

ANEXOS

ANEXO 1

DEMANDA HISTÓRICA

Anexo 1-1 Demanda histórica

Año	Mes	Litros	Unidades/Paquetes
2022	Enero	15500	775
2022	Febrero	11700	585
2022	Marzo	9880	494
2022	Abril	10200	510
2022	Mayo	8500	425
2022	Junio	10700	535
2022	Julio	13000	650
2022	Agosto	11400	570
2022	Septiembre	9700	485
2022	Octubre	10100	505
2022	Noviembre	13140	657
2022	Diciembre	14900	745
2023	Enero	19560	978
2023	Febrero	16100	805
2023	Marzo	14400	720
2023	Abril	12500	625
2023	Mayo	11000	550
2023	Junio	10300	515
2023	Julio	10880	544
2023	Agosto	10420	521
2023	Septiembre	11560	578
2023	Octubre	13240	662
2023	Noviembre	16140	807
2023	Diciembre	14650	733
2024	Enero	21158	1058
2024	Febrero	17720	886
2024	Marzo	15180	759
2024	Abril	16820	841
2024	Mayo	13540	677
2024	Junio	20265	1013
Total		222615	11131

Fuente: CASCADA DEL SUR

Elaboración: Elaboración propia (2024)

ANEXO 2
PROYECCIÓN DE LA
DEMANDA MÉTODO
SARIMA

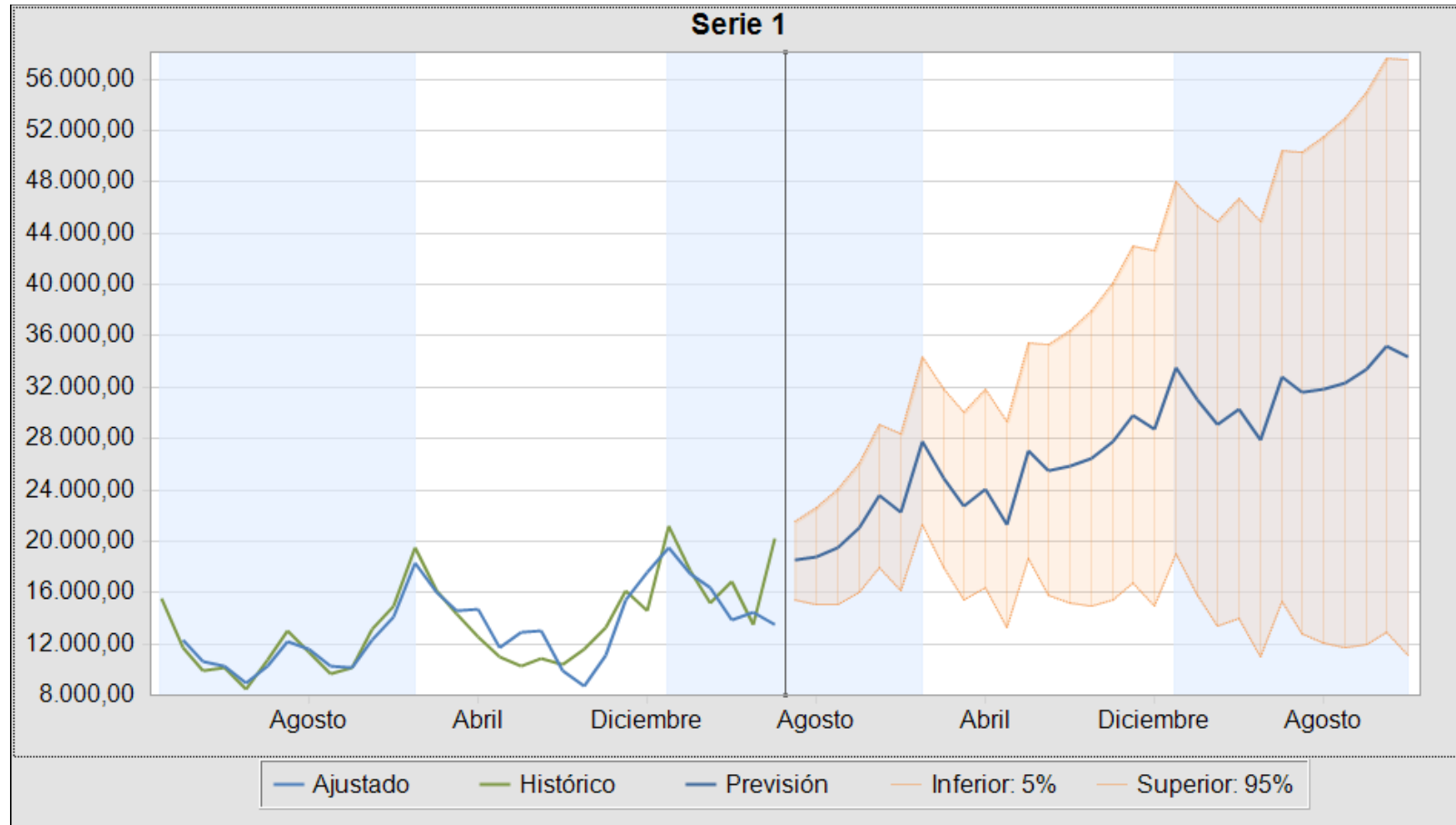
ANEXO 2-1 Proyección de la demanda Método SARIMA

N°	MES	Ventas (Lt)	Pronostico (Lt)	Residuos (Dt - Ft)	Suma de Residuos $\sum (Dt - Ft)$	Dt - Ft	$\sum Dt - Ft $	MAD $\frac{\sum Dt - Ft }{n}$	MFE $\frac{\sum (Dt - Ft)}{n}$	Error $(Dt - Ft)^2$	Señal de seguimiento $\frac{(n \cdot MFE)}{MAD}$
1	Enero	15.500,00									
2	Febrero	11.700,00	12369,9031	-669,90	-669,90	669,90	669,90	334,95	-335,0	448770,2	-1,00
3	Marzo	9.880,00	10682,8869	-802,89	-1472,79	802,89	1472,79	490,93	-490,9	644627,4	-2,00
4	Abril	10.200,00	10264,4574	-64,46	-1537,25	64,46	1537,25	384,31	-384,3	4154,8	-3,00
5	Mayo	8.500,00	8930,1774	-430,18	-1967,42	430,18	1967,42	393,48	-393,5	185052,6	-4,00
6	Junio	10.700,00	10249,5387	450,46	-1516,96	450,46	2417,89	402,98	-252,8	202915,4	-3,14
7	Julio	13.000,00	12200,5905	799,41	-717,55	799,41	3217,30	459,61	-102,5	639055,6	-1,34
8	Agosto	11.400,00	11639,1146	-239,11	-956,67	239,11	3456,41	432,05	-119,6	57175,8	-1,94
9	Septiembre	9.700,00	10290,6333	-590,63	-1547,30	590,63	4047,04	449,67	-171,9	348847,7	-3,06
10	Octubre	10.100,00	10127,2217	-27,22	-1574,52	27,22	4074,27	407,43	-157,5	741,0	-3,48
11	Noviembre	13.140,00	12309,3878	830,61	-743,91	830,61	4904,88	445,90	-67,6	689916,6	-1,52
12	Diciembre	14.900,00	14114,3976	785,60	41,69	785,60	5690,48	474,21	3,5	617171,1	0,08
13	Enero	19.560,00	18.363,24	1196,76	1238,45	1196,76	6887,24	529,79	95,3	1432231,1	2,16
14	Febrero	16.100,00	15.993,12	106,88	1345,33	106,88	6994,12	499,58	96,1	11423,8	2,50
15	Marzo	14.400,00	14.608,15	-208,15	1137,18	208,15	7202,28	480,15	75,8	43328,4	2,21
16	Abril	12.500,00	14.717,82	-2217,82	-1080,65	2217,82	9420,10	588,76	-67,5	4918740,1	-1,72
17	Mayo	11.000,00	11.714,94	-714,94	-1795,59	714,94	10135,04	596,18	-105,6	511142,6	-2,83
18	Junio	10.300,00	12.895,68	-2595,68	-4391,27	2595,68	12730,72	707,26	-244,0	6737568,6	-5,86
19	Julio	10.880,00	13.061,32	-2181,32	-6572,59	2181,32	14912,04	784,84	-345,9	4758157,5	-7,93
20	Agosto	10.420,00	9.938,42	481,58	-6091,01	481,58	15393,63	769,68	-304,6	231923,0	-7,52
21	Septiembre	11.560,00	8.686,62	2873,38	-3217,63	2873,38	18267,00	869,86	-153,2	8256284,2	-3,52
22	Octubre	13.240,00	11.103,97	2136,03	-1081,60	2136,03	20403,03	927,41	-49,2	4562616,1	-1,11
23	Noviembre	16.140,00	15.428,21	711,79	-369,82	711,79	21114,82	918,04	-16,1	506638,3	-0,39
24	Diciembre	14.650,00	17.552,85	-2902,85	-3272,67	2902,85	24017,66	1.000,74	-136,4	8426531,3	-3,13
25	Enero	21.158,00	19556,9408	1601,06	-1671,61	1601,06	25618,72	1.024,75	-66,9	2563390,7	-1,57
26	Febrero	17.720,00	17422,7233	297,28	-1374,33	297,28	25916,00	996,77	-52,9	88373,5	-1,33
27	Marzo	15.180,00	16413,4819	-1233,48	-2607,81	1233,48	27149,48	1.005,54	-96,6	1521477,6	-2,50
28	Abril	16.820,00	13889,2661	2930,73	322,92	2930,73	30080,22	1.074,29	11,5	8589201,2	0,29
29	Mayo	13.540,00	14532,5716	-992,57	-669,65	992,57	31072,79	1.071,48	-23,1	985198,3	-0,60
30	Junio	20.265,00	13555,8561	6709,14	6039,49	6709,14	37781,93	1.259,40	201,3	45012611,8	4,64

Fuente: Datos de las tablas 3.7, 3.8 y 3.9 en el programa Crystal ball (2024)

Elaboración: Elaboración propia (2024)

ANEXO 2-2 Grafica de la proyección de la demanda método SARIMA



Fuente: Datos de las tablas 3.7, 3.8 y 3.9 (2024)

Elaboración: Elaboración propia (2024)

ANEXO 3
EVALUACIÓN REBA DE
LOS PUESTOS DE
TRABAJO EN LA LÍNEA
DE PRODUCCIÓN

ANEXO 3-1 Evaluación REBA de los puestos de trabajo en la línea de producción

Puesto Evaluado	Segmento Corporal Evaluado	Descripción Postural / Actividad	Puntaje Parcial	Ajuste por carga / esfuerzo	Total Estimado	Nivel de Riesgo
Operario de llenadora	Tronco	Postura erguida, leve inclinación hacia el frente	2	+1 (carga ligera)	7	Alto – acción necesaria
	Cuello	Leve inclinación hacia abajo por observación continua	2			
	Brazos/antebrazos	Elevados y extendidos para insertar botellas	3			
	Piernas	De pie todo el turno	1			
	Tipo de actividad	Repetitiva y estática	+1			
Operario de etiquetado	Tronco	Flexión leve del tronco para alcanzar etiquetas	2	+1 (ligera torsión)	6	Alto – acción necesaria
	Cuello	Inclinación leve por atención visual constante	2			
	Brazos	Movimientos repetitivos de alcance corto	2			
	Piernas	De pie, movilidad reducida	1			
	Tipo de actividad	Repetitiva	+1			
Carga y descarga manual	Tronco	Flexión pronunciada al levantar botellas	4	+2 (peso medio-alto)	9	Muy alto – acción inmediata
	Cuello	Flexión y rotación por mala postura	2			

		durante levantamiento				
	Brazos	Elevados al levantar botellas	3			
	Piernas	Sin ayuda mecánica, uso incorrecto de piernas	1			
	Tipo de actividad	Repetitiva, con esfuerzo físico	+2			

Fuente: Elaboración propia (2024)

ANEXO 4
CRITERIOS PARA
EVALUACIÓN DE
INVERSIÓN

ANEXO 4-1 Encuesta de Priorización de Criterios para Evaluación de Inversión

1. ¿Qué tan importante es el Costo Inicial al evaluar una inversión?

- ☐ Muy importante
- ☐ Importante
- ☐ Moderadamente importante
- ☐ Poco importante
- ☐ Nada importante

2. ¿Qué tan relevante es el Aumento de Capacidad de Producción al evaluar una inversión?

- ☐ Muy relevante
- ☐ Relevante
- ☐ Moderadamente relevante
- ☐ Poco relevante
- ☐ Nada relevante

3. ¿Qué tanto influye el Retorno de Inversión en su decisión de aprobar una inversión?

- ☐ Es el factor decisivo
- ☐ Es muy importante, pero no el único factor
- ☐ Es importante, pero se consideran otros aspectos también
- ☐ Es poco relevante
- ☐ No influye en absoluto

4. ¿Cuán importante es la Facilidad de Implementación para ti al momento de evaluar una inversión?

- ☐ Muy importante
- ☐ Importante
- ☐ Moderadamente importante
- ☐ Poco importante
- ☐ Nada importante

ANEXO 4-2 Resultado de la encuesta

Encuesta de Priorización de Criterios para Evaluación de Inversión

1. ¿Qué tan importante es el Costo Inicial al evaluar una inversión?

- ☐ Muy importante
- ☒ Importante
- ☐ Moderadamente importante
- ☐ Poco importante
- ☐ Nada importante

2. ¿Qué tan relevante es el Aumento de Capacidad de Producción al evaluar una inversión?

- ☐ Muy relevante
- ☐ Relevante
- ☒ Moderadamente relevante
- ☐ Poco relevante
- ☐ Nada relevante

3. ¿Qué tanto influye el Retorno de Inversión en su decisión de aprobar una inversión?

- ☐ Es el factor decisivo
- ☐ Es muy importante, pero no el único factor
- ☒ Es importante, pero se consideran otros aspectos también
- ☐ Es poco relevante
- ☐ No influye en absoluto

4. ¿Cuán importante es la Facilidad de Implementación para ti al momento de evaluar una inversión?

- ☐ Muy importante
- ☐ Importante
- ☐ Moderadamente importante
- ☒ Poco importante
- ☐ Nada importante


Ing. José Luis Ochoa
Enc. de línea Cascada del Sur

ANEXO 4-3 Asignación de porcentajes

1. Cálculo de Porcentajes:

De acuerdo con las respuestas, se asigna un valor a cada una: 5 puntos para "muy importante", 4 para "importante", 3 para "moderadamente importante", 2 para "poco importante", y 1 para "nada importante".

2. Asignación de Porcentaje

Costo Inicial: $(4 / 5) * 100 = 80\%$

Aumento de Capacidad de Producción: $(3 / 5) * 100 = 60\%$

Retorno de Inversión: $(4 / 5) * 100 = 60\%$

Facilidad de Implementación: $(2 / 5) * 100 = 40\%$

3. Cálculo de Normalización

Suma Total de Promedios: $80\% + 60\% + 60\% + 40\% = 240\%$

Ahora, aplicamos la fórmula de normalización:

Costo Inicial: $(80/240) \times 100 = 33.33\% \rightarrow 33\%$

Aumento de Capacidad de Producción: $(60/240) \times 100 = 25\%$

Retorno de Inversión (ROI): $(60/240) \times 100 = 25\%$

Facilidad de Implementación: $(40/240) \times 100 = 16.66\% \rightarrow 17\%$

4. Tabla de Resultados Normalizados:

Criterio	Promedio (%)	Nuevo Porcentaje (%)
Costo Inicial	80%	33%
Aumento de Capacidad de Producción	60%	25%
Retorno de Inversión (ROI)	60%	25%
Facilidad de Implementación	40%	17%
Total	240%	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

ANEXO 5
CONTROLES DE
CALIDAD

ANEXO 5-1 Controles de eficiencia operativa

Ficha de Control de Tiempos de Ciclo

Operación	Hora Inicio	Hora Fin	Duración (min)	Razón de Desviación	Comentarios
Lavado, llenado y tapado					
Etiquetado					
Precintado					
Empaquetado					
Lavado, llenado y tapado					
Etiquetado					
Precintado					
Empaquetado					

Fuente: Elaboración propia (2024)

Ficha Semanal de Productividad

Día	Producción Planificada (unidades)	Producción Real (unidades)	Porcentaje Cumplimiento (%)	Causa de Incumplimiento	Acción Correctiva	Comentarios
Lunes						
Martes						
Miércoles						
Jueves						
Viernes						
Sábado						
Lunes						
Martes						
Miércoles						
Jueves						
Viernes						
Sábado						

Fuente: Elaboración propia (2024)

ANEXO 5-2 Controles de calidad

Ficha de Inspección de Calidad del Producto Final

Fecha	Lote	Aspectos Evaluados	Resultado (Aprobado/Rechazado)	Comentarios

Fuente: Elaboración propia (2024)

Control de calidad del agua

DEPARTAMENTO PRODUCCIÓN						ANÁLISIS DE AGUAS												OBSERVACIONES
HORA	AGUA CRUDA	REACTOR				FILTRO DE ARENA						PULIDOR						
		P	M	2PM	CL	P	M	2PM	D	DM	CL	M	CL	SO 4	CL	SABOR		

Fuente: Elaboración propia (2024)

Ficha de Inspección por Etapa

Etapa	Fecha	Defectos Detectados	Frecuencia del Defecto	Acciones Correctivas	Medidas Implementadas	Responsable
Lavado, llenado y tapado						
Etiquetado						
Precintado						
Empaquetado						
Lavado, llenado y tapado						
Etiquetado						
Precintado						
Empaquetado						

Fuente: Elaboración propia (2024)

ANEXO 5-3 Controles de seguridad

Cronograma de Capacitaciones

Fecha	Tema de Capacitación	Duración (horas)	Encargado	Participantes	Evaluación de Impacto

Fuente: Elaboración propia (2024)

Checklist de Seguridad en Condiciones Laborales

Área	Aspecto Evaluado	Cumple (Sí/No)	Observaciones	Prioridad	Medidas Preventivas

Fuente: Elaboración propia (2024)

Ficha de Incidentes de Seguridad

Fecha	Área	Tipo de Incidente	Descripción	Impacto	Acciones Correctivas

Fuente: Elaboración propia (2024)

ANEXO 5-4 Controles en la automatización

Ficha de Mantenimiento Preventivo

Fecha	Equipo	Tarea Realizada	Prioridad	Responsable	Comentarios

Fuente: Elaboración propia (2024)

Bitácora de Fallos Técnicos

Fecha	Hora	Equipo	Fallo Detectado	Causa	Solución	Tiempo de Inactividad (min)

Fuente: Elaboración propia (2024)

ANEXO 6
MANUALES DE
PROCEDIMIENTOS

ANEXO 6.1
Manual de procedimiento de aguas
descartables de 5 litros
MP-AG-01
Empresa: Cascada del Sur S.A

La Cascada es una empresa de elaboración de bebidas no alcohólicas que tiene presencia a nivel nacional.

1. Ficha del proceso

FICHA DE PROCESO		
PROCESO	REVISIÓN	FECHA
Proceso de elaboración de Aguas descartables de 5 litros	1	19-11-2024
ACTIVIDADES QUE FORMAN PARTE DEL PROCESO		
Recepción de envases, Llenado automático, Etiquetado, Túnel de Termoencogido, Empaquetado de envases.		
RESPONSABLE DEL PROCESO		
Operarios de planta de producción, jefe de producción		
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO	
Materia prima, Materiales	Paquetes de aguas de 5 litros terminados	
RECURSOS		
Materiales (maquinaria, insumos), humanos (operarios, jefe de producción)		
INDICADORES		
Número de paquetes realizados al día Porcentaje de rechazo de botellas Productividad global		

**PROCEDIMIENTO DE AGUAS
DESCARTABLES DE 5 LITROS
EMPRESA: CASCADA DEL SUR S.A**

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sebastian Rueda Aparicio Fecha: 19/11/2024	Ing. Humberto Rojas Jefe de producción Fecha:	Sr. Yusef Cassal Abujder Gerente General Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A.	Versión	Código
		0	MP-AG-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE AGUAS DESCARTABLES DE 5 LITROS		N° Página: 1-5
Fecha:19-11-2024			

1. Objetivo y alcance del procedimiento

Definir las actividades generales del proceso de embotellado de agua descartable de 5 litros en la empresa Cascada del Sur, mediante la estandarización de procedimientos que aseguren la calidad, eficiencia y trazabilidad de las operaciones, desde la recepción de envases hasta el empaquetado final.

2. Responsabilidades

Actividades	R	A	C	I
Recepción de botellas	Operario de recepción	Supervisor de planta	Encargado de calidad	Gerente de producción
Llenado automático	Operario de línea	Supervisor de planta	Técnico de mantenimiento	Encargado de calidad
Etiquetado	Operario de etiquetado	Supervisor de planta	Encargado de calidad	Administración
Termoencogido	Operario de termoencogido	Supervisor de planta	Encargado de calidad	Encargado de almacén
Empaquetado y almacenamiento	Operario de empaquetado	Supervisor de planta	Encargado de calidad	Gerente de operaciones

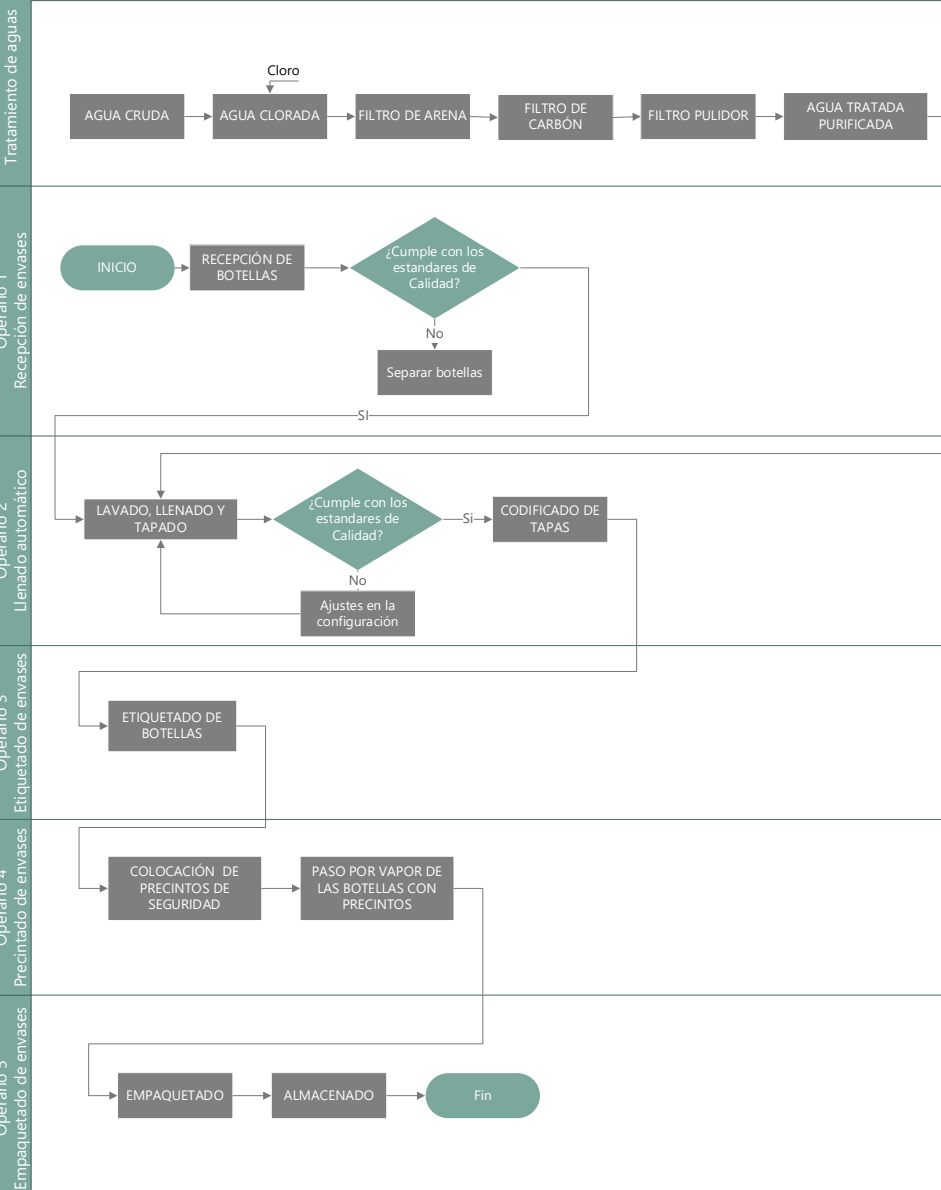
Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código
		0	MP-AG-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE ENVASES VACÍOS		Nº Página: 2-5
			Fecha:19-11-2024

3. Desarrollo del proceso

Para mejor comprensión del desarrollo del proceso se presenta el siguiente diagrama de flujo.

Diagrama de flujo de funciones cruzadas "Aguas descartables de 5 litros"



Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código																																																		
		0	MP-AG-01																																																		
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE ENVASES VACÍOS	N° Página: 3-5																																																			
		Fecha:19-11-2024																																																			
4. Acrónimos y definiciones PET: Polietileno Tereftalato, material plástico del envase Operario: Trabajador encargado de la actividad. Precinto: Elemento de seguridad física (sello o banda) que se coloca en envases para garantizar que no han sido manipulados después del sellado. Etiquetado: Proceso de colocar identificadores físicos (etiquetas) en los envases para comunicar información esencial al consumidor y cumplir con normativas. Termoencogido: Aplicación de calor para sellado de precintos plásticos sobre el envase Empaquetado: Fase final donde los productos se agrupan y protegen para su transporte y comercialización. Almacenamiento: Actividad de guardar productos terminados en condiciones controladas (temperatura, humedad, ventilación) hasta su distribución. 5. Anexos 5.1. Planilla para registro de indicador (Rechazo de botellas) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Total de botellas</th> <th>Botellas rechazadas</th> <th>Porcentaje de rechazo de botellas</th> <th>Comentarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				Fecha	Total de botellas	Botellas rechazadas	Porcentaje de rechazo de botellas	Comentarios																																													
Fecha	Total de botellas	Botellas rechazadas	Porcentaje de rechazo de botellas	Comentarios																																																	
Elaboro:		Reviso:	Aprobó:																																																		
Nombre:		Nombre:	Nombre:																																																		
Fecha:		Fecha:	Fecha:																																																		

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión 0	Código MP-AG-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE ENVASES VACÍOS		Nº Página: 4-5
			Fecha:19-11-2024

5.2. Planilla para registro de indicador (Productividad global)

Día	Producción Planificada (unidades)	Producción Real (unidades)	Porcentaje Cumplimiento (%)	Causa de Incumplimiento
Lunes				
Martes				
Miércoles				
Jueves				
Viernes				
Sábado				
Lunes				
Martes				
Miércoles				
Jueves				
Viernes				
Sábado				

6. Indicadores

- Número de paquetes realizados al día
- Porcentaje de rechazo de botellas

$$= \frac{\text{Cantidad rechazada de botellas}}{\text{Cantidad total de botellas}} \times 100$$

- Productividad global

$$= \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Recursos utilizados}}$$

Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión 0	Código MP-AG-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE ENVASES VACÍOS	N° Página: 5-5	
		Fecha:19-11-2024	
7. Instructivos de trabajo Instructivos de recepción de envases (AP-LP-01) Instructivos de llenado automático (AP-LP-02) Instructivos de etiquetado (AP-EM-01) Instructivos de túnel de termoencogido (AP-RC-01) Instructivos de empaquetado de envases (AP-ET-01)			
Elaboro:		Reviso:	Aprobó:
Nombre:		Nombre:	Nombre:
Fecha:		Fecha:	Fecha:

ANEXO 7
INSTRUCTIVOS DE
TRABAJO DE AGUAS
DESCARTABLES DE 5
LITROS

**INSTRUCTIVOS DE TRABAJO DE
AGUAS DESCARTABLES DE 5 LITROS
EMPRESA: CASCADA DEL SUR S.A**

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sebastian Rueda Aparicio Fecha: 19/11/2024	Ing. Humberto Rojas Jefe de producción Fecha:	Sr. Yusef Cassal Abujder Gerente General Fecha:

ANEXO 7.1

INSTRUCTIVOS DE RECEPCIÓN DE

ENVASES

AP-LP-01

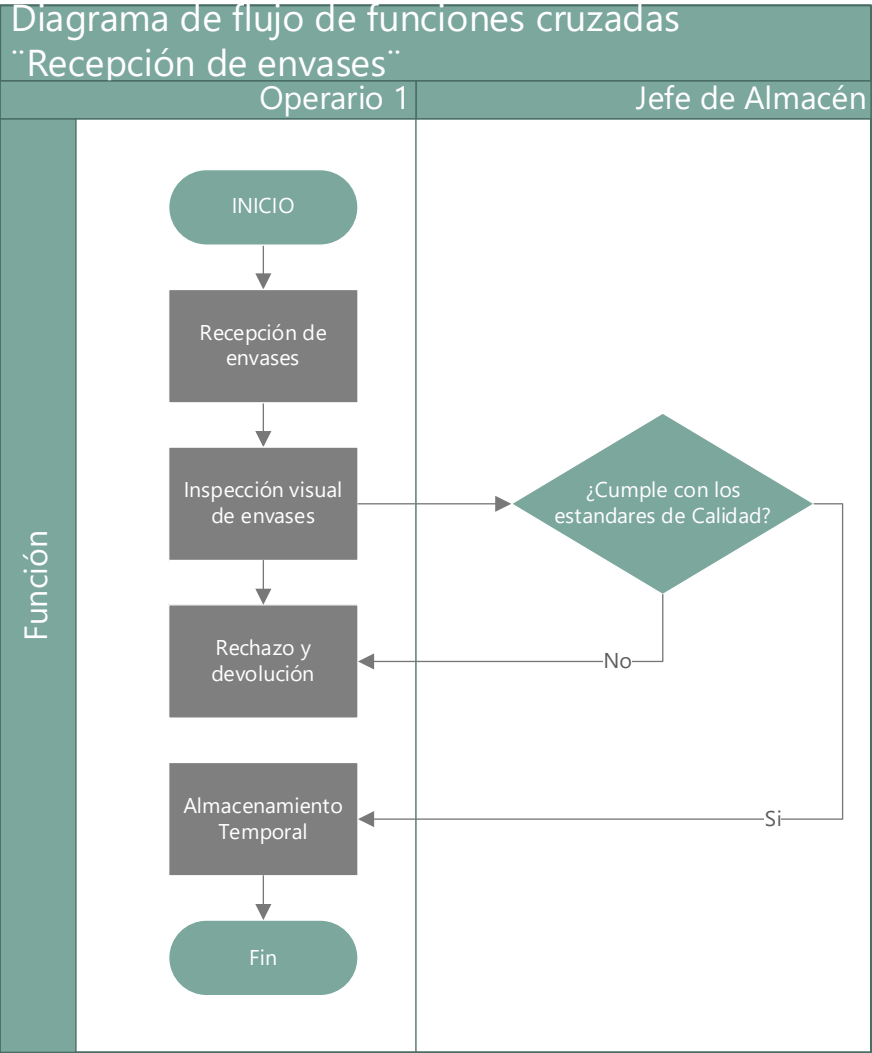
EMPRESA: CASCADA DEL SUR S.A

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sebastian Rueda Aparicio	Ing. Humberto Rojas	Sr. Yusef Cassal Abujder
Fecha: 19/11/2024	Jefe de producción	Gerente General
	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código
	INSTRUCTIVOS DE RECEPCIÓN DE ENVASES	0	AP-LP-01
		Nº Página: 1-2 Fecha:19-11-2024	
1. Objetivo			
Establecer un procedimiento estandarizado para la recepción, inspección y almacenamiento temporal de envases destinados a la línea de agua descartable de 5 litros, garantizando la calidad desde la primera etapa del proceso productivo.			
2. Procedimiento			
Nº	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESARROLLO
1.	Operador de Línea	Inspección visual de envases	Revisar cada envase para identificar posibles defectos como grietas, deformaciones o suciedad.
2.	Operador de Línea	Registro de inspección	Registrar en el Formato de Inspección de Envases (AP-RE-01) los resultados del control realizado, indicando la cantidad de envases rechazados.
3.	Operador de Línea	Almacenamiento temporal	Transportar los envases aprobados al área de almacenamiento temporal, organizándolos según las especificaciones de seguridad y limpieza requeridas.
4.	Jefe de Almacén	Supervisión y control	Verificar que los registros de recepción sean correctos y coordinar con el proveedor en caso de discrepancias o devoluciones.
FIN			
3. Glosario			
Envase: Recipiente plástico de 5 litros utilizado para el embotellado de agua.			
Inspección visual: Revisión de los envases para detectar daños físicos o contaminación.			
Estándares de calidad: Requisitos mínimos que debe cumplir el envase, como ausencia de grietas, deformaciones y suciedad.			
Elaboro:		Reviso:	Aprobó:
Nombre:		Nombre:	Nombre:
Fecha:		Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código
		0	AP-LP-01
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE ENVASES VACÍOS		Nº Página: 2-2
			Fecha:19-11-2024

4. Diagrama de flujo



Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

ANEXO 7.2

INSTRUCTIVOS DE LLENADO

AUTOMÁTICO

AP-LP-02

EMPRESA: CASCADA DEL SUR S.A

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sebastian Rueda Aparicio	Ing. Humberto Rojas	Sr. Yusef Cassal Abujder
Fecha: 19/11/2024	Jefe de producción	Gerente General
	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código
		0	AP-LP-02
	INSTRUCTIVOS DE LLENADO AUTOMÁTICO		Nº Página: 1-2
Fecha:19-11-2024			

1. Objetivo

Establecer lineamientos para la operación y supervisión de la máquina llenadora automática, asegurando un lavado, llenado y tapado eficiente y preciso en los envases de agua descartable.

2. Procedimiento

Nº	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESARROLLO
1.	<i>Operador de Línea</i>	Preparación de la máquina	Limpiar la máquina llenadora y verificar que esté en condiciones óptimas antes de iniciar la operación.
2.	<i>Operador de Línea</i>	Configuración de parámetros	Ajustar el volumen exacto de llenado y otros parámetros técnicos en el panel de control de la máquina.
3.	<i>Operador de Línea</i>	Supervisión del llenado	Colocar los envases en la línea y monitorear el flujo de llenado para garantizar uniformidad y ausencia de derrames.
4.	<i>Técnico de Mantenimiento</i>	Resolución de incidencias	Atender cualquier problema técnico que se presente durante el llenado, como obstrucciones o errores de configuración.
5.	<i>Operador de Línea</i>	Registro de resultados	Registrar la cantidad de envases llenados y cualquier incidencia ocurrida durante el proceso en el Registro de Operación de Llenado (AP-ROL-02).
FIN			

3. Glosario

Maquina llenadora automática: Equipo especializado que lava, dosifica agua y tapa los envases con alta precisión.

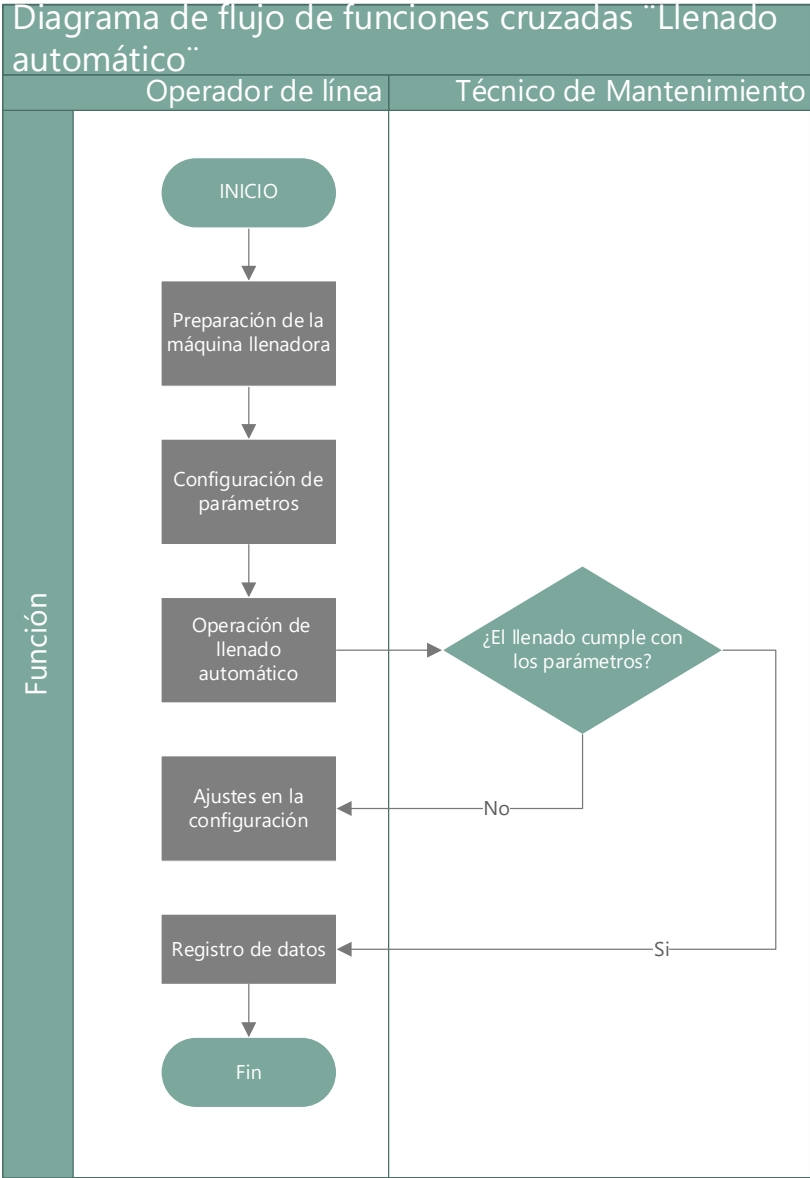
Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código
		0	AP-LP-02
	INSTRUCTIVOS DE LLENADO AUTOMÁTICO		Nº Página: 2-2
			Fecha:19-11-2024

Parámetros de llenado: Configuraciones predeterminadas para el volumen exacto en cada envase.

Tapado: Proceso de cerrar herméticamente los envases utilizando tapas plásticas.

4. Diagrama de flujo



Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

ANEXO 7.3
INSTRUCTIVOS DE ETIQUETADO
AP-EM-01
EMPRESA: CASCADA DEL SUR S.A

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sebastian Rueda Aparicio Fecha: 19/11/2024	Ing. Humberto Rojas Jefe de producción Fecha:	Sr. Yusef Cassal Abujder Gerente General Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código
		0	AP-EM-01
	INSTRUCTIVOS DE ETIQUETADO		Nº Página: 1-2
Fecha:19-11-2024			

1. Objetivo

Establecer un procedimiento claro y eficiente para el etiquetado manual de botellas, asegurando que las etiquetas sean correctamente colocadas y cumplan con los estándares de calidad.

2. Procedimiento

Nº	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESARROLLO
1.	<i>Operador de Etiquetado</i>	Preparación del área de trabajo	Limpiar la estación de etiquetado y preparar las etiquetas necesarias para el lote de producción.
2.	<i>Operador de Etiquetado</i>	Recepción de botellas	Tomar las botellas que llegan mediante el transportador de cadena plana, asegurándose de que estén en posición adecuada para el etiquetado manual.
3.	<i>Operador de Etiquetado</i>	Colocación de etiquetas	Aplicar manualmente las etiquetas en la superficie del envase, asegurando que estén alineadas correctamente y sin pliegues.
4.	<i>Inspector de Calidad</i>	Inspección de etiquetado	Revisar al azar botellas etiquetadas para garantizar que las etiquetas cumplan con los estándares de calidad establecidos.
5.	<i>Operador de Etiquetado</i>	Ajustes y correcciones	Retirar o corregir etiquetas mal colocadas y reemplazarlas si es necesario.
FIN			

3. Glosario

Etiqueta: Adhesivo que se coloca manualmente sobre cada botella, asegurando su correcta alineación y legibilidad.

Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código																						
		0	AP-EM-01																						
	INSTRUCTIVOS DE ETIQUETADO		Nº Página: 2-2																						
			Fecha:19-11-2024																						
Transportador de cadena plana: Equipo que traslada las botellas llenas desde la máquina llenadora hasta el área de etiquetado manual.																									
4. Diagrama de flujo																									
Diagrama de flujo de funciones cruzadas "Etiquetado" <table><thead><tr><th></th><th>Operador de etiquetado</th><th>Inspector de calidad</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="10">Función</td><td>INICIO</td><td></td></tr><tr><td>Preparación del área y etiquetas</td><td></td></tr><tr><td>Recepción de botellas en el transportador</td><td></td></tr><tr><td>Etiquetado manual de botellas</td><td>¿La etiqueta está correctamente colocada?</td></tr><tr><td>Retirar y corregir</td><td>No</td></tr><tr><td>Reemplazar etiqueta</td><td></td></tr><tr><td>Inspección al azar</td><td>Si</td></tr><tr><td>Registro de resultados</td><td></td></tr><tr><td>Fin</td><td></td></tr></tbody></table>					Operador de etiquetado	Inspector de calidad	Función	INICIO		Preparación del área y etiquetas		Recepción de botellas en el transportador		Etiquetado manual de botellas	¿La etiqueta está correctamente colocada?	Retirar y corregir	No	Reemplazar etiqueta		Inspección al azar	Si	Registro de resultados		Fin	
	Operador de etiquetado	Inspector de calidad																							
Función	INICIO																								
	Preparación del área y etiquetas																								
	Recepción de botellas en el transportador																								
	Etiquetado manual de botellas	¿La etiqueta está correctamente colocada?																							
	Retirar y corregir	No																							
	Reemplazar etiqueta																								
	Inspección al azar	Si																							
	Registro de resultados																								
	Fin																								
	Elaboro:	Reviso:	Aprobó:																						
Nombre:	Nombre:	Nombre:																							
Fecha:	Fecha:	Fecha:																							

ANEXO 7.4

INSTRUCTIVOS DE TÚNEL DE

TERMOENCOGIDO

AP-RC-01

EMPRESA: CASCADA DEL SUR S.A

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sebastian Rueda Aparicio	Ing. Humberto Rojas	Sr. Yusef Cassal Abujder
Fecha: 19/11/2024	Jefe de producción	Gerente General
	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código
		0	AP-RC-01
	INSTRUCTIVOS DE TÚNEL DE TERMOENCOGIDO		Nº Página: 1-2
		Fecha:19-11-2024	

1. Objetivo

Estandarizar el uso de la Máquina de Retracción para Cuello de Botellas para garantizar un sellado uniforme y profesional, mejorando la presentación y calidad del producto final.

2. Procedimiento

Nº	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESARROLLO
1.	<i>Operador de Línea</i>	Preparación de la máquina	Encender la máquina y ajustar la temperatura de aire caliente según las especificaciones del material retráctil.
2.	<i>Operador de Línea</i>	Configuración de parámetros	Ajustar la velocidad de la cinta transportadora y la duración del calor aplicado al cuello de las botellas.
3.	<i>Operador de Línea</i>	Alimentación de botellas	Colocar las botellas en el transportador con la película retráctil posicionada sobre el cuello.
4.	<i>Operador de Línea</i>	Supervisión del retractilado	Monitorear el proceso para garantizar que la película se ajuste uniformemente al cuello de cada botella.
5.	<i>Inspector de Calidad</i>	Inspección del producto	Revisar al azar botellas procesadas para verificar que el sellado cumpla con los estándares de calidad establecidos.
FIN			

3. Glosario

Retractilado: Proceso en el que una película plástica se ajusta al cuello de la botella mediante calor para proporcionar un sellado firme y estético.

Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código						
		0	AP-RC-01						
	INSTRUCTIVOS DE TÚNEL DE TERMOENCOGIDO		Nº Página: 2-2						
			Fecha:19-11-2024						
Película retráctil: Material plástico diseñado para encogerse y ajustarse al cuello de la botella cuando se aplica calor.									
4. Diagrama de flujo									
Diagrama de flujo de funciones cruzadas “Túnel de Termoencogido” <table><tr><th></th><th>Operador de línea</th><th>Inspector de calidad</th></tr><tr><td rowspan="10">Función</td><td> INICIO Preparación y configuración de la máquina Alimentación de botellas con película retráctil Retracción del cuello mediante aire caliente Corrección de defectos Inspección final Registro de resultados Fin </td><td> ¿El retracción cumple con los estándares de calidad? </td></tr></table>					Operador de línea	Inspector de calidad	Función	INICIO Preparación y configuración de la máquina Alimentación de botellas con película retráctil Retracción del cuello mediante aire caliente Corrección de defectos Inspección final Registro de resultados Fin	¿El retracción cumple con los estándares de calidad?
	Operador de línea	Inspector de calidad							
Función	INICIO Preparación y configuración de la máquina Alimentación de botellas con película retráctil Retracción del cuello mediante aire caliente Corrección de defectos Inspección final Registro de resultados Fin	¿El retracción cumple con los estándares de calidad?							
	Elaboro:		Reviso:	Aprobó:					
	Nombre:		Nombre:	Nombre:					
	Fecha:		Fecha:	Fecha:					

ANEXO 7.5

INSTRUCTIVOS DE EMPAQUETADO

DE ENVASES

AP-ET-01

EMPRESA: CASCADA DEL SUR S.A

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sebastian Rueda Aparicio	Ing. Humberto Rojas	Sr. Yusef Cassal Abujder
Fecha: 19/11/2024	Jefe de producción	Gerente General
	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código
		0	AP-ET-01
	INSTRUCTIVOS DE EMPAQUETADO DE ENVASES		Nº Página: 1-3
Fecha:19-11-2024			

1. Objetivo

Estandarizar el uso de la máquina envolvedora en conjunto con el horno de termocontracción, asegurando que el proceso de embalaje sea eficiente, seguro y con un alto estándar de calidad para la presentación final del producto.

2. Procedimiento

Nº	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESARROLLO
1.	<i>Operador de Envolvedora</i>	Preparación de la máquina	Configurar la máquina envolvedora según el tamaño del producto y cargar la película retráctil en el alimentador.
2.	<i>Operador de Envolvedora</i>	Ajuste de parámetros	Configurar los parámetros de velocidad y temperatura de la máquina envolvedora.
3.	<i>Operador de Envolvedora</i>	Envoltura de productos	La máquina envuelve cada botella con la película retráctil y las posiciona para su traslado al horno de termocontracción.
4.	<i>Operador de Horno</i>	Preparación del horno	Ajustar la temperatura del horno de termocontracción según las especificaciones del material retráctil y el tamaño del producto.
5.	<i>Operador de Horno</i>	Supervisión de la contracción	Monitorear el proceso de termocontracción para asegurar que las botellas sean correctamente ajustadas y que la película no se deforme.
6.	<i>Inspector de Calidad</i>	Inspección de producto final	Inspeccionar las botellas después del proceso de termocontracción para verificar la calidad del envoltimiento y la presentación del producto.
FIN			

3. Glosario

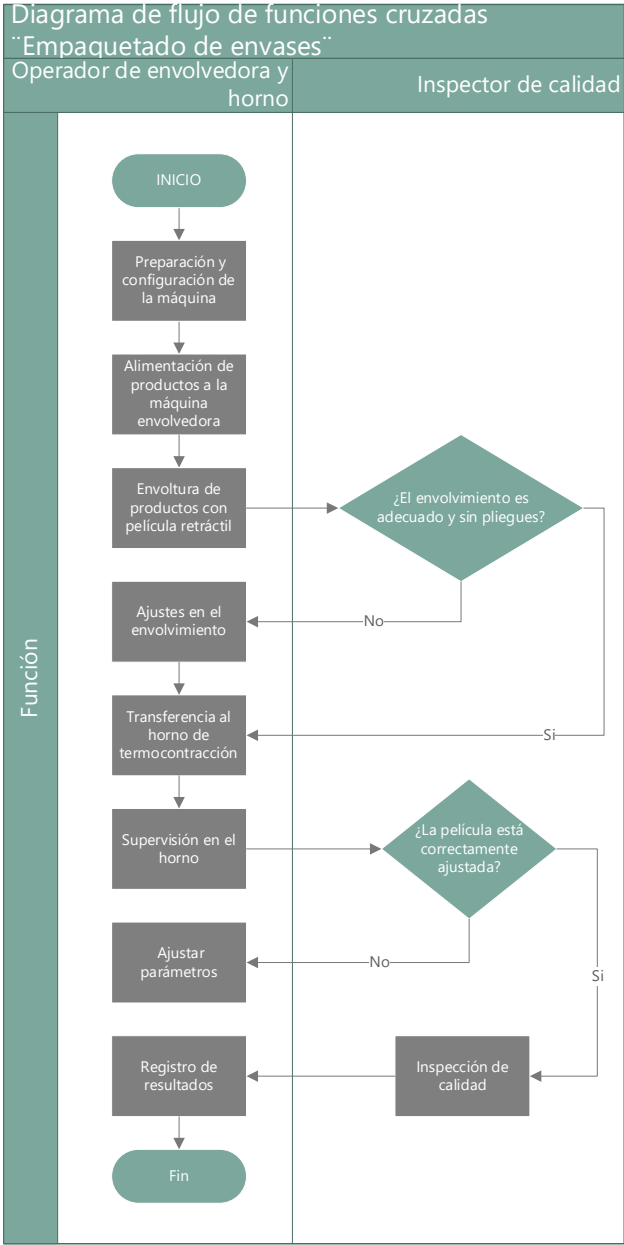
Envase: Recipiente plástico de 5 litros utilizado para el embotellado de agua.

Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código
		0	AP-ET-01
	INSTRUCTIVOS DE EMPAQUETADO DE ENVASES		Nº Página: 2-3
			Fecha:19-11-2024
Máquina Envolvedora: Equipo utilizado para envolver el producto (botellas) en una película plástica para su posterior contracción en el horno. Horno de Termocontracción: Máquina utilizada para aplicar calor a la película plástica, haciendo que esta se ajuste y se adhiera firmemente al producto, asegurando su protección.			
Elaboro:		Reviso:	Aprobó:
Nombre:		Nombre:	Nombre:
Fecha:		Fecha:	Fecha:

	CASCADA DEL SUR S.A	Versión	Código
		0	AP-ET-01
	INSTRUCTIVOS DE EMPAQUETADO DE ENVASES		Nº Página: 3-3
			Fecha:19-11-2024

5. Diagrama de flujo



Elaboro:	Reviso:	Aprobó:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

ANEXO 8
CÁLCULOS PARA EL
ANÁLISIS ECONÓMICO

Anexo 8-1 Proyección de la demanda en 10 años

Año	Paquetes	Ingresos x Venta (Bs)
2025	15.608	749.184
2026	19.187	920.976
2027	22.250	1.067.992
2028	24.868	1.193.682
2029	27.108	1.301.175
2030	29.023	1.393.105
2031	30.661	1.471.726
2032	32.062	1.538.965
2033	33.260	1.596.469
2034	34.284	1.645.648

Fuente: Datos de las tablas 3.7, 3.8 y 3.9 en el programa Crystal ball (2024)

Elaboración: Elaboración propia (2024)

Anexo 8-2 Depreciación y valor residual

N°	Activo	Inversión (Bs)	Vida Útil (Años)	Depreciación	Valor residual (Bs)
1	Instalación	24.000	35	685,71	17.142,85
2	Instalaciones eléctricas	8.000	10	800	0
3	Instalaciones de agua	10.000	10	1.000	0
4	Llenadora de botellas	264.480	15	17.632	88.160
5	Transportador de Cadena Plana	13.920	10	1.392	0
6	Túnel de Termoencogido	26.449,18	15	1.763,3	8.816,33
7	Envolvedora	129.200	15	8.613,3	43.066,66
8	Horno de termocontracción	129.200	15	8.613,3	43.066,66
	Total			40.499,61	200.252,5

Fuente: Elaboración propia (2024)