

GRADO EN INGENIERIA MECÁNICA
TRABAJO FIN DE GRADO

***DISEÑO DE UN PROCESO DE
INYECCIÓN PLÁSTICA PARA LA
FABRICACIÓN DE CARCASAS DE
FOCOS DELANTEROS DE MITSUBISHI
LANCER EVO***

DOCUMENTO 1- <ÍNDICE GENERAL>

Alumno/Alumna: <Guerricabeitia, López, Gorka>

Director/Directora (1): <Pombo, Rodilla, Iñigo>

Curso:<2017-2018>

Fecha:<Bilbao, 23, 07, 2018>

DOCUMENTO 2: MEMORIA

2.1 Objeto del proyecto	4
2.2 Alcance del proyecto	5
2.3 Antecedentes	6
2.3.1 Moldeo por inyección	6
2.3.2 Materiales Plásticos	7
2.3.3 Tipos de materiales plásticos	7
2.3.3.1 Termoestables.....	7
2.3.3.2 Elastómeros.....	8
2.3.3.3 Termoplásticos	8
2.3.4 Proceso de moldeo por inyección.....	11
2.3.4.1 Dosificación	11
2.3.4.2 Llenado volumétrico o fase de inyección.....	12
2.3.4.3 Compactación o mantenimiento.....	13
2.3.4.4 Refrigeración o enfriamiento	14
2.3.5 Comportamiento termodinámica del plástico en la inyección	15
2.3.6 Máquina de inyección	17
2.3.6.1 Elementos de la máquina de inyección.....	17
2.3.6.2. Tipos de máquina de inyección.....	21
2.3.7 Características principales de las máquinas.....	24
2.3. 8 Aspectos a controlar previo al diseño del molde.....	25
2.3.8.1 Conicidad.....	25
2.3.8.2 Redondeos.....	25
2.3.8.3 Tensiones internas	25
2.3.8.4 Contracción	25
2.3.8.5 Rechupes	25
2.3.8.6 Acabados superficiales	26
2.3.8.7 Espesores.....	26
2.3.8.8 Contrasalidas	26
2.3.8.9 Control de presión y temperatura	26
2.3.8.10 Alabeo	27
2.3.8.11 Ángulos de desmoldeo.....	28
2.4 Normas y referencias	28
2.4.1. Bibliografía.....	28

2.4.2. Programas de cálculo.....	29
2.4.3. Disposiciones legales y normas aplicadas	29
2.5 Requisitos de diseño.....	29
2.6 Análisis de soluciones.....	30
2.6.1Tipos de moldeo.....	30
2.6.2 Tipos de molde.....	31
2.6.2.1 Molde estándar o de dos placas	31
2.6.2.2 Molde de tres placas	32
2.6.2.3 Molde de piso o tipo sándwich	32
2.6.2.4 Molde de mordazas.....	33
2.6.2.5 Molde de extracción por segmentos	33
2.6.3 Disposición y determinación del tamaño del molde.....	33
2.6.4 Diseño del molde.....	34
2.6.4.1 Sistema de alimentación	34
2.6.4.2 Refrigeración	39
2.6.4.3 Expulsores	39
2.6.5 Estudio Moldflow	39
2.6.6 Descripción de los elementos del molde	43
2.7.3.1 Parte fija	43
2.7.3.2 Parte móvil	44
2.6.7 Proceso de diseño del molde	46
2.7 Diseño final del molde.....	47
2.7.1 Materiales para la construcción del molde.....	47
2.7.2 Resultados finales del estudio en Moldflow	47
2.7.2.1 Análisis de llenado.....	47
2.7.2.2 Refrigeración	51
2.7.2.3 Deformación.....	52
2.7.3 Descripción de los elementos del molde	53
2.7.3.1 Parte fija	53
2.7.3.2 Parte móvil	56

DOCUMENTO 3: ANEXOS

3.1 Datos de partida	2
3.1.1 Datos de la pieza	2
3.1.2 Datos de material	2
3.2 Cálculo de la fuerza de cierre	2
3.3 Cálculo del sistema de distribución	3
3.3.1 Cálculo del bebedero	3
3.3.2 Cálculo de los canales de distribución	5
3.3.3 Cálculo de entrada	6
3.4 Enfriamiento	8
3.4.1 Cálculo del tiempo de enfriamiento	8
3.4.2 Determinación del calor disipado	9
3.4.3 Disposición del sistema de enfriamiento del molde	10
3.5 Cálculo de los expulsores	11
3.5.1 Resistencia de los expulsores a pandeo	11
3.6 Interpretación de datos del Moldflow	13
3.6.1 Regiones de entrada	14
3.6.2 Asistente de canales	14
3.6.3 Predicción de la calidad en el prellenado	15
3.6.4 Refrigeración	20
3.6.5 Llenado final	24
3.6.6 Compactación	28
3.6.7 Rechupes	28
3.6.8 Deformación	29

DOCUMENTO 4: PLANOS

Número de plano	Nombre	Tamaño
01	Molde foco delantero	A2
02	Placa fijación superior	A3
03	Placa fijación inferior	A3
04	Anillo de centrado	A3
05	Bebedero	A3
06	Placa portacavidades superior	A3
07	Placa portacavidades inferior	A3
08	Cavidad superior	A3
09	Cavidad inferior	A3
10	Placa paralela	A3
11	Placa portaexpulsores	A3
12	Placa expulsosores	A3

DOCUMENTO 5:PLIEGO DE CONDICIONES

5.1 Objetivo del pliego y ámbito de aplicación.....	3
5.1.1 Objetivo	3
5.1.2 Prestaciones del servicio y consultas	3
5.1.3 Prestaciones del servicio y consultas	7
5.1.4 Documentos para definir la fabricación	8
5.1.5 Documentos para definir la fabricación	8
5.1.6 Documentos para definir la fabricación	9
5.2 Condiciones Técnicas.....	10
5.2.1 Especificaciones técnicas del proceso.....	10
5.2.2 Especificaciones técnicas para el polímero a conformar	12
5.3 Materias primas para piezas de expedición	13
5.3.1 Aprovisionamiento	13
5.4 Utillajes.....	13
5.4.1 Preparación	13
5.4.2 Presentaciones del proveedor en la construcción	14
5.4.3 Características generales en la construcción	14
5.5 Muestras iniciales.....	15
5.6 Control y recepción de los utillajes.....	15
5.7 Condiciones económicas.....	16
5.7.1 Formas de pago	16
5.7.2 Oferta y contrato.....	17
5.7.3 Plazo de entrega.....	17
5.7.4 Penalizaciones y primas	18
5.7.5 Liquidaciones de impuestos	18
5.7.6 Reclamaciones.....	18
5.7.7 Condiciones de precio final	19
5.7.8 Garantía.....	19
5.7.9 Seguros	20
5.7.10 Resolución del contrato por parte del cliente.....	21
5.7.11 Resolución del contrato por parte del constructor.....	23
5.8 Condiciones legales.....	24
5.8.1 Condiciones generales de carácter legal.....	24

5.8.2 Normativa de carácter general	24
5.8.3 Entrega de la documentación	25
5.8.4 Responsabilidad	26
5.8.5 Licencias y patentes	28
5.8.6 Permisos y autorizaciones.....	28
5.8.7 Arbitraje y jurisdicción	29
5.8.8 Confidencialidad.....	29
5.8.9 Renuncia.....	29
5.9 Control de calidad.....	30
5.9.1 Calidad de las piezas.....	30
5.9.2 Informe de control	30
5.9.3 Materiales	30
5.9.4 Pruebas y mediciones.....	31

DOCUMENTO 6: PRESUPUESTO

6.1 Desglose detallado	2
6.1.1 Oficia técnica	2
6.1.2 Materias primas	2
6.1.3 Elementos comerciales	3
6.1.4 Otros conceptos	4
6.1.5 Ejecución de obra	4
6.2 Presupuesto total de ejecución del proyecto	4