

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TRABAJO FIN DE GRADO

DISEÑO DE UNA PRÓTESIS ARTICULADA DE EXTREMIDAD POSTERIOR PARA PERROS AMPUTADOS

DOCUMENTO 1- ÍNDICE GENERAL

Alumno: Casal Rodriguez, Mikel

Director: Macho Mier, Erik

Curso: 2020-2021

Fecha: Bilbao, 30 de Junio de 2021

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

BILBOKO
INGENIARITZA ESKOLA

ESCUELA
DE INGENIERIA DE BILBAO



1. ÍNDICE GENERAL

2. MEMORIA

2.1.	INTRODUCCIÓN	8
2.2.	OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO	10
2.3.	BENEFICIOS	11
2.3.1.	BENEFICIOS TÉCNICOS.....	11
2.3.2.	BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS.....	11
2.4.	ESTADO DEL ARTE	12
2.4.1.	¿QUÉ ES UNA PRÓTESIS?.....	12
2.4.2.	HISTORIA DE LAS PRÓTESIS	14
2.4.3.	ANTECEDENTES DE PRÓTESIS EN ANIMALES	19
2.4.4.	PRÓTESIS EN CANES	24
2.5.	ANÁLISIS CANINO	26
2.5.1.	ANATOMÍA CANINA	26
2.5.2.	CAUSAS DE AMPUTACIÓN.....	27
2.5.3.	ESTUDIO DEL MIEMBRO POSTERIOR	32
2.5.3.1.	ILIÓN.....	33
2.5.3.2.	FÉMUR.....	34
2.5.3.3.	TIBIA Y PERONÉ	34
2.5.3.4.	TARSO Y METATARSO	35
2.5.3.5.	FALANGES	36
2.5.4.	ZOOMETRÍA CANINA	36
2.5.5.	ANÁLISIS DE LA MARCHA CANINA	37
2.5.5.1.	LOCOMOCIÓN CANINA	37



2.5.5.2.	BIOMECÁNICA CANINA	39
2.5.5.3.	ANÁLISIS DEL MIEMBRO POSTERIOR EN LA MARCHA.....	40
2.6.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	46
2.6.1.	ALTERNATIVAS DE MERCADO	46
2.6.2.	ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE LA PRÓTESIS	49
2.7.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	53
2.7.1.	MATERIALES	60
2.7.2.	ESTRUCTURA DE LA PRÓTESIS.....	64
2.7.2.1.	SOCKET	65
2.7.2.2.	RODILLA.....	66
2.7.2.3.	PARALELOGRAMO.....	70
2.7.2.4.	PIE.....	71
2.8.	CÁLCULO MEF	74
2.8.1.	MATERIAL Y PROPIEDADES	75
2.8.2.	MALLADO DE LAS PIEZAS	75
2.8.3.	CASO 1	76
2.8.3.1.	CONDICIONES DE CONTORNO Y CARGAS.....	77
2.8.3.2.	SOLUCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	78
2.8.3.3.	CÁLCULO MODAL.....	81
2.8.4.	CASO 2	84
2.8.4.1.	CONDICIONES DE CONTORNO Y CARGAS.....	85
2.8.4.2.	SOLUCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	85
2.8.4.3.	CÁLCULO MODAL.....	87
2.8.5.	COMPARACIÓN CON GIM	89
2.9.	PLANIFICACION Y DIAGRAMA DE GANTT	90



2.10.	CONCLUSIONES	93
2.11.	BIBLIOGRAFÍA.....	95

3. PLANOS

3.1.	PROTESIS
3.2.	CUERPO
3.3.	BARRA DELANTERA Y TRASERA
3.4.	SOCKET
3.5.	PARALELOGRAMO
3.6.	PIE

4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	2
4.1.1.	CONDICIONES DE LOS EQUIPOS.....	2
4.1.1.1.	HARDWARE	2
4.1.1.2.	SOFTWARE	3
4.1.2.	CONDICIONES DEL MODELADO	3
4.1.2.1.	GIM.....	3
4.1.2.2.	ANSYS	4
4.1.3.	CONDICIONES DEL PROTOTIPO.....	4
4.1.3.1.	CONDICIONES DE FABRICACIÓN	4
4.1.3.2.	CONDICIONES DE MONTAJE	5



5. PRESUPUESTO

5.1.	CUADRO DE PRECIOS.....	2
5.1.1.	PIEZAS DE DISEÑO PROPIO.....	2
5.1.2.	PIEZAS NORMALIZADAS	2
5.1.3.	MANO DE OBRA	2
5.1.4.	ELEMENTOS AUXILIARES	3
5.1.4.1.	AMORTIZACIONES.....	3
5.2.	PRESUPUESTO PARCIAL.....	3
5.2.1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN	3
5.3.	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO.....	4
5.4.	PRESUPUESTO PARA EL CLIENTE	4