

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2. RESUMEN Y ESTRUCTURA DEL PROYECTO.....	3
3. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.....	4
3.1 Presentación del Grupo Tetra Pak.....	4
3.1.1 Historia de la compañía.....	6
3.1.2 Tetra Pak en cifras actualmente.....	11
3.2 La filial Novembal.....	12
3.3 Novembal Embalajes Plásticos S.L.U.....	13
4. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA, PROCESOS E INSTALACIONES AFECTADAS.....	15
4.1 Distribución en planta de la fábrica.....	15
4.1.1 Edificio de oficinas.....	15
4.1.2 Nave de fabricación.....	16
4.1.2.1 Área de producción.....	16
4.1.2.2 Almacén.....	17
4.1.2.3 Zona de usos diversos.....	17
4.1.3 Instalaciones exteriores.....	20
4.1.3.1 Silos.....	20
4.1.3.2 Instalación de vacío.....	20
4.1.3.3 Instalación de tratamiento de agua.....	20
4.1.3.4 Instalación de producción de agua fría.....	21
4.1.3.5 Instalación de climatización.....	24
4.1.3.6 Centros de transformación.....	25
4.1.3.7 Instalación contra incendios.....	26
4.1.3.8 Carpa.....	27
4.1.3.9 Zona de almacenamiento exterior.....	28
4.2 Descripción del proceso genérico de producción.....	28
4.2.1 La materia prima.....	29
4.2.1.1 Cargas.....	30
4.2.1.2 Aditivos.....	30
4.2.2 Almacenaje de la materia prima: los silos.....	32
4.2.3 Transporte de la materia prima: la instalación de vacío.....	34
4.2.4 Las líneas de producción.....	37
4.2.4.1 Las líneas de agua.....	37
4.2.4.2 Las líneas Slim Cap.....	38
4.2.4.3 Las líneas Stream Cap.....	39

4.2.5	Empaquetado y paletizado.....	40
4.2.6	Retractilado.....	41
4.2.7	Almacenaje del producto.....	42
4.3	Descripción de las instalaciones afectadas por el estudio: líneas Slim Cap.....	42
4.3.1	Dosificación y mezcla: el Motan.....	43
4.3.2	Inyección y moldeo la prensa de inyección.....	44
4.3.2.1	El grupo de inyección.....	45
4.3.2.2	El grupo o bloque de cierre.....	48
4.3.2.3	El molde.....	50
4.3.2.4	El ciclo de moldeo.....	55
4.3.3	Ensamblado de tapones: la ensambladora.....	60
4.3.3.1	El lid.....	60
4.3.3.2	El frame.....	64
4.3.3.3	Línea transfer.....	65
4.3.3.4	Cintas de descarga y sistema de visión artificial.....	68
4.3.4	Intercambiador automático de cajas.....	71
4.3.5	Funciones de los operarios de líneas Slim Cap.....	72
5.	ESTUDIO DEL PROBLEMA Y SUS SOLUCIONES.....	76
5.1	Metodología empleada en el estudio.....	76
5.2	Análisis del rechazo.....	77
5.2.1	Formación del equipo.....	77
5.2.2	Definición del objetivo.....	78
5.2.3	Establecimiento de una agenda.....	78
5.2.4	Indicador a seguir.....	78
5.2.5	Identificar las principales fuentes de rechazo.....	79
5.2.5.1	Rechazo debido a reglajes y ajustes.....	79
5.2.5.2	Rechazo debido a cuestiones de calidad.....	81
5.2.5.3	Rechazo en la cámara.....	82
5.2.5.4	Rechazo en los cambios de color.....	82
5.2.5.5	Rechazo en las cintas de descarga.....	83
5.2.5.6	Rechazo por otros motivos.....	84
5.2.6	Fijar un sistema de adquisición de datos.....	84
5.2.7	Análisis de Pareto sobre el rechazo.....	85
5.3	Restaurar y mejorar los estándares de operación.....	87
5.4	Estudiar las circunstancias del rechazo e identificar las causas raíz.....	87
6.	DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN.....	92
6.1	Implantación del plan de acción mejora rechazos.....	92
6.1.1	Subir cinta de descarga número 1.....	95
6.1.2	Sustituir rodamientos sistema Pick and Place.....	96
6.1.3	Modificar guías en cintas de descarga.....	96

6.1.4	Verificar la separación de tapones en las cintas de descarga.....	98
6.1.5	Instalar sensores para detectar atascos en cualquier punto de la línea con accionamiento de alarma.....	98
6.1.6	Revisión diaria estabilidad de la inyección.....	98
6.1.7	Comprobar la expulsión del tapón por parte del sistema de visión artificial.....	99
6.1.8	Verificar estado amortiguadores y casquillos centradores de los manipuladores del transfer.....	99
6.1.9	Revisión diaria del número de cavidades de cada molde.....	100
6.1.10	Estudio para eliminar el falso rechazo en cámara.....	100
6.1.11	Instalación de sistema de soplado del transfer.....	100
6.1.12	Realizar Instrucción Técnica para evitar fallos en las operaciones de mantenimiento de los moldes.....	101
6.2	Implantación de otras acciones de mejora: Proyecto 5'S.....	103
6.2.1	Introducción a la metodología 5'S.....	103
6.2.2	Desarrollo de los distintos proyectos 5'S en la planta.....	108
6.2.2.1	Proyecto 5'S en la zona de producción.....	109
6.2.2.2	Proyecto 5'S en el taller de moldes.....	114
6.2.2.3	Proyecto 5'S en el taller de máquinas.....	118
7.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	121

BIBLIOGRAFÍA

PLANOS

ANEXOS