito fiscal, o que permita sustentar gasto o costo para efectos tributarios. Asimismo, para sustentar el traslado de mercadería, se debe utilizar guías de remisión.

La impresión de los mismos se realizará en la imprenta de Aquije Cahua Hugo Damian (RUC 10065456716) ubicado en Puente Piedra (local más cercano a Ancón), cuyo costo por millar es de S/ 50. De este modo, a fin de contar con los comprobantes de pago mencionados anteriormente, se calcula que se realizará una inversión anual de S/ 150.

3. Legalización de los libros contables

Comprar los libros u hojas contables, legalizarlos en una notaría y entregarles al contador para el registro de las operaciones contables de manera permanente. El detalle de los libros que integran la contabilidad completa (11 libros) se encuentra en el Anexo 100.

El costo de legalización de un libro contable asciende a S/. 25, en promedio, y se realizará en la Notaría Cajas Bustamante, de Ancón. Por su parte, el costo de un libro contable cuadrulado de 200 folios asciende a S/. 9.40, según precios de Tai Loy.

De este modo, el costo de la compra de los libros contables sería de S/. 103.4 y el costo de legalización ascendería a S/. 275.

III. Trámites laborales

1. Registro de trabajadores en Essalud

Debido al régimen laboral seleccionado (Régimen Laboral General) se debe realizar los siguientes pasos para la inscripción de los trabajadores.

- Firmar un contrato de trabajo con el trabajador. Se debe tener tres copias: una para la empresa, la segunda para el trabajador y la tercera para el Ministerio de Trabajo (MINTRA), el cual se enviará electrónicamente a la sección "Sistema de Contratos y Convenios" dentro del portal del MINTRA (www.mintra.gob.pe).
- Se debe registrar la información laboral del nuevo trabajador en T-Registro entrando con la clave SOL en la SUNAT.
- La presentación de la Planilla de Pagos a través del aplicativo PDT Plame se debe realizar todos los meses, con información como salarios, retenciones de impuestos de cuarta y quinta categoría, contribuciones a Essalud, entre otros conceptos.

Este procedimiento es gratuito.

2. Autorización y legalización del libro de planillas

Las planillas de pago son un registro contable, los cuales brindan elementos que permiten demostrar, de manera transparente, la relación laboral del trabajador con la empresa, su remuneración y los demás beneficios que se le otorgan.

Se tiene la facultad de llevar una o más planillas de pago. Si se lleva varias planillas, se tiene la libertad de elegir cualquier criterio de clasificación del personal, siempre que sea razonable. Asimismo, se pueden elaborarlas y llevarlas mediante libros, hojas sueltas (deberán estar numeradas) o microformas.

El uso de planillas lo debe autorizar la Autoridad Administrativa de Trabajo correspondiente (AAT). En el caso de Lima, en el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Como constancia de la autorización, la AAT adherirá un sticker en el primer folio de la planilla. En el caso de hojas sueltas, pondrá el sticker en la primera hoja y un sello de agua en cada una de las hojas restantes.

A continuación se mencionan los requisitos para la autorización de la primera planilla, de acuerdo a SUNAT:

- Llenar la solicitud del Formato “Autorización de Libro (u Hojas sueltas) de Planillas de Pago”
- Presentación del libro o las hojas sueltas. Las hojas sueltas deben estar numeradas y su formato contendrá conceptos de acuerdo con el art. 14 del D.S. N° 001-98-TR.
- Presentación del registro de RUC. Acompañar copia del comprobante de información registrada del RUC (con 11 dígitos).
- Comprobante de pago del Banco de la Nación por la tasa de 0.9595% UIT (S/. 37.90), por cada 100 hojas. El número de cuenta de Tributo 5517. Como la empresa es reconocida como MYPE, se percibe de un descuento del 70% de los derechos de pago de acuerdo con el Tributo 1996, según Ley 28015. De este modo el monto sería de S/. 11.37 por cada 100 hojas.
- Declaración jurada de que, por mis características, pertenezco al sector de la Micro o Pequeña Empresa – MYPE.

Asimismo, para la autorización de la segunda planilla y las siguientes:

- Cumplir con los requisitos anteriormente señalados. Sin embargo, en este caso, la tasa es de 0.3068% UIT (S/. 12.12). Al estar afecto al descuento del 70%, el monto sería de S/. 3.64 por cada 100 hojas, de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
- Presentación de las planillas anteriores. En caso se usen hojas sueltas: (a) acompañar copia de la autorización anterior y (b) los originales de la última hoja usada y de las hojas sobrantes.

Finalmente, para ambos casos, luego de 5 días, se recoge la planilla con la debida autorización.

IV. Trámites municipales

1. Licencia de Funcionamiento Municipal

Es la autorización que te otorga la municipalidad para el desarrollo de las actividades económicas de la empresa. En este caso, los trámites se realizaran en la Municipalidad de Ancón y para evitar algún rechazo por temas de incompatibilidad con la zonificación del distrito, es importante que

el negocio se encuentre en la zona adecuada (Zona para la Industria), condición que ha sido tomado en cuenta al momento de la selección de las alternativas de ubicación de planta. Cumpliendo con lo mencionado, es necesaria la presentación de los siguientes documentos:

- Solicitud de Licencia de Funcionamiento con carácter de Declaración Jurada que incluya el N° de RUC y DNI del solicitante.
- Vigencia de poder del representante legal
- Certificado de Inspección Técnica de Detalle (copia) otorgado por INDECI. Véase Anexo 101 para la obtención del certificado.

El trámite documentario tiene un costo correspondiente, de acuerdo a las dimensiones del establecimiento del negocio (850 m²), a S/. 620.41, de acuerdo al tarifario de licencias de la Municipalidad de Ancón.

El plazo máximo de emisión de la licencia de funcionamiento es de 15 días hábiles. Si en ese lapso, la municipalidad no notifica su inconformidad para la entrega de la licencia, quiere decir que el trámite ha sido aprobado (“Silencio Administrativo Positivo”) y está listo para recogerse.

V. Trámites especiales

Son permisos o requisitos que solicita la autoridad competente para garantizar que dichas prácticas sean compatibles con el interés colectivo y la calidad de vida ciudadana.

A continuación, en la Tabla N° 99.1, se presentan las autorizaciones, que de acuerdo al giro de negocio de la empresa, deben ser tramitados.

Tabla N° 99.1: Trámites especiales

Autorizaciones – Permisos Especiales	Área Responsable	Normativa	Costo y Duración
Autorización Sanitaria de Desinfectantes y plaguicidas de uso doméstico, industrial y en salud pública (Nacional o Importado)	Dirección General de Salud Ambienta - MINSA	Decreto Supremo N° 014-2002-SA, Art. 57°	Costo: 27.13% UIT (S/. 1071.64) Duración: 30 días hábiles. Procedimiento tramitado en la VUCE. Vigencia: 3 años
Registro de marcas de productos, servicios, colectivas y de certificación, nombre comercial y lema comercial	Oficina de Signos Distintivos - INDECOPI	Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Decreto Legislativo 823, Ley de Propiedad Industrial.	Costo: 14.46% UIT (S/. 571.17) Duración: 180 días hábiles. Inicio de Procedimiento en la Unidad de Trámite de la Sede Central del Indecopi. Vigencia: 10 años

Fuente: TUPA DIGESA y TUPA INDECOPI
Elaboración propia

Anexo 100: Libros que integran la Contabilidad Completa de la Empresa

La legalización de los libros contables y tributarios es una constancia puesta por un notario en la primera hoja útil del libro contable. La constancia asigna un número y contiene el nombre o la denominación de la razón social, el objeto del libro, el número de folios, el día y el lugar en que se otorga, y el sello y firma del notario.

Asimismo, cada hoja, debidamente foliada (o sea, numerada en forma consecutiva) debe contar con el sello del notario.

Además, desde que la empresa entra en funcionamiento, debe abrir sus libros contables y registros necesarios para suministrar información sobre la marcha del negocio. Los libros sólo tienen valor a partir de su legalización.

Es importante mencionar que deberán estar en castellano y expresados en moneda nacional.

De este modo, dado que la empresa se ha acogido al Régimen General de Impuesto a la Renta, se debe llevar la contabilidad completa, de acuerdo al Decreto Legislativo N° 1086, los cuales se detallan en la Tabla N° 100.1.

Tabla N° 100.1: Libros contables principales

Contabilidad Completa	Detalle
Libros contables	<ul style="list-style-type: none">• Libros Caja y Bancos• Libro de Inventarios y Balances• Libro Diario• Libro Mayor• Registro de Compras• Registro de Ventas e Ingresos

Fuente: SUNAT

Asimismo, se debe considerar lo establecido en el artículo 12.5 de la Resolución de Superintendencia N° 226-2013/SUNAT, vigente a partir del 24 de julio del 2013, la cual dispone que los perceptores de renta de tercera categoría del Régimen General, de acuerdo a las normas de la Ley del Impuesto a la Renta, se encuentran obligados a llevar los libros o registros que se muestran en la Tabla N° 100.2.

Tabla N° 100.2: Libros contables obligatorios

Contabilidad	Detalle
Libros obligatorios	<ul style="list-style-type: none">• Libro de Retenciones• Registro de Activos Fijos• Registro de Costos• Registro de Inventarios Permanentes en Unidades Físicas• Registro de Inventario Permanente Valorizado

Fuente: SUNAT

La gestión de todos los registros antes mencionados estará a cargo del estudio contable CreceCont Estudio Contable.

Anexo 101: Procedimiento para la obtención del Certificado de Inspección Técnica de Detalle

De acuerdo al INDECI, la Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil es el conjunto de procedimientos y acciones que realiza el Órgano Ejecutante con el apoyo de los Inspectores Técnicos de Seguridad acreditados por el INDECI, con la finalidad de evaluar las condiciones de seguridad en materia de Defensa Civil que presentan las instalaciones de todo tipo en los que resida, trabaje o concurra público, a efecto de reducir los riesgos ante desastres que pudieran presentarse.

Existen tres tipos de Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil, los cuales se muestran en la Tabla N° 101.1.

Tabla N° 101.1: Tipos de Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil

Tipo	Básica	Detalle	Multidisciplinaria
Descripción	<p>Ex-post: Consiste en la verificación de lo consignado en la "Declaración jurada de observancia de condiciones de seguridad" presentada al momento de tramitar la licencia de funcionamiento en las municipalidades.</p> <p>Ex-ante: Consiste en la verificación de forma ocular del cumplimiento de las normas de seguridad en Defensa Civil y la evaluación de la documentación previamente presentada para el inicio del procedimiento y es solicitada de manera conjunta con el trámite de la licencia de funcionamiento.</p>	<p>Se toma en cuenta en la verificación de áreas comunes con la finalidad de evaluar los medios de evacuación (ancho de pasadizos, y puertas, número de escaleras, entre otros). Asimismo, a las estructuras de dichas edificaciones, los sistemas y equipos contra incendios, señalización, los tableros eléctricos, tomacorrientes, equipos electrónicos y electromecánicos, y entre otras instalaciones que sean de uso común.</p>	<p>Se toma en cuenta las industrias que se encuentran ubicadas en zonas urbanas (viviendas familiares), que utilizan materiales inflamables, tóxicos, reactivos y corrosivos.</p>
Aplicabilidad	<p>Ex-post: Este tipo de inspección se ejecuta a los locales o establecimientos con menor de 100 m² y con capacidad almacenamiento menor del 30% de su área.</p> <p>Ex-ante: Son objeto de este tipo de inspección las edificaciones, recintos o instalaciones de hasta dos niveles, contados desde el nivel tercero o calzada, con un área de 101 m² hasta 500 m².</p>	<p>Son los objetos de este tipo de inspección las edificaciones, recintos o instalaciones de más de dos niveles contados desde el nivel del terreno o calzada, o con un área mayor de 500 m².</p>	<p>Aquellas edificaciones o instalaciones donde se utilicen almacenes, fabriquen o comercialicen materiales y/o residuos peligrosos que representen riesgos para la población.</p>

Fuente: INDECI - ¿Cómo solicitar una Inspección Técnica?
Elaboración propia

Teniendo en consideración los tres tipos de Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil y las dimensiones del terreno de Ancón (850 m²), se concluye que la inspección correspondiente es la de Detalle.

El trámite se debe realizar en las oficinas de Inspecciones Técnicas de la Dirección Regional INDECI Costa Centro, en donde se debe presentar la siguiente documentación:

- Formulario de solicitud de Inspección Técnica de Seguridad de Defensa Civil
- Recibo de pago de los derechos correspondientes
- Copia del Plano de Ubicación en escala 1/500 (incluye cuadro de áreas)
- Copia de Plano de Arquitectura (plantas y cortes) actualizado en escala 1/50, 1/100 o 1/200.
- Copia de los Planos de Instalaciones Eléctricas vigente en escala 1/50 o 1/100 (tableros, cargas, tomacorrientes, pozo de puesta a tierra).
- Plan de Seguridad en Defensa Civil (incluye Plano de Evacuación y Circulación a escalas 1/100, 1/200 o 1/500) o copia del Plan de Contingencia aprobado, según corresponda.
- Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas (arquitectura, electricidad y sistemas contra incendios)
- Fotocopia de la Constancia de mantenimiento de escaleras mecánicas, ascensores, sistemas de elevación u otros equipos electromecánicos.
- Protocolo de pruebas de operatividad y mantenimiento de los equipos de seguridad.
- Copias del Certificado vigente de medición de resistencia del pozo de tierra (no mayor de 8 meses)
- Informe Técnico Favorable de uso y funcionamiento de los tanques de GLP emitido por OSINERGMIN.
- Constancia vigente de mantenimiento de las calderas.

La documentación presentada permitirá dar inicio a los trámites administrativos y la verificación *in situ* correspondiente. Para ello, se debe hacer un pago correspondiente al 21.77% UIT (para locales entre 801 m² hasta 1100 m²), que equivale a S/. 859.915. El plazo máximo para la entrega del Certificado de Inspección Técnica de Detalle es de 15 días hábiles con “Silencio Administrativo Negativo” como evaluación previa.

Debido a que el tiempo de vigencia del mencionado certificado es de dos años, según INDECI, se debe solicitar la renovación ante el órgano correspondiente antes de su vencimiento, para lo cual se debe presentar la siguiente documentación:

- Recibo de pago de los derechos correspondientes para la renovación.
- Formulario de solicitud de Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil.
- Declaración Jurada de no haber realizado modificación alguna objeto de inspección, caso contrario, correspondería una nueva inspección técnica.
- Plan de seguridad o copia de Plan de Contingencia aprobado, según corresponda (actualizado).
- Fotocopia de la Constancia de mantenimiento de escaleras mecánicas, ascensores, sistemas de elevación u otros equipos electromecánicos.
- Protocolo de pruebas de operatividad y mantenimiento de los equipos de seguridad.
- Copias del Certificado vigente de medición de resistencia del pozo de tierra (no mayor a 8 meses).
- Constancia vigente de mantenimiento de las calderas.

El costo de renovación es de 21.77% UIT (para locales entre 801 m² hasta 1100 m²), que equivale a S/. 859.915, con un plazo de 15 días hábiles con “Silencio Administrativo Negativo” como evaluación previa.

Anexo 102: Tributos

De acuerdo a la regulación de SUNAT, los ingresos de la empresa generan rentas de tercera categoría motivo por el cual se acogerá al Regimen General de Impuesto a la Renta, el cual involucra los siguientes impuestos.

a) Impuesto a la renta

Correspondiente a la aplicación de la tasa del 28% a la utilidad generada al cierre de cada año, el cual se realiza en la Declaración Jurada Anual del Impuesto a la Renta, dentro de los tres primeros meses del año siguiente, de acuerdo con el cronograma de pagos dispuesto por SUNAT. Sin embargo, se debe efectuar declaraciones y pagos mensuales, que son considerados pagos a cuenta del impuesto que se determinará en la Declaración Jurada Anual.

De esta forma al momento de calcular el impuesto definitivo, se debe descontar dichos pagos a cuenta y, en caso de que todavía quedara un saldo por regularizar, se cancelará al momento de presentar la Declaración Jurada Anual.

Por el contrario, si existiera un saldo a favor, se puede solicitar la devolución del mismo o su aplicación contra los pagos a cuenta mensuales del impuesto por los meses siguientes.

El método de pago en cuenta será el del “Porcentaje del 2%”, para el primer año del proyecto; y el del “Coeficiente” (Impuesto calculado del año anterior / Ingresos netos del año anterior), para el resto del proyecto. Ambos se aplican sobre los ingresos netos obtenidos durante el mes.

b) Impuesto general a las ventas (IGV)

El IGV es el tributo que se paga por las ventas o servicios que se realizan. La tasa del IGV es de 16%, que con la adición del 2%, correspondiente al Impuesto de Promoción Municipal, hace un total de 18%. El IGV a pagar en cada mes se determina deduciendo el crédito fiscal del impuesto bruto originado en las compras realizadas en dicho periodo. La declaración y pago se realiza mensualmente, a través del PDT N° 621, hasta la fecha indicada en el Cronograma de Obligaciones Tributarias, que corresponde al último dígito de mi RUC.

c) Otros impuestos

- Teniendo en cuenta la naturaleza del negocio, sus actividades no son gravadas por el Impuesto Selectivo al Consumo.
- El desembolso y pagos de préstamos bancario estarán afectos al Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF), cuya tasa vigente, de acuerdo a SUNAT, es de 0.005%.
- Impuesto Predial y Arbitrios Municipales: Estos impuestos se pagan anualmente a la Municipalidad del distrito en donde se ubica el establecimiento de la empresa, en este caso, a la Municipalidad de Ancón. El monto promedio para ambos impuestos asciende a S/. 112.00 y S/. 383.8 respectivamente. El detalle de los montos para ambos impuestos se encuentran en el Anexo 103.

Anexo 103: Cálculo del Impuesto Predial y Arbitrios Municipales

a) Impuesto Predial

Este tributo grava el valor de los predios urbanos y rústicos en base a su autovaluo, el cual se obtiene aplicando los aranceles y precios unitarios de construcción. De acuerdo al Servicio de Administración Tributaria de Lima, el impuesto se calcula aplicando al valor de autovaluo, la escala de la Tabla N° 103.1.

Tabla N° 103.1: Escala para el cálculo del Impuesto Predial

Tramo de autovaluo	En Nuevos Soles (UIT = S/. 3950.00)	Tasa
Hasta 15 UIT	Hasta S/. 59,250.00	0.20 %
Más de 15UIT a 60 UIT	Más de S/. 59,250.00 a S/. 237,000.00	0.60 %
Más de 60 UIT	Más de S/. 237,000.00	1.00 %

Fuente: Servicio de Administración Tributaria de Lima
Elaboración propia

De acuerdo al terreno elegido (850 m²), se estima que el terreno se encuentra valorizado en S/ 56,000.00 (aproximadamente S/. 66 / m²), el cual se encuentra dentro del primer tramo, por lo que corresponde a una tasa de 0.20%. De este modo, el monto ascendería a S/. 112.00. Este será considerado como impuesto predial promedio para los próximos 10 años del proyecto, cuya liquidación anual es fraccionada en cuatro cuotas.

b) Arbitrios Municipales

Son las tasas que se paga por la prestación o mantenimiento de un servicio público de Limpieza Pública, Áreas Verdes, y Seguridad Ciudadana individualizado en el contribuyente. Para el distrito de Ancón, la municipalidad ha establecido para el año 2015, las tasas que aplican a la Zona Industrial de la Tabla N° 103.2.

Tabla N° 103.2: Tasas para el cálculo de arbitrios

Arbitrios	Características	Tasa
Barrido y Limpieza de calles	Sectores de Servicio: Sector III	S/. 1.16 / m (frontis)
Recolección de Residuos Sólidos	Categoría: Otros usos: Industrias y similares	S/. 0.4932 / m ²
Parques y Jardines Públicos	Ubicación: Lejos de áreas verdes	S/. 6.07 por predio
Serenazgo	Uso de predios: Industrias y similares – Sector V	S/. 15.02 por predio

Fuente: Ordenanza N° 300-2014/MDA
Elaboración propia

De acuerdo a la microlocalización y a la distribución de planta, se ha dispuesto que el terreno donde se ubicará la empresa tenga las dimensiones de la Tabla N° 103.3.

Tabla N° 103.3: Dimensiones del local

Dimensiones	Medidas
Largo (frontis)	34 m
Ancho	25 m
Área	800 m ²

Elaboración propia

Considerando las dimensiones del terreno y que las tasas se mantengan o que su aumento no sea significativo, se procede a calcular el monto de correspondiente a los arbitrios municipales (véase Tabla N° 103.4).

Tabla N° 103.4: Cálculo de arbitrios

Arbitrios	Monto
Barrido y Limpieza de calles	S/. 1.16 / m x 34 m = S/. 39.44
Recolección de Residuos Sólidos	S/. 0.4932 / m ² x 850 m ² = S/. 419.22
Parques y Jardines Públicos	S/. 6.07
Serenazgo	S/. 15.02
Total	S/. 479.75

Elaboración propia

Sin embargo, la Municipalidad de Ancón, en los últimos 2 años (como se puede observar en la Ordenanza N° 274-2013/MDA y Ordenanza N° 300-2014/MDA) ha mantenido un incentivo de pronto pago para los contribuyentes que cancelen la totalidad de los mismos de acuerdo a las fechas de la Tabla N° 103.5.

Tabla N° 103.5: Fecha de cancelación de arbitrios para aplicar el descuento

Fecha de cancelación	Descuento
28 de febrero	20%
31 de marzo	15%
30 de abril	10%

Fuente: Ordenanza N° 274-2013/MDA y Ordenanza N° 300-2014/MDA

Elaboración propia

De esta manera, a fin de obtener el mayor descuento correspondiente, y considerando que los descuentos se mantengan en los próximos años, el pago de arbitrios será cancelado a fines de febrero, cuyo monto asciende a:

$$\text{Monto a pagar} = \text{S/. } 479.75 * (1-20\%) = \text{S/. } 383.8$$

Este será considerado como arbitrio municipal anual promedio para los próximos 10 años del proyecto, cuya periodicidad y recaudación es bimensual.

Anexo 104: Beneficios Laborales

Los beneficios laborales de los que gozarán los trabajadores de la empresa se describen a continuación:

- a) **Seguro Social (Essalud):** Equivale al 9% de la remuneración del empleado.
- b) **Compensación por Tiempo de Servicios (CTS):** La cual es depositada cada seis meses, el 15 de Mayo y el 15 de Noviembre de cada año (según ordena el Artículo 22° del Decreto Supremo N° 001-97-TR), en la cuenta CTS que el trabajador mantenga en un banco. El monto es equivalente a media remuneración en la oportunidad que corresponda pagar al beneficio.
- c) **Gratificaciones:** Los trabajadores tienen derecho a recibir dos gratificaciones anuales, por Fiestas Patrias y Navidad, equivalentes a su remuneración mensual. Los depósitos se efectúan en la primera quincena de julio y el mes de diciembre, respectivamente, de cada año, según ordena el Artículo 4° del Decreto Supremo N° 005-2002-TR.
- d) **Vacaciones:** Beneficio que le corresponde a los trabajadores que cumplan con un año de labores en la empresa. Las vacaciones están conformadas por 30 días remunerados, los cuales pueden ser fraccionados en no menos de 7 días.
- e) **Asignación familiar:** Beneficio que le corresponde a los trabajadores que tengan a su cargo a uno o más hijos menores de 18 años. El monto es equivalente al 10% de la remuneración mínima vital.
- f) **Jornada Nocturna:** Aplicable para los trabajadores que laboren en el tercer turno, a los cuales se les abonará un adicional del 35% de su sueldo base, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 8 del D.S. N° 007-2002-TR.

Por otro lado, es importante mencionar que los trabajadores deberán realizar un aporte obligatorio ya sean en el Sistema Privado de Pensiones (AFP) o en el Sistema Nacional de Pensiones (ONP), a fin de que estos puedan ser deducidos de su remuneración mensual. En el caso de la AFP, en un Fondo tipo 2 (Mixta), se aplica una tasa de 12.96% (10%, para aporte a tu Cuenta Individual; 0.38%, por Comisión por flujo; 1.33%, de prima de Seguro de Invalidez, Sobrevivencia y Gastos de Sepelio; y 1.25%, por saldo administrado), según AFP Habitat. En caso de la ONP, corresponde a una tasa del 13%, según Sunat.

Anexo 105: Clasificación de los diferentes tipos de organizaciones

A continuación, se presenta el Gráfico N° 105.1 que esquematiza los tipos de organizaciones que pueden existir en una empresa en particular.

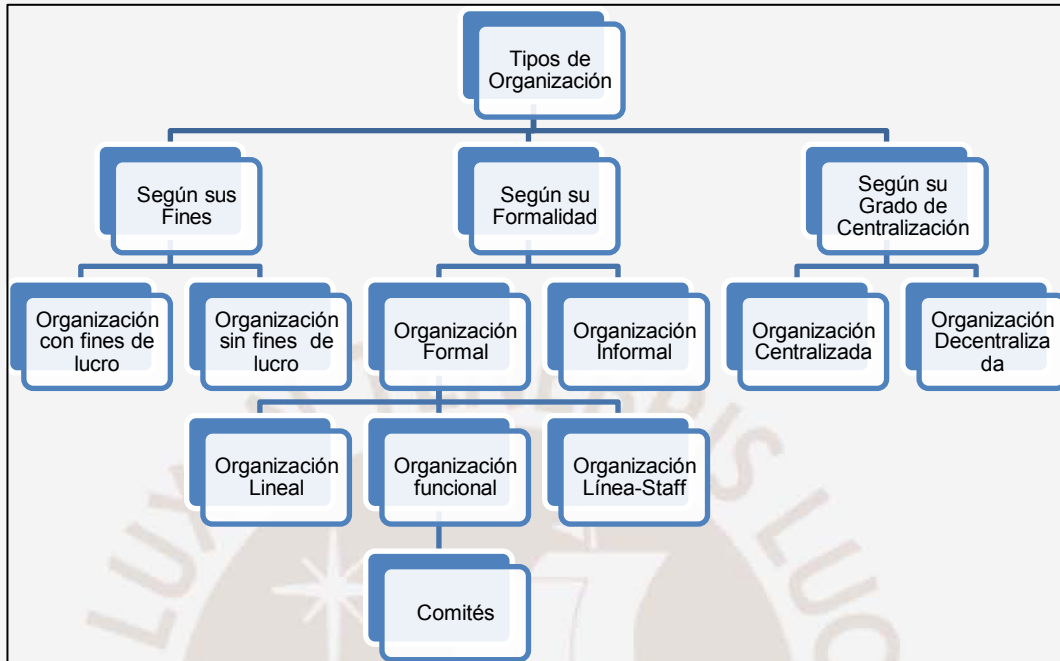


Gráfico N° 105.1: Tipos de Organizaciones en una empresa
Fuente: CHIAVENATO, Idalberto - Introducción a la Teoría General de la Administración
Elaboración propia

Anexo 106: Descripción de los diferentes tipos de organización

Se describe las principales características de cada tipo de organización en la Tabla N° 106.1.

Tabla N° 106.1: Detalle de los tipos de organización

Tipo	Descripción
Organización con fines de lucro	Tiene como único fin generar una determinada ganancia o utilidad para sus dueños, accionistas o propietarios, a partir de una inversión de éstos.
Organización sin fines de lucro	Caracterizada por tener como fin una función en la sociedad sin pretender una utilidad por ello, como por ejemplo: la Iglesia, los servicios públicos, las entidades filantrópicas, las organizaciones no gubernamentales (ONG), etc.
Organización Lineal	Posee líneas directas y únicas de autoridad y responsabilidad entre jefe y subalternos. Cada gerente recibe y transmite todo lo que pasa en su área de competencia. Comúnmente, es una organización típica de pequeñas empresas o de etapas iniciales de las organizaciones
Organización Funcional	Usa el principio de la especialización de las funciones. Por lo que, un subordinado podría reportar a varios jefes, según el número de funciones que realice.
Organización Línea-Staff	Combinación de los tipos de organización lineal y funcional, que busca incrementar las ventajas de esos dos tipos de organización y reducir sus desventajas.
Comités	Designados a funciones administrativas, otros, a funciones técnicas. La autoridad a los comités es tan variada que reina bastante confusión sobre su naturaleza
Organización Informal	Consiste en medios no oficiales, pero que influyen en la comunicación, la toma de decisiones y el control, que son parte de la manera usual de gestionar una organización.
Organización Centralizada	Caracterizada por concentrar la autoridad en la parte superior, y es muy poca la autoridad que se delega a los niveles cada vez más inferiores en cuanto a la toma de decisiones.
Organización Descentralizada	Suele delegar la autoridad de tomar decisiones en la cadena de mando hasta donde sea posible. Por lo general, las empresas que enfrentan competencia intensa suelen descentralizar para mejorar su capacidad de respuesta y mejorar su creatividad. Es el caso de, por ejemplo, grandes empresas transnacionales que delegan autoridad a sus oficinas regionales y no esperan el permiso de la casa matriz.

Fuente: CHIAVENATO, Idalberto - Introducción a la Teoría General de la Administración
Elaboración propia

Anexo 107: Evolución del Organigrama de la Empresa

En el Gráfico N° 107.1 y Gráfico N° 107.2, se presentan los organigramas que tendrá la empresa, a lo largo del periodo del proyecto. Las áreas pintadas en gris y con líneas punteadas se refieren a servicios tercerizados por otras empresas.

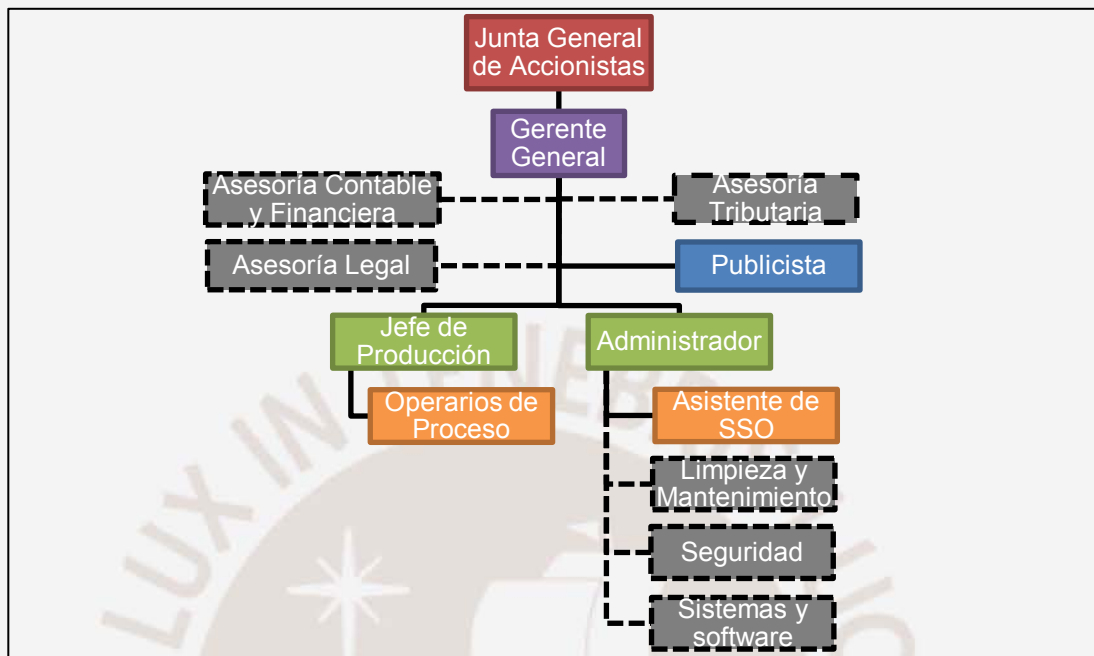


Gráfico N° 107.1: Organigrama de la empresa desde el primer año hasta el tercer año de operaciones
Elaboración propia



Gráfico N° 107.2: Organigrama de la empresa desde el cuarto año hasta el séptimo año de operaciones
Elaboración propia

Anexo 108: Detalle de las funciones y el perfil requerido del personal

En la Tabla N° 108.1 y Tabla N° 108.2, se presentan las funciones y el perfil requerido del personal, respectivamente.

Tabla N° 108.1: Funciones del Personal

Gerente General	Gerente de Operaciones	Gerente Comercial	Administrador
<ul style="list-style-type: none"> -Representar legalmente a la empresa. -Definir las metas a corto, mediano y largo plazo a nivel estratégico. -Elegir las decisiones de gran impacto junto con los accionistas de la empresa. -Planificar de la estrategia anual. 	<ul style="list-style-type: none"> -Gestionar de la coordinación entre las áreas de Producción y Sistemas de Gestión. -Modificar y firmar del Plan de Producción, así como aprobar el pago de horas extras. -Controlar el stock del almacén de materia prima. -Presentar indicadores mensuales a la Gerencia General. 	<ul style="list-style-type: none"> -Hacer cumplir las metas de ventas mensuales. -Firmar acuerdos para la comercialización del producto terminado. -Aprobar el presupuesto para la publicidad y marketing. -Presentar indicadores mensuales a la Gerencia General. 	<ul style="list-style-type: none"> -Definir el organigrama de acuerdo a las necesidades emergentes. -Reclutar y seleccionar candidatos óptimos para el puesto de trabajo requerido. -Ejecutar el pago de haberes de acuerdo a la asistencia de personal. -Elaborar indicadores mensuales del área administrativa para Gerencia General.
Jefe de Producción	Jefe de Sistemas de Gestión	Asistente Comercial	Asistente de SSO
<ul style="list-style-type: none"> -Supervisar sobre el proceso de producción en la planta (incluye visitas aleatorias en el turno noche). -Proponer del Plan de Producción a corto plazo cada 2 semanas. -Calcular y analizar de la mano obra directa e indirecta en la planta de producción. -Elaborar indicadores mensuales del área de Producción para la Gerencia de Operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Gestionar y ejecutar los programas en los Sistemas de Gestión de Calidad, Ambiental, Social y SSO. -Coordinar el manejo de los RRSS para su disposición final. -Proponer mejoras a los procesos operativos o administrativos. -Presentar indicadores mensuales a la Gerencia de Operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Elaborar y seguir órdenes de compra para la materia prima e insumos. -Confeccionar cotizaciones para potenciales clientes. -Preparar el Informe de Ventas mensuales. -Elaborar y seguir órdenes de compra para la materia prima e insumos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Velar que se cumplan tanto las normas de seguridad como las condiciones seguras dentro de la planta. -Elaborar informes acerca de accidentes/incidente que pudieran suscitarse dentro de la jornada laboral. -Ejecutar inspecciones sin previo aviso. -Realizar capacitaciones de seguridad y salud ocupacional.
Analista de Gestión de Canales	Contador	Tesorero	Publicista
<ul style="list-style-type: none"> -Analizar las tendencias de consumo de los consumidores por canal y por presentación. -Presentar propuestas de mejora por canal. -Coordinar con el Jefe de Producción para la producción de los pedidos de los clientes. -Elaborar indicadores mensuales de la Gerencia Comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> -Llevar la contabilidad en el libro diario, registrando las transacciones pertinentes. -Apoyar en la elaboración de los Estados Financieros de la empresa. -Proponer alternativas de inversión a partir del estudio de los ratios financieros. -Ejecutar la auditoría interna cada 3 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar el pago de las obligaciones financieras al banco pertinente. -Cobrar los cheques emitidos por los clientes en ambos canales. -Manejar la caja chica para gastos menores a S/1,000 o para algún imprevisto. -Reportar operaciones en la caja chica a la administración. 	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar estrategias que permitan conocer lo que los clientes desean. -Gestionar el posicionamiento de la marca en los medios. -Realizar campañas publicitarias para difundir el producto sobre el público objetivo. -Elaborar indicadores mensuales de la Gerencia Comercial

Operario de Proceso	Laboratorista	Inspector	Estibador
-Controlar el funcionamiento de la maquinaria en planta. -Cumplir con las normas y procedimientos de operación, seguridad, salud y medio ambiente.	-Supervisar los parámetros de calidad durante el proceso de producción. -Manejar, controlar, comprobar el funcionamiento y calibración del equipo y material a su cargo. -Colaborar en la obtención de muestras.	-Ejecutar el plan de muestreo por variables para aceptar lotes de MP o PT. -Elaborar indicadores mensuales del área de Sistemas de Gestión. -Ejecutar inspecciones sin previo aviso.	-Elaborar y dar seguimiento al Kardex. -Empaquetar y embalar los envases en cajas. -Distribuir y clasificar el producto según esquema establecido.

Elaboración propia

Tabla N° 108.2: Perfil requerido del personal

Gerente General	Gerente de Operaciones	Gerente Comercial	Administrador
-Licenciado en Ingeniería Industrial o Ingeniería Empresarial. -Experiencia mínima de 2 años en el sector en puestos similares. -Conocimiento de office e idioma de inglés a nivel intermedio. -Capacidad de mando.	-Licenciado en Administración o Gestión y Dirección de empresas. -Experiencia mínima de 2 años en el sector en puestos similares. -Conocimiento de office e idioma inglés a nivel intermedio. -Capacidad de mando.	-Licenciado en Ingeniería Industrial o Administración. -Experiencia mínima de 1 año en el sector en puestos similares. -Conocimiento en técnicas para realizar ruteos óptimos. -Capacidad de mando.	-Bachiller en Ingeniería Industrial o Administración. -Experiencia mínima de 6 meses en el sector en puestos similares. -Capacidad para trabajar en equipo y bajo presión. -Manejo de Office a nivel intermedio.
Jefe de Producción	Jefe de Sistemas de Gestión	Asistente Comercial	Asistente de SSO
-Licenciado en Ingeniería Química. -Experiencia mínima de 1 año en el sector en puestos similares. -Conocimiento de office e idioma inglés a nivel intermedio -Capacidad de liderazgo.	-Licenciado en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Seguridad e Higiene Industrial o Ingeniería Ambiental. -Experiencia mínima de 1 año en el sector en puestos similares. - Conocimiento de office e idioma inglés a nivel intermedio. -Conocimiento en ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001.	-Egresado de Ingeniería Industrial o Administración. -Experiencia mínima de 6 meses en el sector en puestos similares. -Conocimiento en comercio exterior. -Conocimiento de office e idioma inglés y chino a nivel intermedio.	-Egresado de Ingeniería de Seguridad e Higiene Industrial o Ingeniería Ambiental. -Experiencia mínima de 6 meses en el sector en puestos similares. -Conocimientos y experiencia en la Norma OHSAS 18001 e ISO 14000. - Conocimiento de office e idioma inglés a nivel intermedio.
Analista de Gestión de Canales	Contador	Tesorero	Publicista
-Egresado de Ingeniería Industrial o Administración. -Experiencia mínima de 6 meses en el sector en puestos similares. -Conocimiento en comercio exterior. -Conocimiento de office e idioma inglés y chino a nivel intermedio.	-Egresado de Contabilidad. -Experiencia mínima de 1 año en el sector en puestos similares. -Manejo de SISCONT y tributación en SUNAT. -Manejo de Office a nivel intermedio.	-Técnico en contabilidad o finanzas empresariales. -Experiencia mínima de 1 año en el sector en puestos similares. -Conocimiento en finanzas corporativas y crédito bancario. -Manejo de Office a nivel intermedio.	-Egresado de Publicidad o Marketing Empresarial. -Experiencia mínima de 6 meses en el sector en puestos similares. -Creatividad e innovación. -Manejo de Office a nivel intermedio.

Operario de Proceso	Laboratorista	Inspector	Estibador
-Técnico en procesos químicos o industriales. - Capacidad de trabajar en equipo y bajo presión. -Disponibilidad para turnos rotativos.	-Técnico en procesos químicos relacionados al peróxido de hidrógeno. -Experiencia mínima de 1 año en el sector en puestos similares. - Conocimiento de office e idioma inglés a nivel intermedio. -Disponibilidad para turnos rotativos.	-Técnico en procesos químicos o industriales. -Capacidad para trabajar en equipo. -Experiencia mínima de 6 meses en el sector en puestos similares. -Disponibilidad para turnos rotativos.	-Experiencia mínima de 6 meses en el sector en puestos similares. -Manejo de Office a nivel básico. -Disponibilidad para turnos rotativos.

Elaboración propia

Como se aprecia en el Tabla N° 4.2.1 del cuerpo de la tesis, la empresa comenzará con algunos puestos, y se irán creando nuevos sobre la marcha, a la vez que simultáneamente se irán reasignando funciones con el fin de que existe una excelente gestión operativa, administrativa, comercial, contable y financiera. Es por ello que, a continuación se presentan las siguientes consideraciones:

- En los tres primeros años de operaciones, las funciones del contador serán tercerizadas por una empresa contratista y, las del tesorero las realizará el administrador. El motivo de esta elección, se debe a que se desea incurrir en el menor costo posible en recursos humanos, para el período inicial de la empresa (2016-2018), que es la etapa donde la empresa estará forjando su posicionamiento, al invertir notablemente en publicidad y marketing, a la vez de mantener un precio de venta bajo. Luego, a partir del año 2019, se crearán dichos puestos en la empresa, manteniendo el servicio contable, con el objeto de solicitar posteriores orientaciones pertinentes.
- De la misma forma en los tres primeros años, a las funciones del publicista, expuestas en la Tabla N° 108.1, se le añadirá también algunas de las de asistente comercial y analista de canales, lo cual implica que la persona a ocupar dicho puesto en este período, tenga experiencia o conocimiento en actividades comerciales. Después, desde el año 2019 en adelante, este requisito será sólo deseable, pues ya existirán dichos puestos, los que cubrirán las necesidades anteriormente mencionadas.
- Asimismo, en los tres primeros años, las tareas de supervisión estarán a cargo del Jefe de Producción, por lo que no habrá supervisores. Entonces, para ese período, se seleccionará a un operario de proceso, que gracias a su amplia experiencia, coordinará los temas de calidad del producto. Posteriormente, a partir del año 2019, se contratará a laboratoristas encargados de asegurar el nivel de calidad del producto, a través del monitoreo de parámetros del proceso. De la misma forma, las tareas de transporte de materiales, tanto de materias prima e insumos como de productos terminados, serán ejecutadas de forma coordinada por operarios designados por el Jefe de Producción.

Anexo 109: Cálculo de planillas para el personal de la empresa

En la Tabla N° 109.1 se presenta el crecimiento de los sueldos base del personal de la empresa. Con base a ello, a partir de la Tabla N° 109.2 a la Tabla N° 109.7, se presenta el detalle de las remuneraciones del personal en cada año del periodo de duración del proyecto.

Tabla N° 109.1: Crecimiento de los sueldos del personal

Jerarquía	Tipo de Contrato	Sueldo 2016-2018	1era Tasa de Crecimiento	Sueldo 2019	Sueldo 2020-2022	2da Tasa de Crecimiento	Sueldo 2023-2025
Gerente General	CTI	S/. 2,500	20.00%		S/. 3,000	16.67%	S/. 3,500
Gerencia	CTI						S/. 3,200
Jefatura	CTI	S/. 2,000	5.00%		S/. 2,100	4.76%	S/. 2,200
Administrador	CNT	S/. 950	5.26%		S/. 1,000	20.00%	S/. 1,200
Analista	CNT			S/. 1,500		13.33%	S/. 1,700
Asistente	CNT	S/. 850	5.88%		S/. 900	11.11%	S/. 1,000
Contador	CNT			S/. 900		33.33%	S/. 1,200
Tesorero	CNT			S/. 900		11.11%	S/. 1,000
Publicista	CNT	S/. 900	5.56%		S/. 950	5.26%	S/. 1,000
Operario del Proceso	CNT	S/. 850	3.53%		S/. 880	2.27%	S/. 900
Laboratorista	CNT			S/. 850		5.88%	S/. 900
Inspector	CNT			S/. 850		5.88%	S/. 900
Estibador	CNT					-	S/. 850

Elaboración propia

Tabla N° 109.2: Remuneraciones del personal para el período 2016 - 2018
(en soles)

Jerarquía	Puesto	Cant.	Sueldo Base	Seguro Social	CTS	Gratificación	Vacaciones	Asignación Familiar	Total
Gerencia	Gerente General	1	30,000	2,700	2,500	5,000	2,500	1,020	43,720
	Gerente de Operaciones								
	Gerente Comercial								
Jefatura	Jefe de Producción	1	24,000	2,160	2,000	4,000	2,000	1,020	35,180
	Jefe de Sistemas de Gestión								
Administrador	Administrador	1	11,400	1,026	950	1,900	950	1,020	17,246
Analista	Analista de Gestión de Canales								
Asistente	Asistente Comercial								
	Asistente de SSO	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
Contador	Contador								
Tesorero	Tesorero								
Publicista	Publicista	1	10,800	972	900	1,800	900	1,020	16,392
Mano de obra directa e indirecta	Operario del Proceso	18	205,020	18,452	17,085	34,170	17,085	18,360	310,172
	Laboratorista								
	Inspector								
	Estibador								
Total		23	291,420	26,228	24,285	48,570	24,285	23,460	438,248

Elaboración propia

Tabla N° 109.3: Remuneraciones del personal para el año 2019 (en soles)

Jerarquía	Puesto	Cant.	Sueldo Base	Seguro Social	CTS	Gratificación	Vacaciones	Asignación Familiar	Total
Gerencia	Gerente General	1	30,000	2,700	2,500	5,000	2,500	1,020	43,720
	Gerente de Operaciones								
	Gerente Comercial								
Jefatura	Jefe de Producción	1	24,000	2,160	2,000	4,000	2,000	1,020	35,180
	Jefe de Sistemas de Gestión	1	24,000	2,160	2,000	4,000	2,000	1,020	35,180
Administrador	Administrador	1	11,400	1,026	950	1,900	950	1,020	17,246
Analista	Analista de Gestión de Canales	1	18,000	1,620	1,500	3,000	1,500	1,020	26,640
Asistente	Asistente Comercial	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
	Asistente de SSO	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
Contador	Contador	1	10,800	972	900	1,800	900	1,020	16,392
Tesorero	Tesorero	1	10,800	972	900	1,800	900	1,020	16,392
Publicista	Publicista	1	10,800	972	900	1,800	900	1,020	16,392
Mano de obra directa e indirecta	Operario del Proceso	18	205,020	18,452	17,085	34,170	17,085	18,360	310,172
	Laboratorista	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
	Inspector	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
	Estibador								
Total		30	385,620	34,706	32,135	64,270	32,135	30,600	579,466

Elaboración propia

Tabla N° 109.4: Remuneraciones del personal para el año 2020 (en soles)

Jerarquía	Puesto	Cant.	Sueldo Base	Seguro Social	CTS	Gratificación	Vacaciones	Asignación Familiar	Total
Gerencia	Gerente General	1	36,000	3,240	3,000	6,000	3,000	1,020	52,260
	Gerente de Operaciones								
	Gerente Comercial								
Jefatura	Jefe de Producción	1	25,200	2,268	2,100	4,200	2,100	1,020	36,888
	Jefe de Sistemas de Gestión	1	25,200	2,268	2,100	4,200	2,100	1,020	36,888
Administrador	Administrador	1	12,000	1,080	1,000	2,000	1,000	1,020	18,100
Analista	Analista de Gestión de Canales	1	18,000	1,620	1,500	3,000	1,500	1,020	26,640
Asistente	Asistente Comercial	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
	Asistente de SSO	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
Contador	Contador	1	10,800	972	900	1,800	900	1,020	16,392
Tesorero	Tesorero	1	10,800	972	900	1,800	900	1,020	16,392
Publicista	Publicista	1	11,400	1,026	950	1,900	950	1,020	17,246
Mano de obra directa e indirecta	Operario del Proceso	18	212,256	19,103	17,688	35,376	17,688	18,360	320,471
	Laboratorista	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
	Inspector	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
	Estibador								
Total		30	402,456	36,221	33,538	67,076	33,538	30,600	603,429

Elaboración propia

Tabla N° 109.5: Remuneraciones del personal para el período 2021 - 2022
(en soles)

Jerarquía	Puesto	Cant.	Sueldo Base	Seguro Social	CTS	Gratificación	Vacaciones	Asignación Familiar	Total
Gerencia	Gerente General	1	36,000	3,240	3,000	6,000	3,000	1,020	52,260
	Gerente de Operaciones								
	Gerente Comercial								
Jefatura	Jefe de Producción	1	25,200	2,268	2,100	4,200	2,100	1,020	36,888
	Jefe de Sistemas de Gestión	1	25,200	2,268	2,100	4,200	2,100	1,020	36,888
Administrador	Administrador	1	12,000	1,080	1,000	2,000	1,000	1,020	18,100
Analista	Analista de Gestión de Canales	1	18,000	1,620	1,500	3,000	1,500	1,020	26,640
Asistente	Asistente Comercial	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
	Asistente de SSO	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
Contador	Contador	1	10,800	972	900	1,800	900	1,020	16,392
Tesorero	Tesorero	1	10,800	972	900	1,800	900	1,020	16,392
Publicista	Publicista	1	11,400	1,026	950	1,900	950	1,020	17,246
Mano de obra directa e indirecta	Operario del Proceso	24	283,008	25,471	23,584	47,168	23,584	24,480	427,295
	Laboratorista	2	20,400	1,836	1,700	3,400	1,700	2,040	31,076
	Inspector	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
	Estibador								
Total		37	483,408	43,507	40,284	80,568	40,284	37,740	725,791

Elaboración propia

Tabla N° 109.6: Remuneraciones del personal para el periodo 2023 - 2024 (en soles)

Jerarquía	Puesto	Cant.	Sueldo Base	Seguro Social	CTS	Gratificación	Vacaciones	Asignación Familiar	Total
Gerencia	Gerente General	1	42,000	3,780	3,500	7,000	3,500	1,020	60,800
	Gerente de Operaciones	1	38,400	3,456	3,200	6,400	3,200	1,020	55,676
	Gerente Comercial	1	38,400	3,456	3,200	6,400	3,200	1,020	55,676
Jefatura	Jefe de Producción	1	26,400	2,376	2,200	4,400	2,200	1,020	38,596
	Jefe de Sistemas de Gestión	1	26,400	2,376	2,200	4,400	2,200	1,020	38,596
Administrador	Administrador	1	14,400	1,296	1,200	2,400	1,200	1,020	21,516
Analista	Analista de Gestión de Canales	1	14,400	1,296	1,200	2,400	1,200	1,020	21,516
Asistente	Asistente Comercial	1	12,000	1,080	1,000	2,000	1,000	1,020	18,100
	Asistente de SSO	1	12,000	1,080	1,000	2,000	1,000	1,020	18,100
Contador	Contador	1	14,400	1,296	1,200	2,400	1,200	1,020	21,516
Tesorero	Tesorero	1	12,000	1,080	1,000	2,000	1,000	1,020	18,100
Publicista	Publicista	1	12,000	1,080	1,000	2,000	1,000	1,020	18,100
Mano de obra directa e indirecta	Operario del Proceso	27	325,620	29,306	27,135	54,270	27,135	27,540	491,006
	Laboratorista	2	21,600	1,944	1,800	3,600	1,800	2,040	32,784
	Inspector	2	21,600	1,944	1,800	3,600	1,800	2,040	32,784
	Estibador	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
Total		44	641,820	57,764	53,485	106,970	53,485	44,880	958,404

Elaboración propia

Tabla N° 109.7: Remuneraciones del personal para el año 2025 (en soles)

Jerarquía	Puesto	Cant.	Sueldo Base	Seguro Social	CTS	Gratificación	Vacaciones	Asignación Familiar	Total
Gerencia	Gerente General	1	42,000	3,780	3,500	7,000	3,500	1,020	60,800
	Gerente de Operaciones	1	38,400	3,456	3,200	6,400	3,200	1,020	55,676
	Gerente Comercial	1	38,400	3,456	3,200	6,400	3,200	1,020	55,676
Jefatura	Jefe de Producción	1	26,400	2,376	2,200	4,400	2,200	1,020	38,596
	Jefe de Sistemas de Gestión	1	26,400	2,376	2,200	4,400	2,200	1,020	38,596
Administrador	Administrador	1	14,400	1,296	1,200	2,400	1,200	1,020	21,516
Analista	Analista de Gestión de Canales	1	14,400	1,296	1,200	2,400	1,200	1,020	21,516
Asistente	Asistente Comercial	1	12,000	1,080	1,000	2,000	1,000	1,020	18,100
	Asistente de SSO	1	12,000	1,080	1,000	2,000	1,000	1,020	18,100
Contador	Contador	1	14,400	1,296	1,200	2,400	1,200	1,020	21,516
Tesorero	Tesorero	1	12,000	1,080	1,000	2,000	1,000	1,020	18,100
Publicista	Publicista	1	12,000	1,080	1,000	2,000	1,000	1,020	18,100
Mano de obra directa e indirecta	Operario del Proceso	30	361,800	32,562	30,150	60,300	30,150	30,600	545,562
	Laboratorista	2	21,600	1,944	1,800	3,600	1,800	2,040	32,784
	Inspector	2	21,600	1,944	1,800	3,600	1,800	2,040	32,784
	Estibador	1	10,200	918	850	1,700	850	1,020	15,538
Total		47	678,000	61,020	56,500	113,000	56,500	47,940	1,012,960

Elaboración propia



Anexo 110: Descripción del Plan de Gestión Humano

A fin de mantener un adecuado clima laboral dentro de la empresa, se presenta un plan de desarrollo integral que servirá para motivar al personal de la empresa. Este plan gira en torno a 3 ejes.

a) Tipo de Contratación

Como ya se mencionó anteriormente, existirán dos tipos de contratos: CTI y CNT. Con respecto al personal que tendrá un contrato de naturaleza temporal (CNT), se firmarán contratos de 1 año como mínimo, esperando que se puedan renovar, siempre y cuando no haya habido ningún inconveniente durante su tiempo de servicio y con la aprobación de su jefe inmediato, el cual evaluará su desempeño laboral sujeto a su rendimiento, responsabilidad en el trabajo, número de tardanzas, inasistencias, etc. Al final el período de contrato, se realizará una entrevista con su jefe inmediato, donde se realizará un feedback, y se indicará si el trabajador permanece o se retira de la empresa definitivamente. El propósito de la reunión del feedback es analizar el desempeño tanto del jefe como del subordinado desde el punto de vista del otro, para lograr así un aprendizaje continuo. y llegar a ser mejores o excelentes tanto en su desempeño como en las relaciones con los demás.

b) Actividades Recreativas

Las actividades de recreación son necesarias para lograr el mejor clima organizacional dentro de la empresa. Por ende, se plantea realizar los siguientes eventos: a) Ceremonia conmemorando el aniversario de la empresa, b) Festividad por el Día de la Madre o Padre (se realizará un agasajo), c) Reunión de cierre de fin de año con el Gerente General, d) Día de confraternidad (las gerencias se turnarán una vez al año para tener una reunión con actividades que compenetren al personal) y e) Olimpiadas (se formarán equipos por distintos colores al azar pertenecientes a diferentes áreas).

Asimismo, en estos eventos siempre se recalcará los proyectos de la empresa, así como la misión, visión, valores, logros y metas a corto, mediano y largo plazo, logrando afianzar más la relación colaborador-empresa, motivando así al personal, al sentirse parte de la compañía e identificado con ésta.

c) Los Premios en base a Resultados

Se reconocerán los esfuerzos por alcanzar o sobrepasar objetivos trazados tanto por el personal de la empresa, como por el área o gerencia que trabaje en equipo. Este hecho generará que exista una competencia sana dentro del personal para obtener tales reconocimientos.

Anexo 111: Detalle de Servicios de Terceros

La tercerización de los servicios se gestiona a través de diversos trámites con otras empresas que son especialistas en algún determinado rubro o sector, o sino por medio consultorías. Las actividades de la empresa subcontratadas son los siguientes:

a) Asesoría Contable, Tributaria y Financiera

Abarcará fundamentalmente la generación de la información económica a fin de tomar decisiones en el tiempo preciso. Por lo tanto, se encargará de elaborar y analizar los diversos libros contables y estados financieros como el Balance General, el Estado de Ganancias y Pérdidas, el Flujo de Caja y Estado de Cambios en el Patrimonio Neto. Asimismo, otra función será planificar y facilitar la tributación de la empresa con la SUNAT, procurando el mayor ahorro, de forma ética y sin generar contingencias. Finalmente, también evaluará las necesidades financieras, así como tramitar préstamos, líneas de crédito, descuento de pagarés, entre otros. Se trabajará con la empresa Crece Cont – Estudio Contable.

b) Asesoría Legal

Tendrá responsabilidad sobre aspectos laborales, penales, civiles, del inmobiliario, marcas y patentes que pertenezcan a la empresa, a fin de que se prevea y/o solucione los conflictos legales que puedan suscitarse. Asimismo, comprenderá la opinión legal de los abogados en la ocasión que considere oportuna la Gerencia General, a fin de que se garantice la tranquilidad y seguridad legal, permitiendo la fluencia continua de las operaciones. Se trabajará con la empresa HNG – Estudio Jurídico.

c) Limpieza y Mantenimiento

Alcanzará la limpieza de las áreas tanto administrativas como las de producción y almacén. Este servicio también consistirá en el recojo de los residuos sólidos, a fin de que se le dé una adecuada disposición final. Además, se encargará del mantenimiento de las diferentes máquinas, tanto de soporte como de producción, a fin de que se asegure la confiabilidad del sistema. Estará a cargo de la empresa Eulen.

d) Seguridad

Comprenderá la protección de los trabajadores, el inmobiliario y la infraestructura de la empresa. Para cumplir con dicha encomienda, deberá realizar capacitaciones al personal acerca de la seguridad en aspectos ergonómicos e industriales que pudieran haber (accidentes, incidentes, siniestros, incendios, etc.), así como monitorear los sistemas CCTV (cámaras de seguridad, radios, computadoras, etc.). Estará a cargo de la empresa Guardman.

e) Sistemas y Software

Englobará la asistencia en cuanto a las tecnologías de información, para obtener todos los datos necesarios en cuanto a la producción, ventas, contabilidad, etc. en tiempo real y así dar seguimiento a las diferentes operaciones mediante sistemas computarizados. Este servicio también abarca la gestión de la página web y redes sociales. Será administrado por Teamsoft.

Anexo 112: Detalle de los equipos, muebles y enseres

A continuación, se presenta la Tabla N° 112.1 y Tabla N° 112.2 que muestran los costos de equipos de oficina, muebles y enseres, tanto de las áreas administrativas como operativas, respectivamente.

Tabla N° 112.1: Equipos de oficina, muebles y enseres de las áreas administrativas (en soles)

Áreas	Elementos	Precio Unitario	Cant. (und)	Sub Total	IGV	Total
Áreas Administrativas	Sillas	60	12	610	110	720
	Escritorio de Jefaturas	230	1	195	35	230
	Escritorio de Gerencia	300	1	254	46	300
	Cubículo de Trabajo	500	4	1,695	305	2,000
	Computadoras	2,000	6	10,169	1,831	12,000
	Impresoras	229	3	582	105	687
	Teléfonos/Anexos	50	6	254	46	300
	Estante	200	2	339	61	400
	Mesa de Reunión (con sillas)	500	1	424	76	500
	Papelera	20	6	102	18	120
Refrigerador	500	0	0	0	0	
SS.HH. Admin.	Inodoro, lavamanos y pedestal	253	1	214	39	253
	Urinario	109	1	92	17	109
	Basurero	50	1	42	8	50
Seguridad	Mesa	60	1	51	9	60
	Silla	30	1	25	5	30
	Estante con pantallas de las cámaras de vigilancia	100	0	0	0	0
	Kit de Cámaras de vigilancia	1,500	0	0	0	0
	Monitor de proyección (imagen)	200	0	0	0	0
	Botiquín de Emergencia	51	1	43	8	51
Área Admin.	Extintor	100	4	339	61	400
	Iluminación	7	60	356	64	420
Total				15,432	2,778	18,210

Elaboración propia

Tabla N° 112.2: Equipos de oficina, muebles y enseres de las áreas operativas (en soles)

Áreas	Elementos	Precio Unitario	Cant. (und)	Sub Total	IGV	Total
Aseo del Personal	Inodoro, lavamanos (c/pedestal)	253	4	858	154	1,012
	Urinario	109	4	369	67	436
	Basurero	50	2	85	15	100
	Bancas de cambio I	70	1	59	11	70
	Bancas de cambio II	100	2	169	31	200
	Accesorio para ducha	50	3	127	23	150
	Casilleros	650	1	551	99	650
	Armario de EPP	180	1	153	27	180
Laboratorio	Mesas de trabajo	200	1	169	31	200
	Bancas altas	38	2	64	12	76
	Estantes para muestras	180	1	153	27	180
	Estantes para herramientas	190	1	161	29	190
	Lavaderos	50	1	42	8	50
	Refrigerador de laboratorio	500	1	424	76	500
Almacén	Pallets	13	50	551	99	650
	Anaqueles	254	8	1,722	310	2,032
Área Operativa	Extintores	100	12	1,017	183	1,200
	Iluminación	7	140	831	149	980
Total				5,658	1,018	6,676

Elaboración propia

Anexo 113: Cálculo del Capital de Trabajo

El cálculo de los ingresos se realizó en base a las ventas mensuales y, para los costos directos, en base al consumo de materia prima e insumos y requerimiento de personal. Los costos indirectos y los gastos administrativos se repartieron uniformemente a lo largo del año; en cambio, los gastos de ventas, según la estrategia de comercialización establecida. Además, los ingresos se registran con un mes de retraso debido a que el pago de los distribuidores no es inmediato (demoran aproximadamente treinta días) y, en el caso de los ingresos provenientes de supermercados, se consideran después de sesenta días.

De acuerdo al Método de Déficit Acumulado, se presenta en la Tabla N° 113.1 y Tabla N° 113.2 el cálculo del capital de trabajo en los años 2016 y 2019.

Tabla N° 113.1: Ingresos y Egresos Mensuales del año 2016 (en soles)

Descripción	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16
Ingresos Canal Tradicional		163,033	244,479	184,148	195,245	37,199	182,492	154,886	263,118	76,737	22,670	83,820
Egresos	289,509	322,275	213,080	249,534	88,668	182,958	163,970	263,627	126,246	92,768	145,807	224,476
Sustancias Químicas	70,434	105,621	78,472	83,201	16,071	77,767	66,003	112,125	33,152	9,794	35,719	105,241
Insumos	45,298	57,251	42,535	45,098	8,711	42,153	35,776	60,776	17,970	5,309	19,361	57,044
Mano de Obra Directa	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848
Costos Indirectos de Fabricación	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888
Gastos de Ventas	123,145	108,771	41,440	70,603	13,254	12,406	11,559	40,094	24,491	27,033	40,094	11,559
Gastos Administrativos	18,897	18,897	18,897	18,897	18,897	18,897	18,897	18,897	18,897	18,897	18,897	18,897
Saldo	-289,509	-159,242	31,400	-65,387	106,577	-145,759	18,522	-108,741	136,873	-16,031	-123,137	-140,656
Saldo Acumulado	-289,509	-448,752	-417,352	-482,739	-376,162	-521,921	-503,399	-612,140	-475,267	-491,298	-614,434	-755,090

Elaboración propia

Tabla N° 113.2: Ingresos y Egresos Mensuales del año 2019 (en soles)

Descripción	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19
Ingresos Canal Tradicional	349,672	213,271	322,147	238,141	252,910	44,617	235,822	199,128	341,689	97,658	25,624	105,537
Ingresos Canal Supermercado			44,791	66,660	50,015	53,116	9,204	49,527	41,821	71,762	20,510	5,286
Egresos	244,733	279,559	227,559	236,578	111,364	240,457	203,761	291,423	141,338	96,976	146,205	278,078
Sustancias Químicas	88,731	133,059	98,858	104,815	20,246	97,969	83,149	141,252	41,765	12,338	44,998	132,580
Insumos	44,473	66,794	49,376	52,438	9,251	48,895	41,287	70,846	20,248	5,313	21,882	66,173
Mano de Obra Directa	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848	25,848
Costos Indirectos de Fabricación	8,492	8,492	8,492	8,492	8,492	8,492	8,492	8,492	8,492	8,492	8,492	8,492
Gastos de Ventas	48,200	16,378	15,996	15,996	18,539	30,264	15,996	15,996	15,996	15,996	15,996	15,996
Gastos Administrativos	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989
Saldo	104,939	-66,288	139,379	68,223	191,561	-142,723	41,265	-42,768	242,172	72,444	-100,071	-167,254
Saldo Acumulado	104,939	38,651	178,030	246,253	437,814	295,091	336,355	293,588	535,760	608,204	508,133	340,879

Elaboración propia

Por lo tanto, el mayor déficit acumulado es en el año 2016, que asciende a S/. 755,090, correspondiente al mes de Diciembre (resaltado en amarillo), monto que será el capital de trabajo para la empresa al inicio de las operaciones. Asimismo, aunque en el año 2019 se ingrese a un nuevo canal (moderno), el saldo acumulado siempre es positivo en todos los meses, por lo que no será necesario financiar otro capital de trabajo adicional.

Anexo 114: Detalle de los factores del COK

Bajo la metodología del CAPM, la fórmula para obtener el COK es la siguiente:

$$\text{COK} = R_{\text{país}} + \text{Beta} \times (R_m - R_f) + R_f$$

Donde:

- $R_{\text{país}}$: es la tasa de riesgo del país donde se hará la inversión. Este riesgo se determina a partir del EMBI (*Emerging Markets Bonds Index*), basado en el comportamiento de la deuda externa de Perú, así como en las características políticas, económicas, sociales, psicológicas y legales de las operaciones bancarias del país. Según J&P Morgan, banco de inversión internacional, el valor de $R_{\text{país}}$ asciende a 1.90% al 17 de Abril de 2015.
- Beta: es un indicador de correlación (medida de volatilidad) que mide el riesgo sistémico, es decir, define que tanto varía el valor de un activo con respecto a la variabilidad del mercado. Para el caso de la empresa, se ha tomado el beta desapalancado del sector de productos de limpieza de Estados Unidos (*Household products*) que, según estudios de Aswath Damodaran, tiene un valor de 0.88 a Enero de 2015. Este beta se debe apalancar a fin de que sea un valor adaptado a la empresa. Por lo que, dicho beta se apalancó con la siguiente fórmula:

$$\text{Beta apalancado} = \text{Beta desapalancado} \times [1 + (1 - T) \times (D / C)]$$

El valor de T es la tasa impositiva (impuesto a la renta) que es 28%, luego el ratio D/C es la razón deuda-capital que maneja la empresa, que se obtienen de la estructura de financiamiento. Al reemplazar, los valores, según la Tabla N° 114.1, se tiene un valor de beta igual a 1.444.

Tabla N° 114.1: Cálculo del Beta apalancado para la empresa

Beta No Apalancada	T	D	C	Beta Apalancada
0.88	28%	S/. 903,679	S/. 1,015,727	1.444

Elaboración propia

- $R_m - R_f$: es la prima por riesgo de mercado. Este valor se obtiene por la diferencia entre el R_m , rendimiento geométrico promedio anual que entrega el mercado, al realizar una determinada inversión; y el R_f , rentabilidad promedio anual que rinde el activo libre de riesgo (los bonos del tesoro de Estados Unidos) en el plazo más extenso posible (evolución del comportamiento histórico). Esto último es según el CAPM original, pues se basa en la teoría de los mercados de capitales eficientes, lo que implica su existencia en un ambiente de competencia perfecta. Sin embargo, el mercado de capitales peruano no es profundo, líquido o muy transparente, por lo que no es conveniente tomar data originada allí para calcular estos parámetros. Entonces, gracias al análisis de A. Damodaran, que propone un modelo basado en el riesgo país ($R_{\text{país}}$) que toma de manera explícita valores de mercado y no históricos, se obtiene que la prima ascendió a % en promedio en el año 2014.
- R_f : es la tasa libre de riesgo, es decir, la rentabilidad que se obtiene por una inversión con riesgo nulo (0%). Por lo que, se utiliza como referencia los bonos del Tesoro de Estados Unidos a 30 años, dado que éste es un activo que no contiene riesgo. De acuerdo al Departamento del Tesoro de los Estados Unidos, el valor de R_f fue de 2.6% al 01 de mayo de 2015.

Anexo 115: Discusión del COK

Con base a la metodología del CAPM se obtuvo como primer resultado un COK del 15.40% (rendimiento mínimo que un accionista peruano estará dispuesto a recibir por la inversión de su capital). Ahora, lo más ideal y apropiado es que este último valor obtenido se contraste con el ROE referente al rubro de productos de limpieza en el Perú, perteneciente al sector industrial "Fabricación de sustancias y productos químicos", el cual engloba a su vez otras industrias (como petroquímicas, farmacéuticas, etc.).

No obstante, dicha rentabilidad promedio no es, en principio, una información pública. Además, comparar el COK obtenido con el ROE promedio del sector mencionado no es factible, puesto que éste incluye el rendimiento de otras industrias que no se dedican a la fabricación de artículos de limpieza.

De este modo, otra alternativa es estimar el ROE promediando la rentabilidad de las empresas del rubro que coticen en la Bolsa de Valores de Lima (BVL). Al realizar la búsqueda, se encontró que solo la firma Intradevco Industrial S.A. figura entre todas las empresas que se estudiaron en el Estudio de Mercado. En la Tabla N° 115.1 se encuentran algunos indicadores financieros de dicha empresa.

Tabla N° 115.1: Indicadores financieros de Intradevco Industrial S.A.

Índices Financieros	2011	2012	2013	2014
Liquidez	1.7195	1.6459	1.8499	1.9518
Rotación de Activos	0.6846	0.5977	0.7115	0.7286
Solvencia	0.4853	0.4909	0.4436	0.4619
Deuda / Patrimonio	0.9428	0.9642	0.7972	0.8585
Rentabilidad de Actividades Ordinarias %	2.5811	6.3831	3.0596	3.5645
Rentabilidad de Patrimonio (ROE) %	3.4329	7.4934	3.9122	4.8268
Valor en libros %	153.4515	159.6382	144.7375	143.6148

Fuente: Bolsa de Valores de Lima

Entonces, el ROE promedio de la empresa en el período 2011-2014 es del 4.92%. Sin embargo, éste no es el rendimiento en general del rubro pues no representa lo suficiente a las demás empresas (como por ejemplo: Clorox Perú, Liguria, etc.). Asimismo, la consultora GERENS realizó un estudio de la rentabilidad patrimonial de estas empresas registradas en BVL, el cual señala que el sector de "Productos y sustancias químicas" sólo tuvo un 2% de rendimiento para el año 2015 y, el sector "Jabones, detergentes y cosméticos" (sector similar al rubro de productos de limpieza) obtuvo un 8% de rentabilidad (véase Anexo 116).

Cabe resaltar que, a pesar de obtener estos valores de ROE, aún no es posible determinar un valor comparable con el COK hallado con la metodología del CAPM, pues la mayoría de las empresas de este rubro o de rubros similares no cotizan en la BVL.

Entonces, dado que la información local es insuficiente para determinar el ROE del rubro buscado, se tomarán como referencia los valores de Costo de Capital (Cost of Equity) y ROE del sector de productos de limpieza en Estados Unidos (*Household Products*), puesto que existe información suficiente en este rubro con participaciones de corporaciones como The Clorox Company, Procter & Gamble, entre otras (véase Anexo 117). Es así que se presenta la Tabla N° 115.2, donde se muestra lo anteriormente escrito.

Tabla N° 115.2: Costo de capital y ROE en el sector *Household products* 2009-2015

Indicador	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Promedio
Costo de Capital	8.84%	8.82%	8.32%	7.42%	8.06%	8.08%	8.55%	8.30%
ROE	21.52%	21.44%	20.17%	21.33%	21.68%	19.31%	13.46%	19.84%

Fuente: Data Archives- Damodaran Online
Elaboración propia

Se observa que el promedio del costo de capital y ROE en los últimos siete años está alrededor del 8% y 20%, respectivamente; pero, los valores a tomar como referencia son los del último año (2015), pues al día de hoy es lo que actualmente rinde el capital en dicho sector industrial. Por lo tanto, al ser comparado el COK hallado anteriormente (15.40%), con el costo de capital (8.55%) y ROE (13.46%), el primero es mayor que los dos últimos. Esta conclusión indica que la rentabilidad promedio del rubro de productos de limpieza en el Perú es que sea muy probablemente cercano al valor de COK hallado por el método de CAPM, siendo más exigente inclusive con el mínimo de rentabilidad requerida por el inversionista.



Anexo 116: ROE promedio por sector de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima (BVL)

En la Tabla N° 116.1, se aprecia el ranking por sector de las rentabilidades promedio sobre el patrimonio anualizadas correspondientes a las empresas que actualmente cotizan en la BVL. Además, se han enmarcado los sectores “Jabones, detergentes y cosméticos” y “Productos y sustancias químicas”, que ocupan los puestos 11 y 20, además de poseer un ROE de 8% y 2%, respectivamente.

Tabla N° 116.1: ROE promedio por sector registradas en BVL

RENTABILIDAD PATRIMONIAL ANUALIZADA POR SECTORES, SETIEMBRE 2015						
Rank Set. 2015	Sector	No Empresas	Patrimonio	Utilidad	ROE Set. 2015	Diferencia Set.- jun.
1	Calificadora de riesgo	4	6,732	3,309	49.2%	-0.4%
2	Bebidas	3	2,634,322	1,291,278	49.0%	4.6%
3	Bancos comerciales	16	32,809,324	6,614,307	20.2%	-0.4%
4	Electricidad	16	12,575,940	2,447,099	19.5%	1.0%
5	Seguros	13	4,717,807	917,078	19.4%	-3.3%
6	Pensiones	4	2,537,547	278,401	11.0%	-7.5%
7	Electrónicos y equipo eléctrico	3	420,627	45,173	10.7%	0.9%
8	Servicios financieros diversos	32	4,347,580	448,415	10.3%	-1.2%
9	Materiales de construcción	5	7,479,165	764,758	10.2%	0.0%
10	Mayoristas	6	2,527,545	247,399	9.8%	2.2%
11	Jabones, detergentes y cosméticos	2	386,145	30,939	8.0%	2.1%
12	Consultoría y servicios empresariales	7	78,907	5,702	7.2%	-3.5%
13	Venta de alimentos	2	908,240	55,070	6.1%	1.9%
14	Inmobiliaria	10	6,984,857	399,225	5.7%	1.4%
15	Caucho y productos plásticos	3	847,355	35,904	4.2%	0.5%
16	Agropecuario	5	1,275,984	53,151	4.2%	-4.0%
17	Alimentos, procesamiento	14	7,968,712	323,882	4.1%	1.3%
18	Textiles	4	875,457	32,387	3.7%	-0.1%
19	Minería metálica	16	52,845,236	1,780,453	3.4%	-1.5%
20	Productos y sustancias químicas	3	1,298,824	25,876	2.0%	-0.8%
21	Hoteles, campamentos	3	1,073,973	10,985	1.0%	0.6%
22	Petróleo y gas	2	5,098,927	-158,009	-3.1%	-3.7%
23	Minería no metálica	2	309,151	-14,069	-4.6%	1.9%
24	Metales	4	3,002,067	-164,259	-5.5%	1.1%
25	Telecomunicaciones	2	5,227,439	-306,991	-5.9%	11.6%

Fuente: Estudio “Rentabilidad y Creación de las empresas en el Perú” realizado por la consultora GERENS

Anexo 117: Costo de Capital y ROE por sector industrial en Estados Unidos

A continuación se presenta en la Tabla N° 117.1 la estructura de inversión (capital propio y deuda) promedio por sector industrial en Estados Unidos. Asimismo, se ha resaltado el rubro “Household products” que es el que representa a los productos de limpieza, obteniendo un costo de capital propio de 8.55%.

Tabla N° 117.1: Costo de Capital por sector industrial en Estados Unidos (2015)

Industry Name	Number of Firms	Cost of Equity	E/(D+E)	Cost of Debt	Tax Rate	D/(D+E)	WACC
Advertising	44	8.74%	64.00%	4.52%	3.90%	36.00%	6.57%
Aerospace/Defense	92	10.25%	82.99%	3.52%	13.51%	17.01%	8.86%
Air Transport	20	9.88%	58.90%	4.02%	18.34%	41.10%	6.81%
Apparel	63	8.61%	78.21%	4.02%	13.84%	21.79%	7.26%
Auto & Truck	19	8.00%	43.85%	3.52%	8.01%	56.15%	4.70%
Auto Parts	65	9.98%	75.24%	4.02%	9.64%	24.76%	8.11%
Bank (Money Center)	9	8.93%	31.60%	3.52%	25.82%	68.40%	4.27%
Banks (Regional)	644	5.34%	55.99%	3.52%	24.11%	44.01%	3.92%
Beverage (Alcoholic)	22	7.90%	84.56%	4.02%	11.28%	15.44%	7.05%
Beverage (Soft)	43	9.19%	81.32%	4.02%	5.97%	18.68%	7.92%
Broadcasting	29	10.02%	51.35%	3.52%	21.20%	48.65%	6.17%
Brokerage & Investment Banking	42	10.36%	25.94%	3.52%	18.15%	74.06%	4.25%
Building Materials	39	9.33%	75.10%	3.52%	22.43%	24.90%	7.54%
Business & Consumer Services	159	9.40%	73.89%	4.02%	13.76%	26.11%	7.58%
Cable TV	19	9.66%	66.84%	3.52%	17.19%	33.16%	7.16%
Chemical (Basic)	42	9.28%	61.75%	4.02%	8.24%	38.25%	6.65%
Chemical (Diversified)	9	11.60%	72.32%	3.52%	18.35%	27.68%	8.97%
Chemical (Specialty)	104	9.75%	76.12%	4.02%	8.45%	23.88%	8.00%
Coal & Related Energy	38	11.19%	24.27%	6.52%	0.95%	75.73%	5.68%
Computer Services	118	9.30%	77.60%	4.02%	12.84%	22.40%	7.75%
Computers/Peripherals	64	10.24%	84.28%	4.02%	5.48%	15.72%	9.01%
Construction Supplies	52	12.17%	62.86%	3.52%	17.00%	37.14%	8.43%
Diversified	26	8.32%	64.22%	3.52%	15.20%	35.78%	6.10%
Drugs (Biotechnology)	411	9.96%	87.50%	6.52%	1.80%	12.50%	9.20%
Drugs (Pharmaceutical)	157	8.37%	88.49%	4.52%	3.90%	11.51%	7.72%
Education	40	8.59%	68.38%	4.02%	12.05%	31.62%	6.63%
Electrical Equipment	120	9.17%	82.03%	4.52%	6.58%	17.97%	8.01%
Electronics (Consumer & Office)	25	9.65%	87.10%	4.02%	9.71%	12.90%	8.72%
Electronics (General)	167	8.42%	83.48%	4.02%	9.47%	16.52%	7.43%
Engineering/Construction	51	10.17%	70.47%	4.02%	11.63%	29.53%	7.88%
Entertainment	84	9.55%	76.96%	4.02%	3.25%	23.04%	7.90%
Environmental & Waste Services	97	8.90%	72.04%	4.52%	7.49%	27.96%	7.17%

Industry Name	Number of Firms	Cost of Equity	E/(D+E)	Cost of Debt	Tax Rate	D/(D+E)	WACC
Farming/Agriculture	37	9.77%	56.91%	3.52%	9.28%	43.09%	6.47%
Financial Svcs. (Non-bank & Insuran	272	6.16%	6.95%	3.52%	18.75%	93.05%	2.39%
Food Processing	89	7.59%	79.26%	3.52%	14.09%	20.74%	6.45%
Food Wholesalers	14	6.65%	80.02%	4.02%	15.85%	19.98%	5.80%
Furn/Home Furnishings	30	9.65%	76.37%	3.52%	15.53%	23.63%	7.87%
Green & Renewable Energy	28	12.01%	42.93%	4.02%	0.77%	57.07%	6.53%
Healthcare Products	254	8.43%	83.68%	4.02%	6.42%	16.32%	7.45%
Healthcare Support Services	127	8.57%	77.75%	4.02%	13.84%	22.25%	7.20%
Healthcare Information and Technol	126	8.93%	84.96%	4.02%	6.96%	15.04%	7.95%
Homebuilding	34	9.00%	62.16%	3.52%	21.79%	37.84%	6.40%
Hospitals/Healthcare Facilities	58	7.19%	50.39%	3.52%	10.41%	49.61%	4.67%
Hotel/Gaming	73	8.10%	64.34%	3.52%	11.34%	35.66%	5.96%
Household Products	134	8.55%	83.32%	4.02%	8.86%	16.68%	7.53%
Information Services	70	8.27%	86.56%	3.52%	16.46%	13.44%	7.44%
Insurance (General)	20	8.52%	70.05%	3.52%	21.73%	29.95%	6.60%
Insurance (Life)	25	9.97%	55.84%	3.52%	20.29%	44.16%	6.50%
Insurance (Prop/Cas.)	53	7.65%	76.11%	3.52%	21.85%	23.89%	6.32%
Investments & Asset Management	145	9.31%	56.70%	3.52%	7.90%	43.30%	6.19%
Machinery	130	10.88%	78.39%	3.52%	15.24%	21.61%	8.99%
Metals & Mining	114	11.60%	53.83%	7.77%	1.42%	46.17%	8.40%
Office Equipment & Services	24	13.16%	62.28%	3.52%	19.14%	37.72%	8.99%
Oil/Gas (Integrated)	7	11.49%	85.84%	4.02%	8.14%	14.16%	10.20%
Oil/Gas (Production and Exploratio	351	12.05%	54.80%	6.52%	2.91%	45.20%	8.37%
Oil/Gas Distribution	79	9.61%	51.45%	3.52%	5.60%	48.55%	5.97%
Oilfield Svcs/Equip.	143	12.72%	71.90%	4.52%	9.56%	28.10%	9.91%
Packaging & Container	25	9.85%	64.63%	3.52%	21.41%	35.37%	7.12%
Paper/Forest Products	20	11.37%	52.89%	3.52%	15.88%	47.11%	7.01%
Power	73	7.05%	54.51%	3.52%	23.38%	45.49%	4.81%
Precious Metals	113	10.03%	66.65%	7.77%	1.60%	33.35%	8.24%
Publishing & Newspapers	39	10.95%	66.86%	4.02%	13.67%	33.14%	8.12%
R.E.I.T.	221	6.86%	52.68%	3.52%	2.17%	47.32%	4.61%
Real Estate (Development)	21	10.71%	61.39%	3.52%	1.06%	38.61%	7.39%
Real Estate (General/Diversified)	12	9.57%	79.70%	3.52%	9.64%	20.30%	8.05%
Real Estate (Operations & Services)	55	11.24%	60.78%	3.52%	11.19%	39.22%	7.66%
Recreation	65	7.76%	75.98%	3.52%	11.33%	24.02%	6.40%

Industry Name	Number of Firms	Cost of Equity	E/(D+E)	Cost of Debt	Tax Rate	D/(D+E)	WACC
Reinsurance	3	8.44%	71.70%	3.52%	20.37%	28.30%	6.65%
Restaurant/Dining	83	6.83%	79.46%	3.52%	18.54%	20.54%	5.86%
Retail (Automotive)	26	8.63%	65.29%	3.52%	21.18%	34.71%	6.37%
Retail (Building Supply)	5	11.10%	84.22%	4.02%	23.18%	15.78%	9.73%
Retail (Distributors)	83	9.60%	62.37%	4.02%	16.42%	37.63%	6.89%
Retail (General)	19	9.24%	71.69%	3.52%	24.75%	28.31%	7.22%
Retail (Grocery and Food)	17	8.50%	68.08%	4.02%	23.56%	31.92%	6.56%
Retail (Online)	39	11.72%	92.17%	4.02%	11.14%	7.83%	10.99 %
Retail (Special Lines)	124	8.71%	68.17%	4.02%	19.95%	31.83%	6.71%
Rubber& Tires	4	12.23%	60.51%	3.52%	9.60%	39.49%	8.23%
Semiconductor	87	10.59%	88.83%	4.02%	9.51%	11.17%	9.68%
Semiconductor Equip	46	10.66%	72.69%	4.02%	11.25%	27.31%	8.41%
Shipbuilding & Marine	11	9.72%	63.72%	4.02%	11.82%	36.28%	7.07%
Shoe	11	7.20%	93.64%	3.52%	18.12%	6.36%	6.87%
Software (Entertainment)	17	10.77%	90.72%	4.02%	1.56%	9.28%	10.00 %
Software (Internet)	308	10.30%	95.76%	4.02%	3.80%	4.24%	9.97%
Software (System & Application)	241	10.23%	89.14%	4.02%	6.34%	10.86%	9.39%
Steel	36	10.83%	52.15%	4.02%	11.49%	47.85%	6.80%
Telecom (Wireless)	19	11.13%	39.91%	3.52%	9.38%	60.09%	5.71%
Telecom. Equipment	121	10.02%	82.84%	4.02%	8.86%	17.16%	8.71%
Telecom. Services	65	7.94%	56.15%	4.02%	11.89%	43.85%	5.52%
Tobacco	20	13.75%	83.45%	3.52%	11.64%	16.55%	11.82 %
Transportation	21	10.74%	76.27%	3.52%	18.82%	23.73%	8.69%
Transportation (Railroads)	12	9.18%	76.63%	3.52%	15.11%	23.37%	7.53%
Trucking	26	12.40%	49.70%	3.52%	31.25%	50.30%	7.22%
Unclassified	3	3.65%	49.90%	3.02%	0.00%	50.10%	2.73%
Utility (General)	20	5.57%	58.65%	3.52%	26.58%	41.35%	4.14%
Utility (Water)	18	5.07%	67.12%	3.52%	14.60%	32.88%	4.10%
Total Market	7480	9.06%	58.31%	4.02%	10.95%	41.69%	6.29%

Fuente: Data Archives- Damodaran Online
Elaboración propia

De la misma forma, se presenta en la Tabla N° 117.2 el ROE sector industrial en Estados Unidos. Además, se ha resaltado el rubro “Household products” que es el que representa a los productos de limpieza, obteniendo un ROE de 13.46%.

Tabla N° 117.2: ROE por sector industrial en Estados Unidos (2015)

Industry Name	Number of firms	PBV	ROE	EV/ Invested Capital	ROIC
Advertising	44	681.00%	25.96%	747.00%	59.68%
Aerospace/Defense	92	439.00%	20.19%	496.00%	30.15%
Air Transport	20	348.00%	44.13%	211.00%	18.57%

Industry Name	Number of firms	PBV	ROE	EV/ Invested Capital	ROIC
Apparel	63	373.00%	14.51%	291.00%	15.99%
Auto & Truck	19	226.00%	14.70%	114.00%	5.06%
Auto Parts	65	256.00%	21.81%	208.00%	18.38%
Bank (Money Center)	9	96.00%	9.92%	105.00%	-0.01%
Banks (Regional)	644	116.00%	9.23%	124.00%	-0.02%
Beverage (Alcoholic)	22	443.00%	13.03%	443.00%	15.85%
Beverage (Soft)	43	813.00%	21.98%	516.00%	22.42%
Broadcasting	29	239.00%	11.73%	270.00%	19.38%
Brokerage & Investment Banking	42	116.00%	7.98%	107.00%	0.00%
Building Materials	39	406.00%	12.64%	305.00%	15.91%
Business & Consumer Services	159	388.00%	10.00%	448.00%	22.41%
Cable TV	19	457.00%	19.57%	258.00%	16.04%
Chemical (Basic)	42	159.00%	-6.25%	140.00%	12.57%
Chemical (Diversified)	9	310.00%	17.72%	236.00%	12.75%
Chemical (Specialty)	104	371.00%	21.79%	300.00%	20.20%
Coal & Related Energy	38	75.00%	-31.49%	93.00%	0.22%
Computer Services	118	443.00%	32.23%	414.00%	30.10%
Computers/Peripherals	64	322.00%	27.53%	294.00%	35.70%
Construction Supplies	52	247.00%	14.62%	180.00%	12.18%
Diversified	26	186.00%	5.67%	175.00%	7.71%
Drugs (Biotechnology)	411	750.00%	22.35%	408.00%	20.33%
Drugs (Pharmaceutical)	157	405.00%	15.21%	316.00%	15.19%
Education	40	179.00%	0.79%	214.00%	9.63%
Electrical Equipment	120	345.00%	15.43%	370.00%	24.35%
Electronics (Consumer & Office)	25	272.00%	17.74%	229.00%	20.18%
Electronics (General)	167	201.00%	10.42%	198.00%	12.50%
Engineering/Construction	51	148.00%	1.74%	237.00%	15.20%
Entertainment	84	320.00%	21.92%	413.00%	33.00%
Environmental & Waste Services	97	315.00%	8.21%	376.00%	18.31%
Farming/Agriculture	37	173.00%	10.46%	132.00%	7.43%
Financial Svcs. (Non-bank & Insurance)	272	173.00%	-1.20%	104.00%	0.15%
Food Processing	89	271.00%	17.57%	361.00%	23.13%
Food Wholesalers	14	328.00%	11.14%	294.00%	17.94%
Furn/Home Furnishings	30	284.00%	13.56%	255.00%	15.07%
Green & Renewable Energy	28	73.00%	-4.06%	84.00%	2.81%
Healthcare Products	254	384.00%	10.33%	364.00%	16.75%
Healthcare Support Services	127	309.00%	14.57%	553.00%	41.50%
Healthcare Information and Technology	126	424.00%	11.79%	455.00%	14.34%
Homebuilding	34	160.00%	16.01%	136.00%	8.45%
Hospitals/Healthcare Facilities	58	220.00%	9.98%	166.00%	9.50%
Hotel/Gaming	73	313.00%	20.35%	212.00%	9.41%
Household Products	134	537.00%	13.46%	521.00%	29.01%
Information Services	70	576.00%	23.78%	768.00%	37.61%
Insurance (General)	20	91.00%	4.67%	99.00%	6.26%
Insurance (Life)	25	95.00%	8.68%	102.00%	8.56%
Insurance (Prop/Cas.)	53	138.00%	11.91%	138.00%	11.69%
Investments & Asset Management	145	111.00%	11.18%	121.00%	6.23%
Machinery	130	300.00%	12.76%	345.00%	22.54%

Industry Name	Number of firms	PBV	ROE	EV/ Invested Capital	ROIC
Metals & Mining	114	121.00%	-23.49%	118.00%	8.29%
Office Equipment & Services	24	381.00%	29.36%	289.00%	23.02%
Oil/Gas (Integrated)	7	149.00%	5.84%	141.00%	2.95%
Oil/Gas (Production and Exploration)	351	114.00%	-27.53%	110.00%	-3.93%
Oil/Gas Distribution	79	119.00%	7.52%	123.00%	9.21%
Oilfield Svcs/Equip.	143	142.00%	8.26%	148.00%	16.19%
Packaging & Container	25	331.00%	16.99%	269.00%	17.10%
Paper/Forest Products	20	326.00%	6.34%	188.00%	11.92%
Power	73	160.00%	8.55%	137.00%	7.20%
Precious Metals	113	73.00%	-4.40%	76.00%	9.34%
Publishing & Newspapers	39	175.00%	4.18%	260.00%	13.24%
R.E.I.T.	221	206.00%	7.48%	141.00%	2.73%
Real Estate (Development)	21	137.00%	-1.29%	123.00%	-0.85%
Real Estate (General/Diversified)	12	169.00%	1.70%	156.00%	3.13%
Real Estate (Operations & Services)	55	222.00%	13.66%	199.00%	10.52%
Recreation	65	376.00%	11.21%	273.00%	14.80%
Reinsurance	3	95.00%	6.99%	96.00%	7.88%
Restaurant/Dining	83	1048.00%	31.92%	442.00%	15.87%
Retail (Automotive)	26	590.00%	33.90%	249.00%	12.57%
Retail (Building Supply)	5	1432.00%	45.64%	508.00%	21.62%
Retail (Distributors)	83	280.00%	14.96%	209.00%	13.74%
Retail (General)	19	302.00%	15.15%	224.00%	12.46%
Retail (Grocery and Food)	17	492.00%	26.76%	251.00%	9.62%
Retail (Online)	39	1274.00%	15.96%	1116.00%	20.81%
Retail (Special Lines)	124	351.00%	19.73%	261.00%	12.91%
Rubber& Tires	4	192.00%	0.49%	139.00%	20.05%
Semiconductor	87	298.00%	15.81%	210.00%	13.35%
Semiconductor Equip	46	227.00%	6.23%	169.00%	9.98%
Shipbuilding & Marine	11	105.00%	26.48%	116.00%	6.42%
Shoe	11	659.00%	25.95%	595.00%	22.41%
Software (Entertainment)	17	405.00%	12.30%	595.00%	24.52%
Software (Internet)	308	459.00%	9.12%	435.00%	13.47%
Software (System & Application)	241	517.00%	11.72%	416.00%	18.95%
Steel	36	134.00%	-14.11%	134.00%	-8.18%
Telecom (Wireless)	19	147.00%	-3.16%	124.00%	1.52%
Telecom. Equipment	121	256.00%	12.40%	211.00%	14.01%
Telecom. Services	65	270.00%	12.21%	232.00%	12.81%
Tobacco	20	2994.00%	-17.22%	951.00%	77.34%
Transportation	21	565.00%	20.32%	369.00%	20.14%
Transportation (Railroads)	12	253.00%	18.55%	190.00%	17.19%
Trucking	26	303.00%	22.26%	163.00%	12.42%
Unclassified	3	121.00%	0.70%	112.00%	-3.01%
Utility (General)	20	183.00%	9.17%	145.00%	6.96%
Utility (Water)	18	229.00%	9.68%	174.00%	8.77%
Total Market	7480	248.00%	10.77%	174.00%	6.55%

Fuente: Data Archives- Damodaran Online
Elaboración propia

Anexo 118: Cronograma de inversiones mensuales

Se muestran los calendarios de pago de cuotas por concepto de préstamo de efectivo para el activo fijo (véase Tabla N° 118.1) y el capital de trabajo (véase Tabla N° 118.2).

Tabla N° 118.1: Cronograma de inversiones para el activo fijo (en soles)

Monto	S/. 465,726					
Plazo	60 meses					
TEA	16.50%					
TEM	1.28%					
ITF	0.005%					
Mes	Saldo Inicial	Cuota	Amortización	Interés	Saldo Final	ITF
1	465,726	11,170	5,205	5,965	460,521	0.56
2	460,521	11,170	5,272	5,898	455,249	0.56
3	455,249	11,170	5,339	5,831	449,910	0.56
4	449,910	11,170	5,408	5,762	444,502	0.56
5	444,502	11,170	5,477	5,693	439,025	0.56
6	439,025	11,170	5,547	5,623	433,478	0.56
7	433,478	11,170	5,618	5,552	427,860	0.56
8	427,860	11,170	5,690	5,480	422,170	0.56
9	422,170	11,170	5,763	5,407	416,407	0.56
10	416,407	11,170	5,837	5,333	410,570	0.56
11	410,570	11,170	5,912	5,259	404,659	0.56
12	404,659	11,170	5,987	5,183	398,671	0.56
13	398,671	11,170	6,064	5,106	392,607	0.56
14	392,607	11,170	6,142	5,029	386,466	0.56
15	386,466	11,170	6,220	4,950	380,245	0.56
16	380,245	11,170	6,300	4,870	373,945	0.56
17	373,945	11,170	6,381	4,790	367,565	0.56
18	367,565	11,170	6,462	4,708	361,102	0.56
19	361,102	11,170	6,545	4,625	354,557	0.56
20	354,557	11,170	6,629	4,541	347,928	0.56
21	347,928	11,170	6,714	4,456	341,214	0.56
22	341,214	11,170	6,800	4,370	334,415	0.56
23	334,415	11,170	6,887	4,283	327,528	0.56
24	327,528	11,170	6,975	4,195	320,552	0.56
25	320,552	11,170	7,065	4,106	313,488	0.56
26	313,488	11,170	7,155	4,015	306,333	0.56
27	306,333	11,170	7,247	3,924	299,086	0.56
28	299,086	11,170	7,339	3,831	291,747	0.56
29	291,747	11,170	7,433	3,737	284,313	0.56
30	284,313	11,170	7,529	3,642	276,785	0.56
31	276,785	11,170	7,625	3,545	269,160	0.56
32	269,160	11,170	7,723	3,447	261,437	0.56
33	261,437	11,170	7,822	3,349	253,615	0.56
34	253,615	11,170	7,922	3,248	245,693	0.56
35	245,693	11,170	8,023	3,147	237,670	0.56
36	237,670	11,170	8,126	3,044	229,544	0.56
37	229,544	11,170	8,230	2,940	221,314	0.56
38	221,314	11,170	8,336	2,835	212,978	0.56
39	212,978	11,170	8,442	2,728	204,536	0.56
40	204,536	11,170	8,550	2,620	195,985	0.56

41	195,985	11,170	8,660	2,510	187,325	0.56
42	187,325	11,170	8,771	2,399	178,555	0.56
43	178,555	11,170	8,883	2,287	169,671	0.56
44	169,671	11,170	8,997	2,173	160,674	0.56
45	160,674	11,170	9,112	2,058	151,562	0.56
46	151,562	11,170	9,229	1,941	142,333	0.56
47	142,333	11,170	9,347	1,823	132,986	0.56
48	132,986	11,170	9,467	1,703	123,519	0.56
49	123,519	11,170	9,588	1,582	113,931	0.56
50	113,931	11,170	9,711	1,459	104,220	0.56
51	104,220	11,170	9,835	1,335	94,385	0.56
52	94,385	11,170	9,961	1,209	84,423	0.56
53	84,423	11,170	10,089	1,081	74,334	0.56
54	74,334	11,170	10,218	952	64,116	0.56
55	64,116	11,170	10,349	821	53,767	0.56
56	53,767	11,170	10,482	689	43,286	0.56
57	43,286	11,170	10,616	554	32,670	0.56
58	32,670	11,170	10,752	418	21,918	0.56
59	21,918	11,170	10,889	281	11,029	0.56
60	11,029	11,170	11,029	141	0	0.56

Elaboración propia

Tabla N° 118.2: Cronograma de inversiones para el capital de trabajo (en soles)

Monto	S/. 437,952
Plazo	24 meses
TEA	17.90%
TEM	1.38%
ITF	0.005%

Mes	Saldo Inicial	Cuota	Amortización	Interes	Saldo Final	ITF
1	437,952	21,565	15,514	6,051	422,438	1.08
2	422,438	21,565	15,728	5,837	406,710	1.08
3	406,710	21,565	15,946	5,619	390,764	1.08
4	390,764	21,565	16,166	5,399	374,598	1.08
5	374,598	21,565	16,389	5,176	358,209	1.08
6	358,209	21,565	16,616	4,949	341,593	1.08
7	341,593	21,565	16,845	4,720	324,748	1.08
8	324,748	21,565	17,078	4,487	307,670	1.08
9	307,670	21,565	17,314	4,251	290,356	1.08
10	290,356	21,565	17,553	4,012	272,802	1.08
11	272,802	21,565	17,796	3,769	255,006	1.08
12	255,006	21,565	18,042	3,523	236,965	1.08
13	236,965	21,565	18,291	3,274	218,674	1.08
14	218,674	21,565	18,544	3,021	200,130	1.08
15	200,130	21,565	18,800	2,765	181,330	1.08
16	181,330	21,565	19,060	2,505	162,270	1.08
17	162,270	21,565	19,323	2,242	142,947	1.08
18	142,947	21,565	19,590	1,975	123,357	1.08
19	123,357	21,565	19,861	1,704	103,496	1.08
20	103,496	21,565	20,135	1,430	83,361	1.08
21	83,361	21,565	20,413	1,152	62,948	1.08
22	62,948	21,565	20,695	870	42,253	1.08
23	42,253	21,565	20,981	584	21,271	1.08
24	21,271	21,565	21,271	294	0	1.08

Elaboración propia

Anexo 119: Detalle de los Ingresos del Proyecto

Con el propósito de obtener los ingresos totales que la empresa generará, se debe multiplicar la matriz de precios que incluyen IGV (véase Tabla N° 119.1) por la matriz que contiene las cantidades demandadas de cajas de peróxido de hidrógeno (véase Tabla N° 119.2). De esta manera, se genera la Tabla N° 119.3, que muestra los ingresos totales a lo largo de la vida del proyecto por presentación, canal y variedad de producto.

Tabla N° 119.1: Precios del producto por presentación, canal y variedad (en soles)

Presentación	Canal	Tipo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Envase 250 ml	Bodegas	Ambientes del hogar	20.40	20.40	24.60	25.22	25.85	29.24	29.24	29.24	29.24	29.24
		Lavado de la ropa blanca	19.20	19.20	22.14	22.69	23.26	26.32	26.32	26.32	26.32	26.32
	Mercados	Ambientes del hogar	20.40	20.40	24.60	25.22	25.85	29.24	29.24	29.24	29.24	29.24
		Lavado de la ropa blanca	19.20	19.20	22.14	22.69	23.26	26.32	26.32	26.32	26.32	26.32
Envase 500 ml	Bodegas	Ambientes del hogar	32.00	32.00	38.95	39.92	40.92	46.30	46.30	46.30	46.30	46.30
		Lavado de la ropa blanca	30.00	30.00	34.85	35.72	36.61	41.43	41.43	41.43	41.43	41.43
	Mercados	Ambientes del hogar	32.00	32.00	38.95	39.92	40.92	46.30	46.30	46.30	46.30	46.30
		Lavado de la ropa blanca	30.00	30.00	34.85	35.72	36.61	41.43	41.43	41.43	41.43	41.43
Envase 750 ml	Bodegas	Ambientes del hogar	27.60	27.60	36.29	37.19	38.12	43.13	43.13	43.13	43.13	43.13
		Lavado de la ropa blanca	25.80	25.80	32.60	33.41	34.25	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75
	Mercados	Ambientes del hogar	27.60	27.60	36.29	37.19	38.12	43.13	43.13	43.13	43.13	43.13
		Lavado de la ropa blanca	25.80	25.80	32.60	33.41	34.25	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75
	Supermercados	Ambientes del hogar	-	-	-	40.80	40.80	42.02	43.28	44.58	47.30	47.30
		Lavado de la ropa blanca	-	-	-	37.20	37.20	38.32	39.47	40.65	43.12	43.12
Envase 1 lt	Supermercados	Ambientes del hogar	-	-	-	51.00	51.00	52.53	54.11	55.73	59.12	59.12
		Lavado de la ropa blanca	-	-	-	46.50	46.50	47.90	49.33	50.81	53.91	53.91
Envase 4 lt	Supermercados	Ambientes del hogar	-	-	-	66.64	66.64	68.64	70.70	72.82	77.25	77.25
		Lavado de la ropa blanca	-	-	-	60.76	60.76	62.58	64.46	66.39	70.44	70.44

Elaboración propia

Tabla N° 119.2: Demanda del proyecto por presentación, canal y variedad (en cajas)

Presentación	Canal	Tipo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Envase 250 ml	Bodegas	Ambientes del hogar	14,242	15,936	17,538	16,397	17,758	19,197	21,236	22,882	24,620	27,101
		Lavado de la ropa blanca	4,656	5,210	5,734	5,361	5,806	6,276	6,942	7,481	8,049	8,860
	Mercados	Ambientes del hogar	30,659	32,714	35,220	31,392	33,226	35,083	36,960	38,854	40,761	42,676
		Lavado de la ropa blanca	10,023	10,695	11,514	10,263	10,862	11,469	12,083	12,702	13,326	13,952
Envase 500 ml	Bodegas	Ambientes del hogar	7,210	8,067	8,879	8,301	8,990	9,719	10,751	11,584	12,464	13,720
		Lavado de la ropa blanca	2,357	2,637	2,903	2,714	2,939	3,177	3,515	3,787	4,075	4,485
	Mercados	Ambientes del hogar	5,005	5,340	5,749	5,124	5,424	5,727	6,033	6,342	6,654	6,966
		Lavado de la ropa blanca	1,636	1,746	1,880	1,675	1,773	1,872	1,972	2,073	2,175	2,277
Envase 750 ml	Bodegas	Ambientes del hogar	8,011	8,964	9,865	9,223	9,989	10,798	11,945	12,871	13,849	15,244
		Lavado de la ropa blanca	2,619	2,930	3,225	3,015	3,266	3,530	3,905	4,208	4,528	4,984
	Mercados	Ambientes del hogar	5,561	5,933	6,388	5,694	6,026	6,363	6,704	7,047	7,393	7,740
		Lavado de la ropa blanca	1,818	1,940	2,088	1,861	1,970	2,080	2,192	2,304	2,417	2,530
	Supermercados	Ambientes del hogar	-	-	-	4,059	4,671	3,862	4,167	3,800	4,460	4,792
		Lavado de la ropa blanca	-	-	-	1,327	1,527	1,262	1,362	1,242	1,458	1,567
Envase 1 lt	Supermercados	Ambientes del hogar	-	-	-	3,365	3,872	6,111	6,595	8,563	9,522	10,232
		Lavado de la ropa blanca	-	-	-	1,100	1,266	1,047	1,129	1,030	1,209	1,299
Envase 4 lt	Supermercados	Ambientes del hogar	-	-	-	1,803	2,074	2,742	2,959	3,598	4,036	4,337
		Lavado de la ropa blanca	-	-	-	589	678	561	605	552	648	696

Elaboración propia

Tabla N° 119.3: Ingresos Totales por presentación, canal y variedad (en soles)

Presentación	Canal	Tipo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Envase 250 ml	Bodegas	Ambientes del hogar	290,536	324,992	431,224	413,447	458,968	561,359	620,968	669,109	719,941	792,466
		Lavado de la ropa blanca	89,396	99,998	126,879	121,649	135,042	165,169	182,708	196,872	211,829	233,168
	Mercados	Ambientes del hogar	625,435	667,166	866,003	791,554	858,734	1,025,884	1,080,781	1,136,164	1,191,916	1,247,909
		Lavado de la ropa blanca	192,442	205,282	254,805	232,900	252,666	301,847	317,999	334,294	350,698	367,173
Envase 500 ml	Bodegas	Ambientes del hogar	230,720	258,157	345,819	331,404	367,891	449,964	497,745	536,333	577,078	635,211
		Lavado de la ropa blanca	70,713	79,123	101,155	96,939	107,612	131,619	145,595	156,883	168,801	185,806
	Mercados	Ambientes del hogar	160,146	170,881	223,930	204,582	221,945	265,146	279,334	293,648	308,058	322,529
		Lavado de la ropa blanca	49,083	52,374	65,502	59,842	64,921	77,558	81,708	85,895	90,110	94,343
Envase 750 ml	Bodegas	Ambientes del hogar	221,106	247,401	357,952	343,032	380,800	465,753	515,210	555,151	597,326	657,499
		Lavado de la ropa blanca	67,571	75,606	105,122	100,740	111,832	136,781	151,305	163,035	175,421	193,092
	Mercados	Ambientes del hogar	153,473	163,761	231,788	211,760	229,732	274,449	289,135	303,952	318,867	333,846
		Lavado de la ropa blanca	46,902	50,046	68,071	62,189	67,467	80,599	84,912	89,264	93,644	98,043
	Supermercados	Ambientes del hogar	-	-	-	165,626	189,919	162,281	180,027	169,404	210,953	226,226
		Lavado de la ropa blanca	-	-	-	49,369	56,610	48,372	53,662	50,495	62,880	67,433
Envase 1 lt	Supermercados	Ambientes del hogar	-	-	-	171,619	197,485	320,847	356,396	477,220	562,414	604,821
		Lavado de la ropa blanca	-	-	-	51,156	58,866	50,100	54,656	52,323	64,993	69,983
Envase 4 lt	Supermercados	Ambientes del hogar	-	-	-	120,134	138,239	187,876	209,191	261,884	311,334	335,041
		Lavado de la ropa blanca	-	-	-	35,809	41,206	35,026	39,001	36,590	45,461	49,000
Total			2,190,006	2,394,786	3,178,251	3,562,491	3,939,933	4,740,629	5,140,333	5,568,515	6,061,723	6,513,591

Elaboración propia

Anexo 120: Detalle de los Costos del Material Directo

A continuación, se presentan los costos de material directo, que provienen de los costos de las sustancias químicas (véase Tabla N° 120.1 y Tabla N° 120.2) así como de los costos de los insumos (véase Tabla N° 120.3 y Tabla N° 120.4). Todos los costos incluyen IGV.

Tabla N° 120.1: Costos de sustancias químicas para peróxido de hidrógeno dirigido a los ambientes del hogar (en soles / Kg)

Materia Prima	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
EAQ	71,460	76,110	82,620	90,030	97,470	106,740	116,040	126,240	134,190	134,190
Shellsol	101,057	107,618	116,806	127,305	137,805	150,927	164,054	178,487	189,746	189,746
TOF	25,085	26,716	28,988	31,606	34,213	37,461	40,722	44,304	47,100	47,100
NOC	111,406	118,642	128,770	140,336	151,917	166,374	180,847	196,757	209,176	209,176
Hidrógeno	409,360	435,945	473,168	515,698	558,229	611,386	664,556	723,032	768,633	768,633
Catalizador	34,978	37,408	40,684	44,144	47,752	52,469	56,637	61,649	66,325	71,273
Agua desmineralizada	90,893	96,796	105,058	114,502	123,945	135,750	147,554	160,539	170,664	170,664
H3PO4	8,142	8,670	9,411	10,255	11,100	12,159	13,216	14,378	15,284	15,284
Total	852,381	907,904	985,505	1,073,877	1,162,431	1,273,268	1,383,625	1,505,387	1,601,118	1,606,066

Elaboración propia

Tabla N° 120.2: Costos de sustancias químicas para peróxido de hidrógeno dirigido al lavado de la ropa blanca (en soles / Kg)

Materia Prima	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
EAQ	2,250	2,370	2,520	2,790	3,030	3,030	3,300	3,450	3,690	4,110
Shellsol	3,179	3,366	3,552	3,926	4,299	4,299	4,673	4,860	5,233	5,798
TOF	785	833	881	976	1,071	1,071	1,154	1,202	1,297	1,440
NOC	3,508	3,713	3,918	4,329	4,740	4,740	5,151	5,356	5,767	6,383
Hidrógeno	12,876	13,637	14,387	15,898	17,422	17,422	18,933	19,695	21,206	23,479
Catalizador	11,333	12,220	13,292	14,419	15,606	16,022	17,302	18,055	19,427	20,878
Agua desmineralizada	36,160	38,922	42,236	45,895	49,718	50,937	55,024	57,408	61,782	66,545
H3PO4	257	271	286	317	347	347	376	393	421	466
Total	70,348	75,332	81,072	88,550	96,234	97,869	105,913	110,417	118,824	129,099

Elaboración propia

Tabla N° 120.3: Costos de insumos para peróxido de hidrógeno dirigido a los ambientes del hogar (en soles)

Insumos	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
250 ml										
Envases y tapas	135,513	143,510	155,636	140,678	150,083	159,786	171,367	181,966	192,701	205,708
Etiquetas	91,101	96,478	104,629	94,573	100,896	107,419	115,205	122,330	129,547	138,291
Cajas de cartón	44,901	48,649	52,758	47,789	50,984	54,280	58,196	61,736	65,381	69,776
Cinta de embalaje	1,796	1,946	2,110	1,912	2,039	2,171	2,328	2,469	2,615	2,791
500 ml										
Envases y tapas	33,034	35,716	38,961	35,701	38,330	41,073	44,684	47,720	50,890	55,084
Etiquetas	20,486	22,149	24,162	22,140	23,770	25,472	27,711	29,594	31,560	34,160
Cajas de cartón	12,215	13,407	14,628	13,425	14,414	15,445	16,784	17,926	19,118	20,686
Cinta de embalaje	489	536	585	537	577	618	671	717	765	827
750 ml										
Envases y tapas	22,193	23,994	26,176	30,612	33,318	33,803	36,738	38,154	41,389	44,728
Etiquetas	13,658	14,766	16,108	18,838	20,504	20,802	22,608	23,479	25,470	27,525
Cajas de cartón	13,572	14,897	16,253	18,976	20,687	21,023	22,816	23,718	25,702	27,777
Cinta de embalaje	651	715	780	911	993	1,009	1,095	1,138	1,234	1,333
1 litro										
Envases y tapas	0	0	0	5,459	6,236	9,877	10,613	13,820	15,334	16,465
Etiquetas	0	0	0	3,359	3,837	6,078	6,531	8,505	9,436	10,133
Cajas de cartón	0	0	0	3,365	3,872	6,111	6,595	8,563	9,522	10,232
Cinta de embalaje	0	0	0	162	186	293	317	411	457	491
4 litros										
Envases y tapas	0	0	0	1,048	1,199	1,586	1,709	2,081	2,333	2,506
Etiquetas	0	0	0	599	685	907	977	1,189	1,333	1,432
Cajas de cartón	0	0	0	1,803	2,074	2,742	2,959	3,598	4,036	4,337
Cinta de embalaje	0	0	0	87	100	132	142	173	194	208
Total	389,608	416,764	452,786	441,975	474,783	510,627	550,045	589,289	629,017	674,490

Elaboración propia

Tabla N° 120.4: Costos de insumos para peróxido de hidrógeno dirigido al lavado de la ropa blanca (en soles)

Insumos	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
250 ml										
Envases y tapas	43,836	46,873	50,836	45,991	49,066	52,238	56,015	59,459	62,964	67,208
Etiquetas	29,470	31,511	34,175	30,918	32,985	35,118	37,657	39,972	42,329	45,182
Cajas de cartón	14,679	15,905	17,248	15,623	16,668	17,745	19,026	20,183	21,375	22,811
Cinta de embalaje	587	636	690	625	667	710	761	807	855	912
500 ml										
Envases y tapas	10,722	11,666	12,730	11,671	12,531	13,428	14,602	15,592	16,631	17,997
Etiquetas	6,649	7,235	7,894	7,238	7,771	8,327	9,055	9,670	10,314	11,161
Cajas de cartón	3,993	4,383	4,782	4,389	4,712	5,049	5,487	5,861	6,250	6,763
Cinta de embalaje	160	175	191	176	188	202	219	234	250	271
750 ml										
Envases y tapas	7,203	7,839	8,551	9,994	10,885	11,051	12,003	12,471	13,523	14,614
Etiquetas	4,433	4,824	5,262	6,150	6,699	6,801	7,386	7,674	8,322	8,993
Cajas de cartón	4,437	4,870	5,313	6,204	6,763	6,873	7,459	7,754	8,403	9,081
Cinta de embalaje	213	234	255	298	325	330	358	372	403	436
1 litro										
Envases y tapas	0	0	0	1,778	2,037	1,683	1,816	1,656	1,943	2,088
Etiquetas	0	0	0	1,094	1,254	1,036	1,118	1,019	1,196	1,285
Cajas de cartón	0	0	0	1,100	1,266	1,047	1,129	1,030	1,209	1,299
Cinta de embalaje	0	0	0	53	61	50	54	49	58	62
4 litros										
Envases y tapas	0	0	0	342	392	324	349	318	374	402
Etiquetas	0	0	0	195	224	185	200	182	214	229
Cajas de cartón	0	0	0	589	678	561	605	552	648	696
Cinta de embalaje	0	0	0	28	33	27	29	26	31	33
Total	126,382	136,152	147,929	144,457	155,203	162,783	175,328	184,882	197,289	211,522

Elaboración propia

Anexo 121: Detalle de los Costos Indirectos de Fabricación

Se presentan los costos por conceptos de material directo que incluyen IGV (véase Tabla N° 121.1), de mano de obra indirecta (véase Tabla N° 121.2) y otros costos indirectos de fabricación (véase Tabla N° 121.3). Los costos indirectos de fabricación, correspondientes a los servicios básicos y depreciación, se encuentran en el Anexo 089 y 122, respectivamente.

Tabla N° 121.1: Costos de material indirecto (en soles)

Descripción	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Materiales de Mantenimiento	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Materiales de Limpieza	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Guante de nitrilo	110	110	110	110	110	130	130	140	140	150
Guante negro de hule natural	132	132	132	132	132	156	156	168	168	180
Protectores de copa	330	330	330	330	330	390	390	420	420	450
Tapones reutilizables	220	220	220	220	220	260	260	280	280	300
Cascos	385	385	385	385	385	455	455	490	490	525
Antiparras	358	358	358	358	358	423	423	455	455	488
Lentes de protección	55	55	55	55	55	65	65	70	70	75
Mascarillas	132	132	132	132	132	156	156	168	168	180
Botines de seguridad	550	550	550	550	550	650	650	700	700	750
Botas de hule	275	275	275	275	275	325	325	350	350	375
Papel toalla	240	240	240	240	240	320	320	360	360	400
Total	7,787	7,787	7,787	7,787	7,787	8,330	8,330	8,601	8,601	8,873

Elaboración propia

Tabla N° 121.2: Costos de mano de obra indirecta (en soles)

Descripción	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Laboratorista	0	0	0	15,538	15,538	31,076	31,076	32,784	32,784	32,784
Inspector	0	0	0	15,538	15,538	15,538	15,538	32,784	32,784	32,784
Estibador	0	0	0	0	0	0	0	15,538	15,538	15,538
Total	0	0	0	31,076	31,076	46,614	46,614	81,106	81,106	81,106

Elaboración propia

Tabla N° 121.3: Otros costos indirectos de fabricación (en soles)

Descripción	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Señalización de la empresa	1,000	0	0	1,000	0	0	1,000	0	0	0
Equipo de Primeros Auxilios	500	0	0	500	0	0	500	0	0	0
Capacitaciones de médicos especialistas	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Exámenes Toxicológicos	600	600	600	600	600	850	850	950	950	1,000
Alimentación	3,630	3,630	3,630	3,630	3,630	4,840	4,840	5,444	5,444	6,048
Sub Total	7,230	5,730	5,730	7,230	5,730	7,190	8,690	7,894	7,894	8,548
IGV	1,301	1,031	1,031	1,301	1,031	1,294	1,564	1,421	1,421	1,539
Total	8,531	6,761	6,761	8,531	6,761	8,484	10,254	9,315	9,315	10,087

Elaboración propia

Anexo 122: Cálculo de la depreciación y amortización

En la Tabla N° 122.1 se encuentra el detalle de la depreciación anual del activo fijo tangible correspondiente a la parte operativa de la planta. Del mismo modo, en la Tabla N° 122.2 se muestra el mismo detalle para el activo fijo tangible perteneciente a la parte administrativa. Luego, se presenta la Tabla N° 122.3 se describe la amortización de los activos fijos intangibles.

Tabla N° 122.1: Depreciación de los activos fijos tangibles operativos (en soles)

Descripción	Cantidad Total	Costo Total	Años de Deprec.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	P. Venta (con IGTV)	P. Venta (sin IGTV)	Valor Residual
Edificaciones Operativo	1	307,647	20	15,382	15,382	15,382	15,382	15,382	15,382	15,382	15,382	15,382	15,382	217,814	184,588	153,823
Reactor de Hidrogenación	3	20,339	10	1,356	1,356	1,356	1,356	1,356	1,356	1,356	1,356	2,034	2,034	14,400	12,203	5,424
Intercambiador de Calor	5	8,263	10	826	826	826	826	826	826	826	826	826	826	5,850	4,958	0
Válvula	17	1,729	5	346	346	346	346	346	0	0	0	0	0	1,224	1,037	0
Reactor de Oxidación	2	15,254	10	763	763	763	763	763	763	763	763	1,525	1,525	10,800	9,153	6,102
Extractor	1	1,695	10	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	1,200	1,017	0
Coalescedor	1	364	10	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	258	219	0
Bomba	4	5,763	10	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	4,080	3,458	0
Compresor	2	3,390	10	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339	2,400	2,034	0
Llenadora	1	12,712	10	1,271	1,271	1,271	1,271	1,271	1,271	1,271	1,271	1,271	1,271	9,000	7,627	0
Etiquetadora	1	8,475	10	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847	6,000	5,085	0
Filtro de carbón activado	2	76	5	8	8	8	8	8	0	0	0	8	8	54	46	23
Tanque	11	4,801	5	960	960	960	960	960	0	0	0	0	0	3,399	2,881	0
Faja transportadora	1	2,542	10	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	1,800	1,525	0
Balanza electrónica	1	297	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	210	178	0
Potenciómetro	1	593	10	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	420	356	0
Inodoro, lavamanos y pedestal	6	1,286	10	86	86	86	107	107	107	107	129	129	129	911	772	214
Urinario	6	554	10	37	37	37	46	46	46	46	55	55	55	392	333	92
Basurero	4	169	5	17	17	17	25	25	8	8	17	8	8	120	102	17
Bancas de cambio I	2	119	10	6	6	6	12	12	12	12	12	12	12	84	71	18
Bancas de cambio II	4	339	10	17	17	17	34	34	34	34	34	34	34	240	203	51
Accesorio para ducha	6	254	5	25	25	25	51	51	25	25	25	0	0	180	153	0

Descripción	Cantidad Total	Costo Total	Años de Deprec.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	P. Venta (con IGV)	P. Venta (sin IGV)	Valor Residual
Casilleros	2	1,102	10	55	55	55	110	110	110	110	110	110	110	780	661	165
Armario de EPP	2	305	10	15	15	15	31	31	31	31	31	31	31	216	183	46
Mesas de trabajo	3	508	10	17	17	17	51	51	51	51	51	51	51	360	305	102
Bancas altas	6	193	10	6	6	6	19	19	19	19	19	19	19	137	116	39
Estantes para muestras	1	153	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	108	92	0
Estantes para herramientas	1	161	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	114	97	0
Lavaderos	1	42	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	30	25	0
Refrigerador de laboratorio	1	424	10	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	300	254	0
Pallets	65	716	5	110	121	121	132	132	33	22	22	11	11	507	430	0
Anaqueles	11	2,368	10	172	172	172	215	215	237	237	237	237	237	1,676	1,421	237
Extintores	24	2,034	7	145	145	145	145	145	145	145	291	291	291	1,440	1,220	145
Iluminación	140	831	10	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	588	498	0
Total				24,094	24,105	24,105	24,364	24,364	22,930	22,919	23,104	24,507	24,507	287,092	243,298	-

Elaboración propia

Tabla N° 122.2: Depreciación de los activos fijos tangibles administrativos (en soles)

Descripción	Cantidad Total	Costo Total	Años de Deprec.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	P. Venta (con IGV)	P. Venta (sin IGV)	Valor Residual
Edificaciones Administrativo	1	294,550	20	14,728	14,728	14,728	14,728	14,728	14,728	14,728	14,728	14,728	14,728	208,542	176,730	147,275
Sillas	30	1,525	10	61	61	61	132	132	132	132	153	153	153	1,080	915	356
Escritorio de Jefaturas	4	780	10	19	19	19	78	78	78	78	78	78	78	552	468	175
Escritorio de Gerencia	3	763	10	25	25	25	25	25	25	25	76	76	76	540	458	356
Cubículo de Trabajo	8	3,390	10	169	169	169	339	339	339	339	339	339	339	2,400	2,034	508
Computadoras	15	25,424	4	2,542	2,542	2,542	5,508	2,966	2,966	2,966	847	847	847	18,000	15,254	847
Impresoras	10	1,941	4	146	146	146	340	194	194	194	146	146	146	1,374	1,164	146
Teléfonos/Anexos	15	636	5	51	51	51	110	110	59	59	76	17	17	450	381	34
Estante	7	1,186	10	34	34	34	85	85	85	85	119	119	119	840	712	390
Mesa de Reunión (incluye sillas)	3	1,271	10	42	42	42	42	42	42	42	127	127	127	900	763	593

Descripción	Cantidad Total	Costo Total	Años de Deprec.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	P. Venta (con IGV)	P. Venta (sin IGV)	Valor Residual
Papelera	15	254	5	20	20	20	44	44	24	24	31	7	7	180	153	14
Refrigerador	1	424	10	0	0	0	42	42	42	42	42	42	42	300	254	127
Inodoro, lavamanos y pedestal	3	643	10	21	21	21	21	21	21	21	64	64	64	455	386	300
Urinario	3	277	10	9	9	9	9	9	9	9	28	28	28	196	166	129
Basurero	3	127	5	8	8	8	8	8	0	0	17	17	17	90	76	34
Mesa	1	51	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	36	31	0
Silla	1	25	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	18	15	0
Estante con pantallas de las cámaras de vigilancia	1	85	10	0	0	0	8	8	8	8	8	8	8	60	51	25
Kit de Cámaras de vigilancia (incluye instalación)	1	1,271	4	0	0	0	318	318	318	318	0	0	0	900	763	0
Monitor de proyección de imágenes	1	169	4	0	0	0	42	42	42	42	0	0	0	120	102	0
Extintores	8	678	7	48	48	48	48	48	48	48	97	97	97	480	407	48
Iluminación	60	356	10	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	252	214	0
Total				17,969	17,969	17,969	21,973	19,285	19,206	19,206	17,019	16,936	16,936	237,765	201,496	-

Elaboración propia

Tabla N° 122.3: Amortización de los activos fijos intangibles (en soles)

Descripción	Cantidad	Costo Total	Años de Depreciación	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Trámites de Constitución	1	7,077	10	708	708	708	708	708	708	708	708	708	708
Capacitación y desarrollo de servicios	1	11,102	10	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110
Total				1,818	1,818	1,818	1,818	1,818	1,818	1,818	1,818	1,818	1,818

Elaboración propia

Anexo 123: Detalle de Gastos Administrativos

Se presentan los costos por conceptos de sueldos de personal (véase Tabla N° 123.1) y el detalle de otros gastos administrativos (véase Tabla N° 123.2). Los otros gastos administrativos, correspondientes a los servicios básicos, así como a la depreciación y amortización, se encuentran en el Anexo 089 y 122, respectivamente.

Tabla N° 123.1: Sueldos del personal administrativo (en soles)

Descripción	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Gerente General	43,720	43,720	43,720	43,720	52,260	52,260	52,260	60,800	60,800	60,800
Gerente de Operaciones	0	0	0	0	0	0	0	55,676	55,676	55,676
Gerente Comercial	0	0	0	0	0	0	0	55,676	55,676	55,676
Jefe de Producción	35,180	35,180	35,180	35,180	36,888	36,888	36,888	38,596	38,596	38,596
Jefe de Sistemas de Gestión	0	0	0	35,180	36,888	36,888	36,888	38,596	38,596	38,596
Administrador	17,246	17,246	17,246	17,246	18,100	18,100	18,100	21,516	21,516	21,516
Analista de Gestión de Canales	0	0	0	26,640	26,640	26,640	26,640	21,516	21,516	21,516
Asistente Comercial	0	0	0	15,538	15,538	15,538	15,538	18,100	18,100	18,100
Asistente de SSO	15,538	15,538	15,538	15,538	15,538	15,538	15,538	18,100	18,100	18,100
Contador	0	0	0	16,392	16,392	16,392	16,392	21,516	21,516	21,516
Tesorero	0	0	0	16,392	16,392	16,392	16,392	18,100	18,100	18,100
Publicista	16,392	16,392	16,392	16,392	17,246	17,246	17,246	18,100	18,100	18,100
Total	128,076	128,076	128,076	238,218	251,882	251,882	251,882	386,292	386,292	386,292

Elaboración propia

Tabla N° 123.2: Otros gastos administrativos (en soles)

Descripción	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Actividades Recreativas	24,000	24,000	24,000	26,400	26,400	31,200	31,200	38,400	38,400	38,400
Premios en base a Resultados	9,600	9,600	9,600	10,560	10,560	12,480	12,480	15,360	15,360	15,360
Responsabilidad Social Empresarial	11,500	11,500	11,500	12,650	12,650	14,950	14,950	18,400	18,400	18,400
Otros gastos administrativos	888	1,748	1,960	1,748	888	2,820	888	1,748	1,960	1,748
Sub Total	45,988	46,848	47,060	51,358	50,498	61,450	59,518	73,908	74,120	73,908
IGV	8,258	8,258	8,258	9,070	9,070	10,693	10,693	13,129	13,129	13,129
Total	54,246	55,106	55,317	60,428	59,568	72,143	70,211	87,037	87,248	87,037

Elaboración propia

Anexo 124: Detalle de Gastos de Ventas

Los gastos de ventas están conformados tanto por promociones (véase Tabla N° 124.1) como por comisiones de ventas (véase Tabla N° 124.2). Adicionalmente, en la Tabla N° 124.3 se muestra el dinero dejado de ganar por los descuentos por promociones, las cuales fueron detalladas en el Anexo 061. Todas las tablas incluyen IGV.

Tabla N° 124.1: Gastos por promoción de ventas (en soles)

Descripción	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Medios Convencionales	409,728	121,932	52,260	52,836	16,260	0	0	16,260	18,000	0
Radio	210,000	72,000	36,000	36,000	0	0	0	0	18,000	0
Publicidad en la vía pública	199,728	49,932	16,260	16,836	16,260	0	0	16,260	0	0
Medios Publicitarios Alternativos	29,450	15,450	13,450	2,450	6,450	4,450	5,450	2,450	6,450	2,450
En puntos de venta	16,000	12,000	8,000	2,000	6,000	4,000	2,000	2,000	6,000	2,000
De marketing directo	5,000	3,000	2,000	0	0	0	0	0	0	0
En internet	8,450	450	3,450	450	450	450	3,450	450	450	450
Promoción de ventas	9,000	3,000	0	3,000	3,000	3,000	0	0	0	0
Total	448,178	140,382	65,710	58,286	25,710	7,450	5,450	18,710	24,450	2,450

Elaboración propia

Tabla N° 124.2: Gastos por comisión de ventas (en soles)

Descripción	%	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Comisión por venta	5%	83,804	91,341	121,235	135,906	150,285	180,807	196,104	212,365	231,219	248,428
Desarrollo comercial	3%	46,558	50,745	67,353	75,503	83,492	100,449	108,946	117,980	128,455	138,016
Devoluciones	1%	9,312	10,149	13,471	15,101	16,698	20,090	21,789	23,596	25,691	27,603
Total		139,673	152,235	202,058	226,510	250,475	301,346	326,839	353,941	385,365	414,047

Elaboración propia

Tabla N° 124.3: Descuentos por promociones (en soles)

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Total	7,517	381	803	1,259	870	541	1,941	156	1,352	742

Elaboración propia

Anexo 125: Metodología para hallar el Punto de Equilibrio

La metodología del Margen de Contribución Ponderado se explica a continuación.

a) Calcular los costos fijos

Los costos fijos son todos aquellos en los que la empresa incurre sin importar exista o no producción. Éstos permanecen constantes mientras el nivel de producción se mantenga dentro de los límites de la capacidad de planta instalada. Los costos (con IGV) que son considerados fijos para el proyecto en el primer año de operaciones, se encuentran en la Tabla N° 125.1.

Tabla N° 125.1: Costos Fijos – primer año (en soles)

Descripción	Monto (con IGV)
Costos Indirectos de Fabricación	107,466
Gastos Administrativos	264,291
Gastos de Ventas	448,178
TOTAL	819,935

Elaboración propia

Cabe señalar que, dentro de los gastos de ventas se encuentran tanto costos fijos como variables, puesto que el dinero que se invierte en promociones no depende del volumen de venta; en cambio, las comisiones sí se aplican sobre la cantidad vendida.

b) Determinar los márgenes de contribución unitarios

Asimismo, se ha realizado el cálculo de cada margen de contribución unitario por cada variedad (para la limpieza del hogar y lavado de la ropa blanca) y presentación (desde cajas de 250 ml hasta de 4 lt). Este margen se halla a través de la diferencia del precio variable unitario y costo variable unitario. Por un lado, tanto el precio así como el costo de las materias primas unitarios han sido ya calculados en el subcapítulo 5.3 Presupuestos. Por otro lado, dado que se tienen los costos de mano de obra directa totalizados, se procede a calcular el costo unitario respectivo, prorrateando: se ejecuta una división entre el total de litros de peróxido de hidrógeno a producir y se reparte proporcionalmente en las cantidades que posee cada presentación. Se puede apreciar lo anteriormente descrito en la Tabla N° 125.2.

Tabla N° 125.2: Margen de Contribución Unitario (por caja)

Envase Variable	Peróxido para Ambientes del Hogar			Peróxido para el Lavado de la Ropa Blanca		
	250 ml	500 ml	750 ml	250 ml	500 ml	750 ml
	X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3
Precio de Venta Unitario	S/. 20.40	S/. 32.00	S/. 27.60	S/. 19.20	S/. 30.00	S/. 25.80
Costo Variable Unitario	S/. 16.94	S/. 24.65	S/. 22.63	S/. 16.87	S/. 24.52	S/. 22.52
Costo Sustancias Químicas	S/. 7.85	S/. 13.08	S/. 11.77	S/. 7.85	S/. 13.08	S/. 11.77
Costo Insumos	S/. 5.20	S/. 5.21	S/. 5.21	S/. 5.20	S/. 5.21	S/. 5.21
Costo MOD	S/. 2.60	S/. 4.33	S/. 3.90	S/. 2.60	S/. 4.33	S/. 3.90
Comisión por Ventas	S/. 1.30	S/. 2.03	S/. 1.75	S/. 1.22	S/. 1.91	S/. 1.64
Margen de Contribución Unitario	S/. 3.46	S/. 7.35	S/. 4.97	S/. 2.33	S/. 5.48	S/. 3.28

Elaboración propia

c) Plantear el sistema de ecuaciones

Luego, se procede a formar las ecuaciones necesarias para generar un sistema de ecuaciones lineales, de manera que se pueda hallar el punto de equilibrio. Esto se logra a través de 6 ecuaciones. La primera de éstas multiplica cada margen de contribución con su cantidad a vender respectiva (variable) lo cual debe ser igual a los costos fijos. Después, las 5 ecuaciones restantes tienen la forma $X1 = \%(X1+X2+X3+Y1+Y2+Y3)$, por lo que, se le da un tratamiento similar a $X2$, $X3$, $Y1$ y $Y2$. Estos lineamientos se visualizan en la Tabla N° 125.3.

Tabla N° 125.3: Matriz de Sistemas de Ecuaciones

Variable Ecuación	X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3	Resultado
1°	3.46	7.35	4.97	2.33	5.48	3.28	819,935
2°	0.52	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	0
3°	-0.13	0.87	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	0
4°	-0.14	-0.14	0.86	-0.14	-0.14	-0.14	0
5°	-0.16	-0.16	-0.16	0.84	-0.16	-0.16	0
6°	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	0.96	-0.04	0

Elaboración propia

d) Resolver el sistema y calcular el punto de equilibrio multiproducto

Finalmente, se procede a resolver el sistema de ecuaciones y los resultados se presentan en la Tabla N° 125.4.

Tabla N° 125.4: Mezcla de Productos para alcanzar el punto de equilibrio multiproducto

Presentación	Peróxido para Ambientes del Hogar			Peróxido para el Lavado de la Ropa Blanca		
	250 ml	500 ml	750 ml	250 ml	500 ml	750 ml
Variable	X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3
Mezcla de ventas	47.85%	13.02%	14.46%	15.64%	4.26%	4.77%
Punto de Equilibrio (cajas)	96,084	26,138	29,042	31,412	8,545	9,586
Punto de Equilibrio (soles)	1,960,110	836,424	801,573	603,111	256,356	247,319

Elaboración propia

Finalmente, se concluye que para alcanzar el punto de equilibrio se deben producir y vender 200,808 cajas de peróxido de hidrógeno, equivalente a S/. 4, 704,892, los cuales se estará alcanzando poco después del segundo año de operaciones.