



Diseño de unos patines fácilmente modulares por el usuario.

Volumen I

Autor/a: Elena Espila Benito

Universidad Jaume I

Febrero 2019



Tutor/a: María José Belles

Castellon de la plana

Contenido: 1. Memoria

0. Indice general

Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario

1. Memoria (vol. 1)

Autor/a: Elena Espila Benito

Tutor/a: María José Belles

Universidad Jaume I

Febrero 2019

Indice

Volumen I	4 - 133
Índice de imágenes	8 - 15
Índice de tablas	16 - 17
1. Memoria	18 - 135
Volumen II	4 - 209
2. Anexos	4 - 111
3. Planos	112 - 133
4. Pliego de condiciones	134 - 159
5. Estado de mediciones y presupuestos	160 - 207

Indice de imágenes

Volumen I		22 Patines hockey hielo	Pág 33
1 Patinaje fitness	Pág 22	23 Patines velocidad hielo	Pág 33
2 Patinaje freeskate	Pág 23	24 Patines Bauer	Pág 34
3 Patinaje Slalom	Pág 24	25 Patines Luigino	Pág 34
4 Historia de los patines	Pág 25	26 Patines Flyke	Pág 35
5 Bota de patín	Pág 26	27 Patines powerslide	Pág 35
6 Guía de patín	Pág 27	28 Patines Rollerblade 1	Pág 35
7 Rodamientos	Pág 28	29 Patines Rollerblade 2	Pág 35
8 Tabla ABEC	Pág 28	30 Patines Atomweels 1	Pág 36
9 Ruedas	Pág 29	31 Patines Atomweels 2	Pág 36
10 Separadores	Pág 29	32 Patines Bont 1	Pág 36
11 Tipos de patines	Pág 30	33 Patines Bont 2	Pág 36
12 Patines fitness	Pág 30	34 Patines Chicagoskate 1	Pág 36
13 Patines artístico	Pág 31	35 Patines Chicagoskate 2	Pág 36
14 Patines velocidad	Pág 31	36 Patines USD	Pág 37
15 Patines agresivo	Pág 31	37 Logotipo USD	Pág 37
16 Patines freeskate	Pág 31	38 Patines Fila 1	Pág 37
17 Patines slalom	Pág 32	39 Patines Fila 2	Pág 37
18 Patines hockey	Pág 32	40 Patines Remz	Pág 37
19 Patines descenso	Pág 32	41 Patines K2 1	Pág 38
20 Patines todoterreno	Pág 32	42 Patines K2 2	Pág 38
21 Patines artistico hielo	Pág 33	43 Patines Roce 1	Pág 38

Índice de imágenes

44 Patines Roce 2	Pág	38	70 Tornillo de mariposa 1	Pág	73
45 Patines Roce 3	Pág	38	71 Tornillo de mariposa 2	Pág	73
46 Patines motorizados	Pág	39	72 Perno de seguridad	Pág	73
47 Dispositivo de freno	Pág	39	73 Rediseño 1	Pág	74
48 Chasis perfeccionado	Pág	39	74 Rediseño 2	Pág	75
49 Patinaje artístico sobre hielo	Pág	42	75 Rediseño 3	Pág	76
50 Patinaje de descenso	Pág	50	76 Rediseño bota final	Pág	77
51 Patinaje de velocidad	Pág	52	77 Logotipo 1	Pág	77
52 Patinaje agresivo	Pág	56	78 Logotipo 2	Pág	77
53 Propuesta bota 1	Pág	57	79 Logotipo 3	Pág	78
54 Propuesta bota 2	Pág	58	80 Logotipo 4	Pág	78
55 Propuesta sujeción 1	Pág	59	81 Logotipo 5	Pág	78
56 Propuesta sujeción 2	Pág	59	82 Logotipo 6	Pág	78
57 Propuesta sujeción 3	Pág	60	83 Logotipo 7	Pág	78
58 Propuesta sujeción 4	Pág	60	84 Rediseño final	Pág	79
59 Propuesta sujeción 5	Pág	61	85 Bota diseño final	Pág	82
60 Diseño patín final	Pág	70	86 Cuero PU, PVC Y Kevlar	Pág	82
61 Sujeción esquí 1	Pág	71	87 Espuma de PU, PVC y gel de PU	Pág	83
62 Sujeción esquí 2	Pág	71	88 Suela diseño final	Pág	83
63 Sujeción esquí 3	Pág	71	89 Suela TPU, Crepelina y EVA	Pág	83
64 Sujeción esquí 4	Pág	71	90 Fibra de vidrio y carbono	Pág	84
65 Sujeción de campón 1	Pág	72	91 Complemento 1	Pág	84
66 Sujeción de campón 2	Pág	72	92 Complemento 3	Pág	84
67 Sujeción de campón 3	Pág	72	93 Complemento 2	Pág	84
68 Sujeciones de cala	Pág	72	94 PVC	Pág	84
69 Tornillo de media vuelta	Pág	73	95 PU	Pág	84

Índice de imágenes

96 PP	Pág 84	122 Fibra de carbono	Pág 97
97 Fijación delantera	Pág 85	123 Resina epoxi	Pág 97
98 Acero inox	Pág 85	124 Guía aluminio	Pág 98
99 Aluminio	Pág 85	125 Guía fibra de carbono	Pág 98
100 Conjunto diseño final	Pág 86	126 Fijación tech Dynafit	Pág 98
101 Fabricación de calzado	Pág 88	127 Troqueladora industrial	Pág 99
102 Inyectora	Pág 89	128 Máquina de coser	Pág 99
103 Fresadora	Pág 89	129 Troqueladora manual	Pág 99
104 Patinaje hockey sobre hielo	Pág 90	130 Inyectora	Pág 100
105 Modalidades de patinaje	Pág 91	131 Fresadora	Pág 100
106 Diseño final logotipo	Pág 92	132 Tensión pieza guía 1	Pág 102
107 Diselo final patín	Pág 93	133 Tensión pieza guía 2	Pág 102
108 Patín final 1	Pág 94	134 Tensión pieza guía 3	Pág 102
109 Patín final 2	Pág 94	135 Desplazamiento pieza guía 1	Pág 103
110 Bota final	Pág 94	136 Desplazamiento pieza guía 2	Pág 103
111 Complemento 1	Pág 94	137 Desplazamiento pieza guía 3	Pág 103
112 Complemento 2	Pág 94	138 Desplazamineto U. Pieza guía 1	Pág 103
113 Complemento 3	Pág 94	139 Desplazamineto U. Pieza guía 2	Pág 103
114 Sujeción delantera	Pág 95	140 Desplazamineto U. Pieza guía 3	Pág 103
115 Usuario 1	Pág 95	141 Tabla pretensión esquí	Pág 104
116 Usuario 2	Pág 95	142 Ajuste pretensión esquí	Pág 104
117 Usuario 3	Pág 95	143 Tornillos	Pág 105
118 Espuma de PU	Pág 96	144 Patín del mercado	Pág 107
119 Cuero sintético PU	Pág 96	145 Patín proyecto	Pág 110
120 Acero inoxidable	Pág 97	146 Patín proyecto	Pág 114
121 Poliuretano	Pág 97	147 Huesos del pie	Pág 115

Índice de imágenes

148 Ángulos de movilidad del pie	Pág	116	173 Objetivos de fabricación	Pág	28
149 Instrucciones de montaje	Pág	117	174 Objetivos de mantenimiento	Pág	29
150 Paso 1	Pág	118	175 Objetivos estéticos	Pág	30
151 Paso 2	Pág	118	176 Metas	Pág	30
152 Paso 3	Pág	118	177 Árbol general	Pág	31
153 Paso 4	Pág	118	178 Diseño bota 1	Pág	38
154 Paso 5	Pág	119	179 Diseño bota 2	Pág	38
155 Paso 6	Pág	119	180 Sujeción diseño A	Pág	38
156 Paso 7	Pág	119	181 Sujeción diseño B	Pág	39
157 Paso 8	Pág	120	182 Sujeción diseño C	Pág	39
158 Paso 9	Pág	120	183 Sujeción diseño D	Pág	39
159 Paso 10	Pág	120	184 Sujeción diseño A	Pág	40
160 Paso 11	Pág	120	185 Sujeción diseño B	Pág	40
161 Paso 12	Pág	121	186 Sujeción diseño C	Pág	40
162 Paso 13	Pág	121	187 Sujeción diseño D	Pág	41
163 Paso 14	Pág	121	188 Sujeción diseño E	Pág	41
164 Embalaje	Pág	124	189 Sujeción diseño A	Pág	41
165 Estand de venta 1	Pág	125	190 Sujeción diseño B	Pág	41
166 Estand de venta 2	Pág	125	191 Sujeción diseño C	Pág	41
167 Patinaje de velocidad sobre hielo	Pág	126	192 Sujeción diseño D	Pág	41
168 Diagrama gantt	Pág	131	193 Sujeción diseño E	Pág	42
169 Patinaje todoterreno	Pág	134	194 Fijación de esquí de travesía	Pág	44
Volumen II			195 Fijación de esquí de ocio	Pág	44
170 Objetivos ergonómicos	Pág	25	196 Crampón estilo 1	Pág	45
171 Objetivos de seguridad	Pág	26	197 Crampón estilo 2	Pág	45
172 Objetivos de funcionamiento	Pág	27	198 Tipos de calas y pedales	Pág	46

Índice de imágenes

199 Tornillo de media vuelta	Pág 46	225 Paso 10 artístico	Pág 59
200 Tornillo de mariposa	Pág 46	226 Paso 11 artístico	Pág 59
201 Perno de seguridad	Pág 47	227 Paso 1 fitness	Pág 62
202 Modelado bota 1	Pág 48	228 Paso 2 fitness	Pág 62
203 Modelado bota 2	Pág 48	229 Paso 3 fitness	Pág 62
204 Modelado complemento 1 (1)	Pág 49	230 Paso 4 fitness	Pág 63
205 Modelado complemento 1 (2)	Pág 49	231 Paso 5 fitness	Pág 63
206 Modelado complemento 2 (1)	Pág 50	232 Paso 6 fitness	Pág 64
207 Modelado complemento 2 (2)	Pág 50	233 Paso 7 fitness	Pág 64
208 Modelado complemento 3 (1)	Pág 51	234 Paso 8 fitness	Pág 64
209 Modelado complemento 3 (2)	Pág 51	235 Paso 9 fitness	Pág 64
210 M. sujeción delantera guía 1 (1)	Pág 52	236 Paso 10 fitness	Pág 64
211 M. sujeción delantera guía 1 (2)	Pág 52	237 Paso 11 fitness	Pág 65
212 M. sujeción delantera guía 2 (1)	Pág 53	238 Paso 12 fitness	Pág 65
213 M. sujeción delantera guía 2 (2)	Pág 53	239 Paso 13 fitness	Pág 65
214 M. sujeción delantera bota 1	Pág 54	240 Paso 1 Descenso	Pág 69
215 M. sujeción delantera bota 2	Pág 54	241 Paso 2 Descenso	Pág 69
216 Paso 1 artístico	Pág 57	242 Paso 3 Descenso	Pág 69
217 Paso 2 artístico	Pág 57	243 Paso 4 Descenso	Pág 70
218 Paso 3 artístico	Pág 58	244 Paso 5 Descenso	Pág 70
219 Paso 4 artístico	Pág 58	245 Paso 6 Descenso	Pág 71
220 Paso 5 artístico	Pág 58	246 Paso 7 Descenso	Pág 71
221 Paso 6 artístico	Pág 58	247 Paso 8 Descenso	Pág 71
222 Paso 7 artístico	Pág 59	248 Paso 9 Descenso	Pág 71
223 Paso 8 artístico	Pág 59	249 Paso 10 Descenso	Pág 71
224 Paso 9 artístico	Pág 59	250 Paso 11 Descenso	Pág 72

Índice de imágenes

251 Paso 12 Descenso	Pág 72	277 Paso 10 todoterreno	Pág 85
252 Paso 13 Descenso	Pág 72	278 Paso 11 todoterreno	Pág 86
253 Paso 1 hockey	Pág 76	279 Paso 12 todoterreno	Pág 86
254 Paso 2 hockey	Pág 76	280 Paso 13 todoterreno	Pág 86
255 Paso 3 hockey	Pág 76	281 Paso 1 velocidad	Pág 90
256 Paso 4 hockey	Pág 76	282 Paso 2 velocidad	Pág 90
257 Paso 5 hockey	Pág 77	283 Paso 3 velocidad	Pág 91
258 Paso 6 hockey	Pág 77	284 Paso 4 velocidad	Pág 91
259 Paso 7 hockey	Pág 78	285 Paso 5 velocidad	Pág 92
260 Paso 8 hockey	Pág 78	286 Paso 6 velocidad	Pág 92
261 Paso 9 hockey	Pág 78	287 Paso 7 velocidad	Pág 92
262 Paso 10 hockey	Pág 78	288 Paso 8 velocidad	Pág 92
263 Paso 11 hockey	Pág 79	289 Paso 9 velocidad	Pág 92
264 Paso 12 hockey	Pág 79	290 Paso 10 velocidad	Pág 93
265 Paso 13 hockey	Pág 79	291 Paso 11 velocidad	Pág 93
266 Paso 14 hockey	Pág 79	292 Paso 12 velocidad	Pág 93
267 Paso 15 hockey	Pág 79	293 Paso 1 artístico hielo	Pág 97
268 Paso 1 todoterreno	Pág 83	294 Paso 2 artístico hielo	Pág 97
269 Paso 2 todoterreno	Pág 83	295 Paso 3 artístico hielo	Pág 98
270 Paso 3 todoterreno	Pág 83	296 Paso 4 artístico hielo	Pág 98
071 Paso 4 todoterreno	Pág 84	297 Paso 5 artístico hielo	Pág 98
272 Paso 5 todoterreno	Pág 84	298 Paso 6 artístico hielo	Pág 99
273 Paso 6 todoterreno	Pág 85	299 Paso 7 artístico hielo	Pág 99
274 Paso 7 todoterreno	Pág 85	300 Paso 8 artístico hielo	Pág 99
275 Paso 8 todoterreno	Pág 85	301 Paso 1 hockey hielo	Pág 102
276 Paso 9 todoterreno	Pág 85	302 Paso 2 hockey hielo	Pág 102

Índice de imágenes

303 Paso 3 hockey hielo	Pág 102	329 Cuero sintético	Pág 167
304 Paso 4 hockey hielo	Pág 102	330 Espuma de PU	Pág 167
305 Paso 5 hockey hielo	Pág 103	331 PU	Pág 167
306 Paso 6 hockey hielo	Pág 103	332 TPU	Pág 167
307 Paso 7 hockey hielo	Pág 104	333 Fibra de carbono	Pág 167
308 Paso 8 hockey hielo	Pág 104	334 Resina epoxi	Pág 167
309 Paso 9 hockey hielo	Pág 104	335 Adhesivo de PU	Pág 167
310 Paso 10 hockey hielo	Pág 105	336 Laca	Pág 167
311 Paso 11 hockey hielo	Pág 105	337 Hilo blanco	Pág 167
312 Paso 12 hockey hielo	Pág 105	338 PU (1)	Pág 168
313 Paso 1 velocidad hielo	Pág 108	339 Fibra de carbono (1)	Pág 168
314 Paso 2 velocidad hielo	Pág 108	340 Resina epoxi (1)	Pág 168
315 Paso 3 velocidad hielo	Pág 109	341 Laca (1)	Pág 168
316 Paso 4 velocidad hielo	Pág 109	342 PU (2)	Pág 168
317 Paso 5 velocidad hielo	Pág 110	343 Fibra de carbono (2)	Pág 168
318 Paso 6 velocidad hielo	Pág 110	344 Resina epoxi (2)	Pág 168
319 Paso 7 velocidad hielo	Pág 110	345 Laca (2)	Pág 168
320 Paso 8 velocidad hielo	Pág 110	346 PU (3)	Pág 169
321 Paso 9 velocidad hielo	Pág 110	347 Fibra de carbono (3)	Pág 169
322 Ensamblaje diseño final	Pág 116	348 Resina epoxi (3)	Pág 169
323 Bota final	Pág 139	349 Laca (3)	Pág 169
324 Bota final (1)	Pág 140	350 Acero inoxidable	Pág 169
325 Suela bota	Pág 141	351 Acero inoxidable (1)	Pág 169
326 Conjunto	Pág 142	352 Acero inoxidable (2)	Pág 169
327 Conjunto (1)	Pág 143	353 Tornillo M3	Pág 170
328 Diseño final	Pág 166	354 Tornillo M4	Pág 170

Índice de imágenes

355 Tornillo M6	Pág 170
356 Roscas remachables ciegas	Pág 170
357 Sujeción tech dynafit	Pág 170
358 Cierre de seguridad	Pág 170

Indice de tablas y gráficos

Tablas			
Volumen I			
1 Pregunta 6	Pág 65	20 Material complemento 2	Pág 168
2 Metodología cuantitativa bota	Pág 68	21 Material complemento 3	Pág 169
3 M. C. Sujeción bota-guía	Pág 69	22 Material fijación delantera guía 1	Pág 169
4 M.C. Sujeción bota-guía rediseño	Pág 81	23 Material fijación delantera guía 2	Pág 169
5 Mínimo número piezas patín del mercado	Pág 109	24 Material fijación delantera bota	Pág 169
6 Secuencia montaje patín del mercado	Pág 109	25 Elementos de adquisición directa	Pág 170
7 M.N. Piezas patín del proyecto	Pág 112	26 Oprecaiones y recursos botín	Pág 172
8 S.M. patín del proyecto	Pág 113	27 O.R. Complemento 1	Pág 172
9 PVP rentabilidad	Pág 123	28 O.R. Complemento 2	Pág 173
10 Tiempos de tareas	Pág 130	29 O.R. Complemento 3	Pág 174
Volumne II		30 O.R. Fijación delantera guía 1	Pág 174
11 Establecimiento de las especificaciones de problema	Pág 33	31 O.R. Fijación delantera guía 2	Pág 174
12 Cuero sintético	Pág 139	32 O.R. Fijación delantera bota	Pág 175
13 Espuma de poliuretano	Pág 140	33 Coste material bota	Pág 177
14 TPU	Pág 140	34 C.M. Complemento 1	Pág 178
15 PU	Pág 141	35 C.M. Complemento 2	Pág 178
16 Fibra de carbono	Pág 142	36 C.M. Complemento 3	Pág 179
17 Resina epoxi	Pág 143	37 C.M. fijación delantera guía 1	Pág 179
18 Material botín	Pág 167	38 C.M. fijación delantera guía 2	Pág 179
19 Material complemento 1	Pág 168	39 C.M. fijación delantera bota	Pág 180
		40 Costes de elementos de adquisición directa de la bota	Pág 180
		41 Costes de elementos de adquisición directa modalidades de patinaje	Pág 181

Indice de tablas

42 Coste total directo de material	Pág	182	69 Benefico neto	Pág	206
43 Coste de mano de obra botín	Pág	184	70 Rentabilidad	Pág	207
44 C.M.O.Complemento 1	Pág	185	71 Comparación de precios	Pág	208
45 C.M.O.Sujeción delantera guía 1	Pág	185	Gráficos		
46 C.M.O.Sujeción delantera guía 2	Pág	186	Volumen I		
47 C.M.O.Sujeción delantera bota	Pág	186	1 Pregunta 1	Pág	62
48 C.M.O.Operaciones finales	Pág	187	2 Pregunta 2	Pág	63
49 C.M.O.Complemento 2	Pág	188	3 Pregunta 3	Pág	63
50 C.M.O.Operaciones finales	Pág	188	4 Pregunta 4	Pág	64
51 C.M.O.Complemento 3	Pág	189	5 Pregunta 5	Pág	64
52 C.M.O.Operaciones finales	Pág	189	6 Pregunta 7	Pág	65
53 C.M.O. Total por pack	Pág	190	7 Pregunta 8	Pág	66
54 C.M.O. Total partes inferiores	Pág	190	8 Pregunta 9	Pág	66
55 Coste de taller pack	Pág	192	9 Pregunta 10	Pág	67
56 C.T.Complemento 2	Pág	192			
57 C.T.Complemento 3	Pág	192			
58 Coste de maquinaria	Pág	193			
59 Costes totales directos	Pág	194			
60 Costes indirectos	Pág	195			
61 Costes industriales	Pág	196			
62 Costes de comercialización	Pág	197			
63 Coste comercial	Pág	198			
64 Beneficio industrial	Pág	199			
65 Precio de venta al publico	Pág	100			
66 Federados de patinaje por comunidad	Pág	202			
67 Volumen de ventas	Pág	204			
68 Ingresos por venta	Pág	205			

1. Memoria

Diseño de unos patines facilmente modulables por el usuario

1. Memoria (vol. 1)

Autor/a: Elena Espila Benito

Tutor/a: María José Belles

Universidad Jaume I

Febrero 2019

Indice

1.1 Objetivos	22
1.2 Alcance	23
1.3 Antecedentes	24- 41
1.3.1 Historia de los patines	25
1.3.2 Componentes de un patín	26 - 29
1.3.3 Estilo de patines	30 - 33
1.3.4 Empresas	34 - 38
1.3.5 Patentes	39 - 40
1.4 Normas y referencias	42 - 49
1.4.1 Disposiciones legales y normativas aplicadas	43
1.4.2 programas utilizados	43
1.4.3 Plan de gestión de calidad aplicada durante la redacción del proyecto	44
1.4.4 Bibliografía	44 - 47
1.4.5 Otras referencias	48
1.5 Definiciones y abreviaturas	50 - 51
1.6 Requisitos de diseño	52 - 55
1.6.1 Definición del problema	53
1.6.2 Objetivos de diseño	54 - 55
1.7 Análisis de soluciones	56 - 89
1.7.1 Propuestas botas	57 - 58
1.7.2 Propuestas sujeción bota-guía	59 - 61

Memoria

1.7.3 Metodologías de diseño	62 - 70
1.7.4 Rediseño de las propuestas	71 - 81
1.7.4.1 Nuevas búsqueda de información	71 - 73
1.7.4.2 Nuevas propuestas	74 - 79
1.7.4.3 Metodologías de diseño	80 - 81
1.7.5 Materiales	82 - 87
1.7.6 Procesos de fabricación	88 - 89
<u>1.8 Resultados finales</u>	90 - 125
1.8.1 Diseño final del patín	91 - 95
1.8.2 Materiales	96 - 98
1.8.3 Procesos de fabricación	99 - 101
1.8.4 Referencia a ensayos	102 - 116
1.8.4.1 Ensayo fijación delantera	102 - 103
1.8.4.2 Cálculo de la pretensión necesaria de la fijación trasera	104
1.8.4.3 Cálculo de la métrica de los tornillos para fijaciones	105 - 106
1.8.4.4 Ensayos tiempos de montaje	107 - 114
1.8.4.5 Estudio ergonómico	115 - 116
1.8.5 Instrucciones de montaje	117 - 121
1.8.6 Rentabilidad y costes finales	122 - 125
<u>1.9 Planificación</u>	126 - 133
<u>1.10 Orden de prioridad entre los documentos</u>	134 - 135

1.1 Objetivos

En este proyecto se va a desarrollar el diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario, es decir, unos patines los cuales puedan servir para diferentes modalidades de patinaje, y que el usuario pueda manipular el producto con mayor facilidad de la que se da actualmente, por lo que se quiere conseguir:



Imagen 1 (Patinaje fitness)

Que los usuarios se interesen más por el patinaje y sus variantes ya que no hay un producto semejante en el mercado que pueda recoger tantas variedades de patinaje y ser fácil de montar y desmontar para un buen mantenimiento y por lo tanto durabilidad.

1.2 Alcance

Este proyecto se va a desarrollar desde su fase de diseño conceptual, hasta su fase de montaje, el cual implica el diseño estético del producto, el diseño de los diferentes componentes del patín, los sistemas de fijación de las distintas piezas, aprovechando el sistema de fabricación del producto actual.



Imagen 2 (Patinaje freeskate)

Por otro lado este proyecto queda exento del cálculo y fabricación del utillaje necesario para la fabricación del producto, es decir, se calculará el tiempo y coste de fabricación y montaje de las piezas del producto, dando por entendido que la empresa que fabrique este producto tiene todo el utillaje necesario para poder fabricar todas las piezas, menos las piezas estándar que se importarán de proveedores externos.

Por otro lado el diseño de la caja de embalaje al igual que el stand de venta se han diseñado simplemente para tener una visión óptima del proyecto por lo que no se ha estimado nada de estas partes.

1.3 Antecedentes

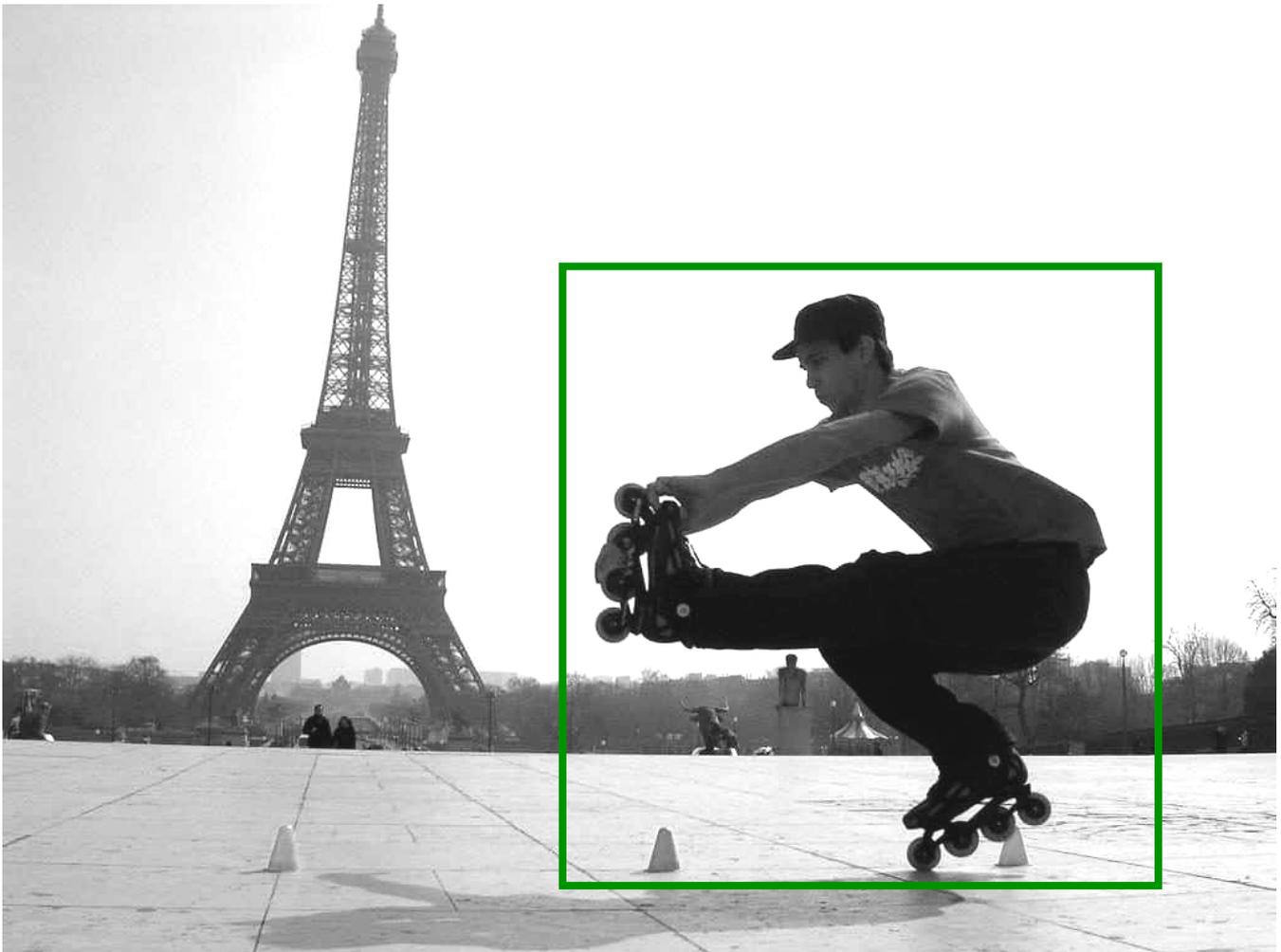


Imagen 3 (Patinaje de slalom)

1.3.1 Historia de los patines

Los primeros patines que se inventaron fueron los patines para hielo, en los países nórdicos en el siglo XI, los cuales se componían de unas plataformas de madera con unas cuchillas de hueso en su parte inferior para poder deslizarse.

No fue hasta el siglo XX cuando se introdujeron las cuchillas de acero en este producto.

Por otro lado los patines de ruedas se inventaron en 1759 por Joseph Merlin; este producto se componía de dos ruedas alineadas en la parte central de una plataforma de madera, y se sujetaban al pie mediante una cinta alrededor del pie.

Mediante estas primeras ideas siguieron surgiendo más productos y diseños hasta la actualidad.

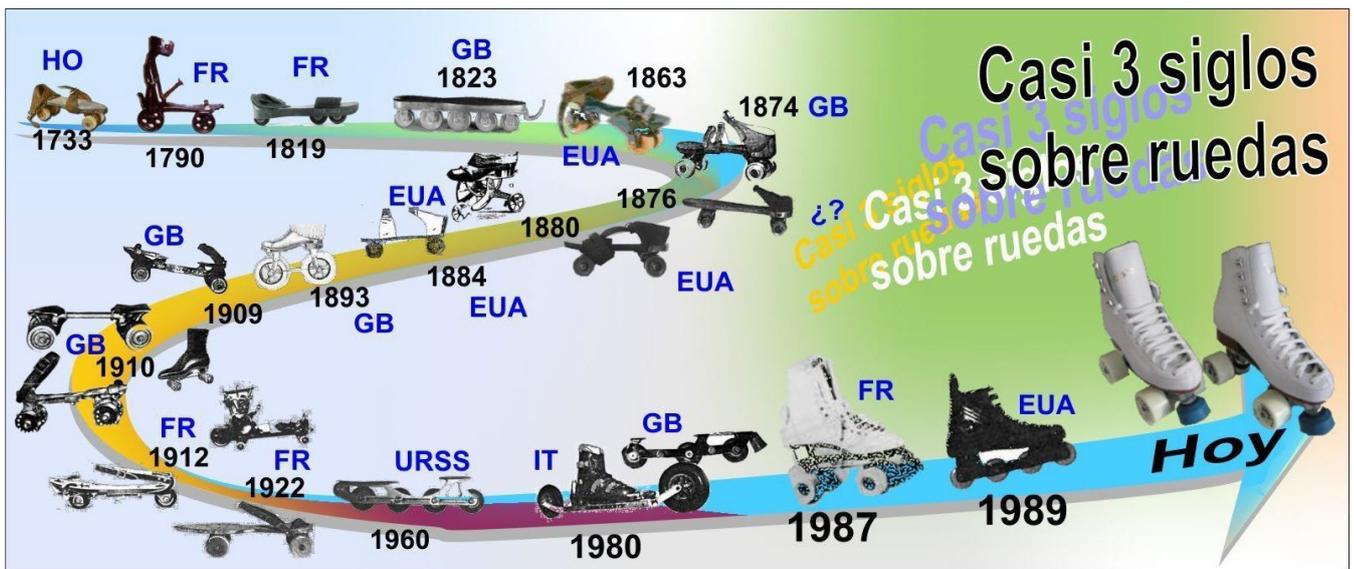


Imagen 4 (historia de los patines)

Actualmente hay una amplia variedad de modalidades de patinaje, las cuales exigen unas características específicas en cada patín.

1.3.2 Componentes de un patín

Los patines, de cualquier estilo, se componen de los mismos elementos, los cuales algunos de ellos son estándar, por lo que en este proyecto se va a seguir utilizando estos, y otros que necesitan diferentes características dependiendo del estilo de patinaje, se desarrollaran en este proyecto.

A. Bota



Imagen 5 (bota de patín)

Donde se introducen los pies, normalmente son de caña alta para poder proteger y sujetar los tobillos, y a la vez, tienen una pequeña articulación para que el tobillo pueda flexionar un poco hacia delante.

Las botas de caña baja, se utilizan solo en la modalidad de velocidad, la cual necesita una mayor libertad en el tobillo.

Los materiales utilizados normalmente para los diferentes tipos de patines:

Recreativos: botas semiblandas de tela.

Agresivo y freeskate: botas de plástico duro y cuero

Hockey: botas de cuero.

Velocidad y eslalon: botas de cuero con refuerzo de kevlar o fibra de carbono.

Todoterreno y descenso: con revestimiento myfit, es decir que se ajusta al pie y se pueden modificar fácilmente para distintos usuarios, por otra parte su parte exterior es de plástico duro, con flexibilidad para el tobillo; en los patines todoterreno existe una modalidad en la que se pueden acoplar el calzado que se lleve en el momento mediante una serie de cierres micrométricos.

B. Guía

Se llama guías a la parte del patín la cual une las botas con las ruedas; normalmente las guías se fabrican en aluminio de alta resistencia extruido o de fibra de carbono, otro material utilizado es el plástico de igual resistencia o menor, pero más económico.

El peso normal de una guía puede estar comprendido entre 160-220 gramos y de longitud entre 230-250mm.

La modalidad de patinaje agresivo tienen unas particularidades en las guías y es que tienen un taco de material deslizante en la parte central de estos elementos, para poder deslizarse en bordillos y tubos; en algunos de los patines de esta modalidad solo tienen dos ruedas en el tren y toda la parte restante para poder deslizarse; la otra particularidad, es que tienen una curvatura adecuada para poder deslizarse con facilidad y estabilidad; por último, existe otro elemento llamado alma, reforzada, la cual sirve para poder deslizarse si se toca con otra parte de las guías en la cual no estén los tacos.



Imagen 6 (guía de patín)

Uno de los últimos avances en el tema de guías es el UFC, sistema universal de trenes, el cual consiste en la posibilidad de desmontar elementos como las guías, los cierres o el alma, ya que antes de esto todos los elementos formaban un único conjunto con la bota; con este nuevo diseño se pueden intercambiar estos elementos por otros, por tema de reparación o simplemente por cambiar de marca; con este sistema también se pueden

cambiar las guías y transformar unos patines de estilo agresivo por unos de velocidad, hockey o hielo, aunque hay que decir, que lo último dicho tiene un inconveniente, ya que aunque cambies las guías las botas tienen diferentes características dependiendo de su modalidad, es decir que, por ejemplo, unas botas de estilo agresivo aunque se cambien las guías por unas de hockey, estas botas, no tienen las características que tiene la de hockey.

En este caso, las guías serán uno de los elementos estándar que en este proyecto se va a mantener sin modificaciones, únicamente la forma de unión entre las guías y la bota.

C. Rodamientos

La función de los rodamientos es la de reducir fricción entre piezas; en el caso de los patines, hay un rodamiento por rueda, estos se encuentran entre la rueda y el eje.

Esta es otra de las piezas estándar de este proyecto, en este caso dentro de lo estándar, los rodamientos se rigen por la norma ABEC, y se denotan por números impares, siendo el más bajo de menor presión; esto se nota en los giros de las ruedas, es decir en la cantidad de vueltas que el rodamiento puede dar con un impulso y en la suavidad con la que las da.

Dependiendo de la modalidad de patinaje se escogerán unos u otros; como por ejemplo, ABEC 3 se utiliza para patinaje agresivo, ya que son más resistentes y de menor velocidad.



Imagen 7 (rodamientos)



Imagen 8 (tabla ABEC)

Rodamientos suizos: producidos con el más alto estándar tecnológico.

Rodamientos cerámicos: producen menor fricción y tienen mayor precisión, por lo que permiten mayor velocidad, pero son frágiles.

También hay que tener en cuenta el sitio donde normalmente se patine:

Al aire libre: rodamientos sellados, con mayor resistencia a la suciedad.

Indoor: rodamientos abiertos, cogen mayor velocidad y son fáciles de limpiar y lubricar.

Por otra parte cada rodamiento tiene una sigla y número, así se encuentran los números de 608 o 688, los cuales hacen referencia al diámetro del eje y el espesor del rodamiento.

Por otro lado se distinguen tres tipos de rodamientos dependiendo del material con el que está fabricado:

Rodamientos de titanio: las bolas de titanio mantienen la forma durante más tiempo que los rodamientos con bolas de acero.

D. Ruedas



Imagen 9 (ruedas)

Tamaño

El diámetro de las ruedas de los patines se comprenden entre 55-125 mm; normalmente cuanto mayor sea el diámetro mayor es la velocidad alcanzada, ya que se recorre mayor distancia, al contrario que las ruedas con menor diámetro que permiten una mayor maniobrabilidad y estabilidad, por la menor distancia al suelo.

Dureza

La dureza de las ruedas se comprenden entre 78 – 90A; las ruedas más duras cogen mayor velocidad y son más duraderas, mientras que las ruedas blandas se agarran mejor a la superficie pero con un menor deslizamiento.

Sección

Cada modelo tiene una sección distinta, aunque tenga el mismo diámetro que otro modelo.

Las ruedas de sección elíptica tienen menor contacto con la superficie, por lo que llegan a una mayor velocidad, pero menor agarre al contrario que las de sección más redondeada.

D. Separadores

La finalidad de los separadores es la de ocupar un espacio entre los rodamientos; pueden ser de aluminio o de plástico; hueco en su interior para que el tornillo pasante pueda atravesarlo y junto al fijador asegure las ruedas a la guía.

Los tornillos utilizados generalmente son de 7mm o 8mm y los rodamientos tienen un diámetro interior de 8mm, por lo que el separador es fundamental para un buen ajuste de los rodamientos a los tornillos.



Imagen 10 (Separador)

1.3.3 Estilo de patines



Imagen 11 (tipos de patines)

Hay dos grupos fundamentales en los que se dividen los patines: patines sobre ruedas, y los de cuchilla.

Dentro de los dos grupos fundamentales anteriormente dichos, (Sobre ruedas, sobre cuchillas) existen más variedades de patines, los cuales se acercan más a la idea del proyecto y en los que se va a basar, estos son:

- A. Patines sobre ruedas
- B. Patines sobre hielo

A. Patines sobre ruedas



Imagen 12 (Patines fitness)

Patines de fitness

Patines básicos para aprender a patinar, con cuatro ruedas en línea, un freno en la parte trasera de uno de los patines y unas botas que llegan a una altura superior al tobillo para mayor estabilidad, con sujeción mediante una serie de cierres de diferentes tipos.

Patines de patinaje artístico

Los cuales tienen cuatro ruedas en paralelo, el freno está en la parte delantera y su sujeción al pie es mucho más sencilla que la de un patín en línea, consiste en unos cordones que se atan como un zapato habitual.



Imagen 13 (Patines artístico)

Patines de velocidad

Con cuatro ruedas, una distancia mayor entre ellas y unas botas más bajas que las de uno de fitness o artístico, ya que se necesita mayor movilidad en el tobillo y poder coger velocidad para las carreras.



Imagen 14 (Patines velocidad)

Patines de estilo agresivo

Con un diseño más tosco, para una mayor sujeción a la hora de hacer saltos, sobre bordillos o barandillas, al contrario que los demás patines, los patines de estilo agresivo se componen de ruedas más pequeñas y guías más grandes para deslizarse por los sitios.



Imagen 15 (Patines agresivo)



Imagen 16 (Patines freeskate)

Patines de freeskate

Son los patines más polivalentes, ya que se usan tanto para patinar por la calle como los de fitness y para aprender técnicas u otras disciplinas como hockey, salto o slalom.



Imagen 17 (Patines slalom)

Patines de slalom

Se asemejan a los patines de freeskate, pero estos son más técnicos, ya que solo se utilizan para la práctica de slalom, por lo que son más rigurosos y se ajustan perfectamente al pie.

Patines de hockey

Preparados para poderse agarrar bien en pista, para giros bruscos y golpes, por lo que son más duros, pero con libertad para el tobillo y más altos para proteger las espinillas.



Imagen 18 (Patines hockey)



Imagen 19 (Patines descenso)

Patines de descenso

Preparados para grandes velocidades y diferentes tipos de superficies, con guías de 5 ruedas y tanto las ruedas como las botas son altas y rígidas.

Patines todoterreno

se utilizan para cualquier superficie, por lo que están equipados con ruedas neumáticas más grandes que cualquier tipo de patín, y una sujeción mayor para poder proteger al pie, tobillo y espinilla de los diferentes golpes, vibraciones y giros.



Imagen 20 (Patines todoterreno)

B. Patines sobre hielo



Imagen 21 (Patines artístico sobre hielo)

Patines de patinaje artístico

Igual que los patines de patinaje artístico sobre ruedas, con la diferencia que estos poseen una cuchilla atornillada a la suela para poder deslizarse sobre el hielo.

Patines de hockey

Constan de una bota más alta en su parte delantera y trasera para evitar lesiones, igual que los patines de hockey sobre ruedas, y unas cuchillas de la misma largura que las botas y con puntas redondeadas.



Imagen 22 (Patines hockey sobre hielo)



Imagen 23 (Patines velocidad sobre hielo)

Patines de velocidad

Parecidos a los patines de velocidad sobre ruedas, con botas cortas y unas cuchillas finas de más longitud que las botas.

1.3.4 Empresas

En la actualidad son numerosas las empresas fabricantes de patines, las cuales compiten por ser la mejor en el mercado; la característica más buscada por este sector es la calidad, desde su diseño hasta su montaje.

Hay que decir que muy pocas empresas hacen la fabricación completa de todas las piezas del patín; hay muchas que se dedican a fabricar la bota y los demás elementos son de empresas externas que les proveen este tipo de piezas y después montan el patín en su totalidad.

En este punto se van a mencionar las empresas más renombradas en el mercado, en el tomo de Anexos 1.1 se puede leer más información sobre estas empresas.

Mediante la búsqueda y recopilación de información las empresas más destacadas y de las cuales este proyecto se va a basar son:



Imagen 24 (Patines Bauer)

BAUER

Patines sobre hielo de hockey, sus diseños estéticos son sencillos, con un estilo agresivo, combinando 3 o 4 colores diferentes pero siempre con tonalidades oscuras y su logotipo que es el propio nombre de la empresa en medio de las botas.

LUIGINO

Patines sobre ruedas de velocidad, su producto estrella es unos patines llamados mini challeng, un patín de velocidad para niños; sus diseños estéticos son simples y austeros, combinando pocos colores y con tonos oscuros, dando toques de color en otras piezas como las ruedas, por último el logotipo no lo ponen en un lugar concreto, sino que lo van cambiando dependiendo de la línea de diseño.



Imagen 25 (Patines Luigino)

FLYKE



Imagen 26 (Patines Flyke)

Se dedican a la fabricación y diseño de patines sobre ruedas de velocidad; esta empresa se ha hecho muy famosa en el ámbito de los juegos olímpicos por su gran calidad.

Su diseño estético es más atrevido, mezcla pocos colores, pero con unos que destaque para darle viveza al producto y que se pueda ver a distancia; el logotipo de la empresa normalmente lo suelen poner en la lengüeta y dependiendo de la línea de diseño en su parte posterior y laterales.

POWERSLIDE

Fabricante de patines de ruedas incluyendo rodamientos y ruedas de todos los tamaños; sus diseños estéticos son bastante menos convencionales que otras marcas, juega con los colores y mete en algunos diseños, dibujos en la parte exterior de la bota; normalmente el logotipo se encuentra en las correas de los cierres o en los laterales de la bota, dependiendo del diseño.



Imagen 27 (Patines Poweslide)



Imagen 28 (Patines Rollerblade 1)

ROLLERBLADE

Pionero en la fabricación de patines en línea desde 1980; en la actualidad sigue innovando y mejorando la calidad de sus patines tanto de ruedas como de hielo.

Casi todos sus modelos tienen una línea estética convencional, agresiva, con una mezcla de colores oscuros con algún toque de color; en alguna serie se ha atrevido más y le ha dado más color a sus patines dejando toques de color oscuro; Su logotipo se encuentra en los laterales de la bota.



Imagen 29 (Patines Rollerblade 2)



Imagen 30 (Patines Atomweels 1)



Imagen 31 (Patines Atomweels 2)

ATOMWEELS

Fabricante de patines sobre ruedas y especialista en personalización del producto.

Su estilo es diferente, ya que personalizan cada uno de ellos, aunque su estilo original es más sencillo y con colores oscuros.

BONT

Fabricante de patines sobre ruedas de artístico y de velocidad y patines sobre cuchillas de velocidad; esta empresa crea patines de una categoría más profesional, con materiales y tecnología de vanguardia; muchos de sus líneas de producto tienen un diseño estético clásico, aunque tienen una parte en la que dan más color a su producto pero sin combinar muchos colores a la vez, también tienen la posibilidad de poder personalizar los patines a tu gusto y su logotipo, como casi todas las empresas de este producto, es el propio nombre de la empresa y se encuentra siempre en las correas de cierre y en algunos casos en los laterales.



Imagen 32 (Patines Bont 1)



Imagen 33 (Patines Bont 2)



Imagen 34 (Patines Chicagskate 1)



Imagen 35 (Patines Chicagskate 2)

CHICAGSKATE

Líder más de 100 años en la fabricación de patines de patinaje artístico sobre ruedas, actualmente también fabrican patines en línea y otros productos de ruedas.

Los diseños de los patines de patinaje artístico son clásicos, una línea elegante con colores simples, con el logotipo en el tacón de la bota, mientras que los patines en línea tienen un diseño más actual, pero sin arriesgarse, con una combinatoria de colores simple situando el logotipo en los laterales de las botas.



Imagen 36 (Patines USD)



Imagen 37 (Logotipo USD)

USD

Fabricante de patines de estilo agresivo, con una gran calidad y cotizados por patinadores expertos en este estilo, aunque en sus orígenes este producto iba destinado a principiantes.

El diseño estético de esta marca es de estilo agresivo al igual que el estilo de patinaje, donde el color predominante es el negro y en algunas líneas se le da un toque de color para darle más viveza a los diseños, por último su logotipo se encuentra en los laterales de la bota, en este caso, esta empresa tiene un logotipo que no es su propio nombre.

FILA

Esta empresa tiene una gran variedad de productos, dentro de la lía de patines producen patines sobre ruedas de estilo artístico, fitness y de descenso.

El diseño de los patines de estilo artístico es de estilo libre, es decir, con un tipo de botas más de calle con una gran mezcla de colores vivos y de estilo clásico, de un solo color plano, con el nombre de la empresa en los laterales de la bota.

Por otro lado los patines de fitness y de estilo libre tienen un estilo más común dentro del mercado, con una mezcla de colores oscuros con toques de colores vivos.



Imagen 38 (Patines Fila 1)



Imagen 39 (Patines Fila 2)



Imagen 40 (Patines Remz)

REMZ

Fabricante de patines de estilo agresivo, orientado a la calle, con la misión de seguir innovando.

Su diseño estético es muy básico y agresivo, con colores oscuros, predominando el negro, con su logotipo en tamaño reducido en los laterales de la bota.

Memoria

K2

Creada como una empresa fabricante de esquís que se ha ido extendiendo en el mercado de los deportes impulsado por la innovación y la pasión por los deportes, actualmente fabrican patines.



Imagen 41 (Patines K2 1)

Por una parte patines sobre ruedas fabrican de estilo agresivo, de estilo libre, de fitness, de descenso y slalom, con diseños estéticos simples y una combinación de colores oscuros, aunque en algunos casos se combinan colores más vivos y llamativos.

Por otra parte los patines sobre cuchilla son de estilo ocio, no pertenecen a ningún estilo de patinaje, serían como los patines de fitness sobre cuchillas; el diseño estético de estos patines es parecido al estilo de patines con ruedas, con una combinación de colores oscuros, con algunas notas de colores vivos y en ocasiones pequeños estampados.



Imagen 42 (Patines K2 2)

ROCE

Fabricante de patines sobre ruedas y sobre hielo de estilo artístico y fitness , estilo libre, de descenso y agresivo sobre ruedas; su destino es la búsqueda del equilibrio entre el rendimiento, la comodidad y la estética.

La estética de los patines sobre ruedas de fitness y de estilo libre son simples, con poca combinación de colores y de tonos oscuros, en cambio los patines de patinaje artístico son mucho más variables, ya que tienen desde un estilo clásico hasta un estilo muy similar a las zapatillas de diario, con una gama de colores muy amplia y su logotipo varía de sitio y tamaño dependiendo de la forma de la bota.



Imagen 43 (Patines Roce 1)

Por último de la línea de patines sobre hielo tienen un diseño clásico para los patines de patinaje artístico, con alguna nota de color y los patines de ocio que tienen una combinación de colores simple, con algún salto de color.



Imagen 44 (Patines Roce 2)



Imagen 45 (Patines Roce 3)

1.3.5 Patentes

En este punto se va a explicar las patentes que se han encontrado relacionadas con este proyecto y de las cuales se han podido sacar ideas e información.

Todas estas patentes se han encontrado mediante la página de patentes española

A. Patines motorizados transformables en zapato (ES - 1027776)

Se trata de unos patines con motor eléctrico, los cuales pueden utilizarse como zapato al separar las guías y ruedas de la zapatilla.

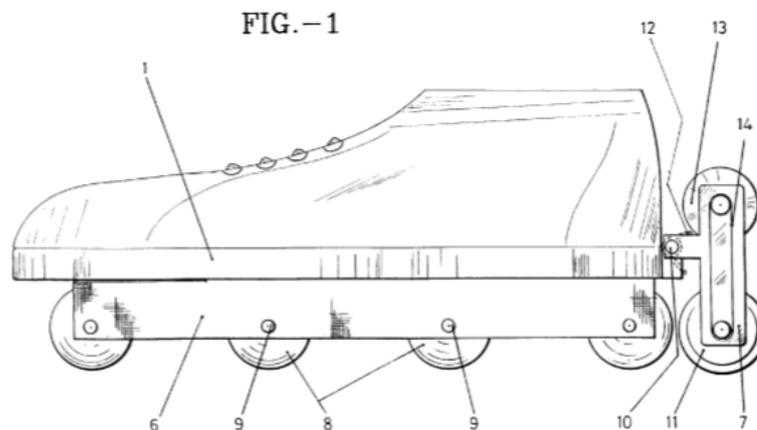


Imagen 46 (Patines motorizados)

B. Dispositivo de freno perfeccionado, para patines con ruedas en línea (ES - 1029693)

Se trata de un nuevo diseño de freno en la parte posterior de la bota, el cual amolda su acción tanto al usuario, como al tipo de bota.

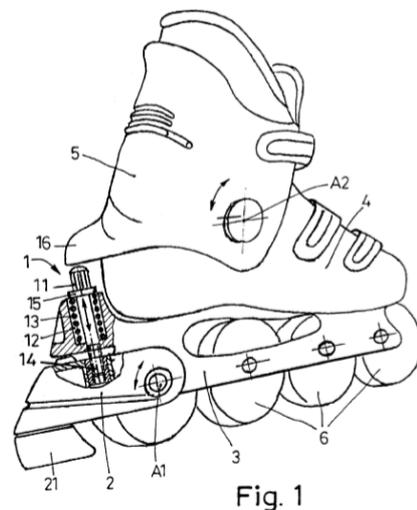


Imagen 47 (Dispositivo de freno)

Memoria

C. Chasis perfeccionado, para patines con ruedas en línea (ES - 1029976)

Se trata de un rediseño del chasis (guía) de un patín, el cual logra una forma sencilla, fácil de fabricar y ligero, manteniendo las características que debe tener un chasis, (rigidez, solidez, que proteja al usuario...).

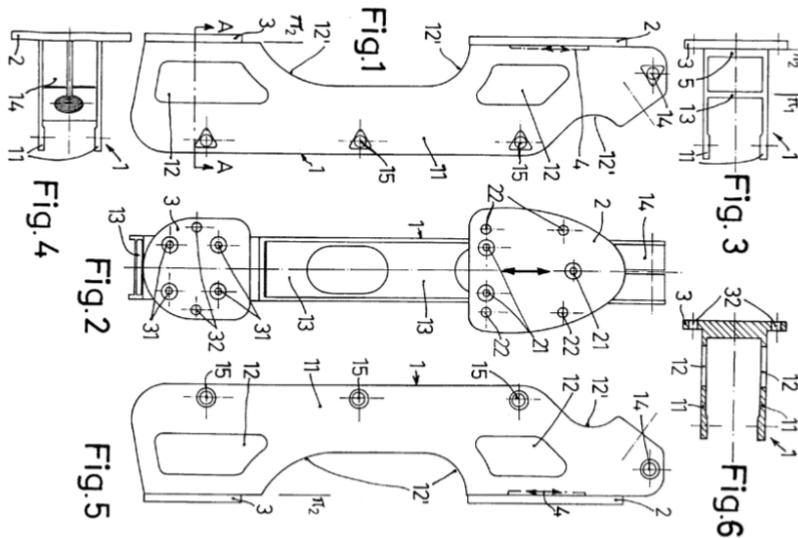


Imagen 48 (Chasis perfeccionado)

Conclusiones

De estas tres patentes se han podido sacar ideas y conclusiones para poder realizar el diseño de este patín.

Tener una idea más concreta sobre la estructura de la guía de los patines y la posibilidad de poder separar estas dos estructuras.

Un sistema de sujeción seguro bota-guía para tanto poder separar estas dos partes como poder unirlos de forma fácil.

Dar un segundo uso a las botas, es decir que aparte de usarse para patinar se puedan usar como un zapato normal.

1.4 Normas y referencias

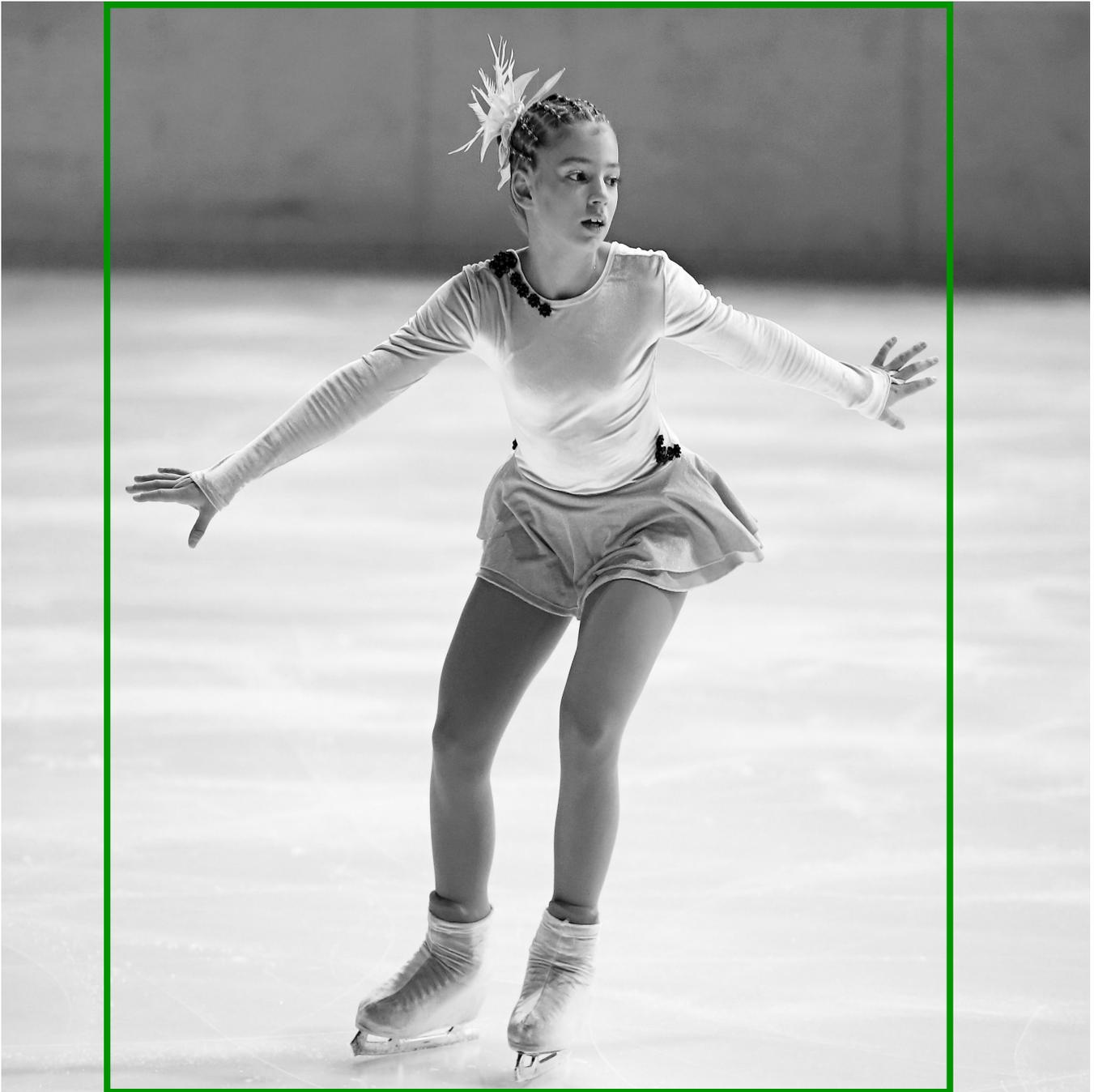


Imagen 49(patinaje artístico sobre hielo)

1.4.1 Disposiciones legales y normas aplicadas

UNE-EN 13899: 2003 : Equipamiento para deportes sobre ruedas
Patines sobre ruedas
Requisitos de seguridad y métodos de ensayo

UNE-EN 13843: 2010 : Equipamiento para deportes sobre ruedas
Patines en línea
Requisitos de seguridad y métodos de ensayo

UNE 157001:2014 : Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico

1.4.2 Programas utilizados

Programas de cálculo	Programas de diseño	Programas de redacción de documentos
Solidworks 2017	Photoshop CS6	
Excel 2010	Indesign CS6	Word 2010
Autocad	Illustrator CS6	

1.4.3 Plan de gestión de calidad aplicado durante la redacción del proyecto

Mediante la normativa :

UNE 157001 : 2014 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico

UNE - EN ISO 5457: 2000 Documentación técnica de productos. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo

UNE - EN ISO 7200: 2004 Documentación técnica de productos. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo.

Se ha realizado la gestión de calidad de este proyecto y todo su contenido.

1.4.4 Bibliografía

En este apartado se harán referencia a las páginas web en las cuales se han buscado información para realizar este proyecto, mientras que en el punto 2.1 de Anexos se encuentra la segunda parte de la bibliografía donde se han puesto todos los link de las imágenes utilizadas.

Dentro de este punto se han separado por categorías las diferentes páginas web dependiendo de su información.

Información general y antecedentes

- <http://www.curiosfera.com/historia-de-los-patines/> 2018
- <http://patineros.blogspot.com.es/2015/03/tipos-rodamientos-patines.html> 2018
- <https://www.skatepro.es/a19.htm> 2018
- <https://es.wikipedia.org/wiki/ABEC> 2018
- <http://cincinato.org/rollers/guias-ufs-patines.php> 2018
- <https://www.serueda.es/powerslide-botin-myfit-fatboy-p-2-50-16139/> 2018
- <http://www.tienda-patines.es/powerslide-patines-en-linea/> 2018
- <https://activatexp.wordpress.com/2012/10/09/patines-todo-terreno/> 2018
- <http://experienciasactivas.com/patines-todo-terreno/> 2018
- <http://www.total-sports.es/comparativapatines.htm> 2018
- <http://patines.co/patines/luigino/> 2018
- <http://nwpd.ad/fijaciones-freeride/> 2018
- <https://www.verticoutdoor.com/fijaciones-travesia-esqui> 2018
- <https://www.glisshop.es/esqui-travesia/fijaciones/> 2018

Memoria

- <http://www.barrabes.com/actualidad/consejos/2-10204/como-elegir-tus-fijaciones-esqui.html> 2018
- <https://www.verticoutdoor.com/la-sportiva-stratos.html> 2018
- <http://3tris3tigres.blogspot.com/2014/09/tipos-de-pedales-y-calas-para-bicicletas.html> 2018
- <https://www.pedalesyzapatillas.com/material/tipos-de-pedales-para-la-practica-de/> 2018
- <http://dificultadbaja.com/actualidad-mundo-bicicleta-mtb/consejos-mtb-bicicleta-ci-clismo/44-mejores-calas-zapatillas-mtb-ciclismo-montana.html> 2018
- <https://www.ciclismoyrendimiento.com/comparativa-de-pedales-de-carretera/> 2018
- <https://www.snowinn.com/esqui/dynafit-speed-turn-2.0/136498823/p> 2018
- <https://www.google.es/search?q=tornillo+de+media+vueltas&safe=active&sa=X&tbm=isch&tbo=u&source=univ&ved=2ahUKEwiKh7u354DeAhXFGewKHWzTDUQsAR6BAgFEAE&biw=1366&bih=626#imgrc=a0z3bldwMxcpRM:> 2018
- https://www.google.es/search?safe=active&tbm=isch&sa=1&ei=eljAW5fXJ8WMLwT-3azwAQ&q=perno+de+seguridad&oq=perno+de+seguridad&gs_l=img.3..0I4j0i24k1I3.124827.527499.0.527741.18.12.0.6.6.0.136.1057.11j1.12.0....0...1c.1.64.img..0.18.1070...35i39k1j0i67k1j0i30k1j0i8i10i30k1j0i8i30k1.0.G8ILuSmdc8Y#imgdii=tixWThUrXlQwzM:&imgrc=cdDQTgmZOYGQhM: 2018

Edad de crecimiento de los usuarios

- <https://www.muyinteresante.com.mx/preguntas-y-respuestas/crecimiento/> 2018
- <http://www.fmed.uba.ar/depto/nutrievaluacion/TABLAS%20Y%20GRAFICOS%20EVAL%20NUTRICIONAL%202012.pdf> 2018
- <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf> 2018
- <https://www.pisamonas.es/guia-de-tallas-de-zapatos/> 2018
- <https://www.convertworld.com/es/talla-de-calzado/> 2018
- <https://www.convertworld.com/es/talla-de-calzado/> 2018
- <https://indumentaria.ibv.org/proyectos-i-d/estudio-antropometrico-y-morfologico-3d-de-los-pies-de-la-poblacion-espanola-para-su-aplicacion-al-diseno-de-calzado-y-componentes-impimorfodisea> 2018

Materiales

- <https://www.mipanelinox.com/chapa-de-acero-inoxidable/28-chapa-inox-304-bruto-chapa-rectangular.html> 2018
- https://www.ecured.cu/Fibra_de_carbono 2018
- <http://carbosystem.com/fibra-de-carbono-2/> 2018
- <https://albrodpulf1.wordpress.com/2014/10/24/analisis-tecnico-fibra-de-carbono/> 2018
- <http://www.habasit.com/es/poliuretano-termoplastico.htm> 2018
- <http://www.jq.com.ar/imagenes/productos/poliuretano/poliurprop/general.htm> 2018
- <https://espanol.lubrizol.com/Engineered-Polymers/Overview/What-is-TPU> 2018
- <https://plastics.ulprospector.com/es/generics/54/c/t/poliuretano-termoplastico-tpu-properties-processing/sp/10> 2018
- <http://www.plasticagents.com/portfolio-item/tpu-poliuretano-termoplastico/> 2018
- <http://termiserprotecciones.com/propiedades-fisicas-de-la-espuma-de-poliuretano/> 2018
- <http://interplasp.com/productos/> 2018
- <https://suministro.com.mx/pdfs/352.pdf> 2018
- <https://www.quiminet.com/articulos/la-piel-sintetica-la-alternativa-2643568.htm> 2018
- <https://ultimaker.com/download/67794/TDS> 2018
- <http://sxleather-sx.com/2-1-pu-leather-for-shoes/175135/> 2018

Memoria

- <http://www.bonnet.es/clasificacionacerinox.pdf> 2018
- https://html.rincondelvago.com/inyeccion-de-plasticos_1.html 2018
- <https://es.scribd.com/document/212589325/Ventajas-y-Propiedades-de-Las-Resinas-Epoxi> 2018
- <http://hicoman.com/hilos/passat-hilo-para-coser-de-bonded-nylon/> 2018
- <http://hicoman.com/hilos-coser-calzado-marroquineria/> 2018
- <https://www.chemicalsafetyfacts.org/es/acetona/#uses-benefits> 2018
- <https://www.quiminet.com/articulos/el-uso-de-la-acetona-en-las-industrias-2675666.htm> 2018
- https://muyfitness.com/tipos-de-cuero-artificial_13175657/ 2018
- <https://luisetti.es/blog/tipos-de-piel-en-el-calzado/> 2018
- <https://luisetti.es/blog/tipos-de-piel-en-el-calzado/> 2018
- <http://www.areatecnologia.com/materiales/acero-inoxidable.html> 2018
- <https://www.gruposantino.com/materiales-para-suelas-de-zapatos/> 2018
- <https://www.tecnologia-informatica.es/metodos-para-fabricar-plasticos/> 2018
- <https://www.atescom.es/fibra-vidrio-propiedades-aplicaciones/> 2018
- <https://www.castrocompositesshop.com/en/63-vidrio> 2018
- <http://www.uginox.com/es/node/931> 2018
- <https://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/ique-es-el-kevlar> 2018
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Kevlar> 2018
- <http://tablaperiodica.uca.es/Tabla/elementos/Aluminio/Grupo1/Prop.%20Al> 2018
- <https://www.termiser.com/caracteristicas-propiedades-del-aluminio/> 2018
- <http://www.eumed.net/libros-gratis/ciencia/2013/14/acero-propiedades.html> 2018
- <https://www.totalmateria.com/page.aspx?ID=propiedadesdelacero&LN=ES> 2018
- <https://www.reliance-foundry.com/blog/acero-inoxidable-304-vs-316-es#gref> 2018
- http://calvosealing.com/sites/default/files/acero_inoxidable._clasificacion_0.pdf 2018
- <http://valbruna.com.mx/clasificacion-de-los-acero-inoxidables/aceros-inoxidables-austeniticos/> 2018
- <http://data.irestal.com/files/files/2012030204152933979.pdf> 2018
- <http://vision-digital.com.mx/2014/12/09/soldadura-textil-una-nueva-alternativa-para-unir/> 2018
- <https://www.quiminet.com/articulos/el-proceso-para-fabricar-calzado-18313.htm> 2018
- <https://comerplast.com/es/catalogo/68/aticus/> 2018
- <http://www.firstqualitychemicals.com/poliuretanos/> 2018
- <https://www.castrocompositesshop.com/es/fibras-de-refuerzo/1216-tejido-de-carbono-tafetan-de-3-k-y-160-gm2.html> 2018
- <https://www.solostocks.com/venta-productos/accesorios-interior-coche/otros-accesorios-interior-coche/resina-epoxi-para-fibra-de-carbono-78408-18305980> 2018
- https://www.fulltac.com/producto_industrial?id=2430 2018

Maquinas

- <http://www.parct.com.ar/old/herramientas/rmf-60.html> 2018
- <https://www.solostocks.com/venta-productos/herramientas-electricas/roscadoras/roscador-de-ciclos-acme-ciclo-matic-rc-14-27647122> 2018
- <https://www.gamor.es/shop/roscadoras/microtap-g14-m35-m14/> 2018
- <https://www.universalsewing.com/images/catalogs/grozbeck/espanol/gbsew15sp.pdf> 2018
- <https://www.fixami.es/dewalt-dwe6423-lijadora-orbital-280w-125mm-variable-dwe6423-qs.html> 2018
- <http://www.gugarena.com/es/casos-reales/caso-real-1/> 2018
- <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11042/Pressupost.pdf?sequence=2&isAllowed=y> 2018
- <http://www.troqueladosbernabe.com/index.php> 2018
- <http://plasticosbocanegra.com/> 2018
- http://cicasa.es/servicios-cicasa/#servicio_inyeccion 2018
- <http://www.inmicrosa.com/es/> 2018

Memoria

Páginas de compra de componenetes directos

- <https://www.corebicycle.com/buscador/directorio/componentes/pedales-plataforma-automatizados-carretera-btt-repuestos-calas-bm/shimano/pedales-automaticos-shimano-m545-spd-1339> 2018
- <http://si.shimano.com/pdfs/si/SI-41LOG-001-SPA.pdf> 2018
- https://www.snowinn.com/esqui/dynafit-speed-turn-2.0/136498823/p?utm_source=google_products&utm_medium=merchant&id_producto=5152579&country=es&gclid=Cj0KCQjw08XeBRC0ARIsAP_gaQADqZU7ODFwZKk50RvQJgg0rBQXeLhPg0X4DrW-FVE2dZaAP02nDeUaAifAEALw_wcB&gclsrc=aw.ds 2018
- <https://www.quadestonline.com/remaches-plastico-m8-10-unidades-ancho-tagCodArt2163000> 2018
- <https://www.in-gravity.com/krf-tornillo-guiabota-first-delantero-p-1-50-17048-o-0/> 2018
- <https://www.in-gravity.com/rollerblade-tornillo-cyclone-p-1-50-17053-o-2/> 2018
- <https://www.in-gravity.com/usd-tornillo-cana-unidad-p-1-50-6861/> 2018
- <http://www.rollermonkeyshop.com/producto/tornillo-para-cana-seba/> 2018
- <http://www.inercia.com/es/patines/recambios/chasis-guias/fitness.html> 2018
- <https://www.lestelskates.com/es/387-patines-bases> 2018
- <https://www.lestelskates.com/es/ruedas-strd/223-ruedas-std-impact-inyeccion-d-57-mm-hd-40.html> 2018
- <https://www.lestelskates.com/es/rodamientos/412-rodamientos-std-627-z-semiprecision.html> 2018
- <https://www.lestelskates.com/es/recambios/443-juego-de-tornillos-de-montaje.html> 2018
- <http://www.inercia.com/es/patines/recambios/chasis-guias/agresivo.html> 2018
- <http://www.inercia.com/es/pack-ruedas-freeskate-con-rodamientos-abec-5.html?nosto=nosto-page-category1> 2018
- <https://www.skatepro.es/342-12992.htm> 2018
- <http://www.inercia.com/es/patines/recambios/chasis-guias/freeskate/chasis-fsk-alpha.html> 2018
- <https://www.trickandroll.com/artistico/1354-queenskate-rodamientos-627z-9517972122179.html> 2018
- <https://es.hockeyoffice.com/ruedas-y-rodamientos-patines/labeda-humer-9-x-pro-hockey-hockey-chassis-TO700HP-i.html> 2018
- <https://es.hockeyoffice.com/ruedas-y-rodamientos-patines/> 2018
- <http://www.inercia.com/es/chasis-descenso-seba-downhill-5x90mm.html> 2018
- <https://www.diversur.com/patines> 2018
- <http://www.inercia.com/es/patines/recambios/chasis-guias/velocidad/chasis-velocidad-x-13-2-4x110.html> 2018
- <http://www.inercia.com/es/patines/recambios/ruedas/velocidad/powerslide-infinity-wheel-100mm-88a-white-black.html> 2018
- <http://www.inercia.com/es/patinetes/recambios/tornillos/6mm-frame-screws-pack-4.html> 2018
- <http://www.inercia.com/es/chasis-completo-nordic-trainer.html> 2018
- <https://www.lestelskates.com/es/72-cuchillas> 2018
- https://es.aliexpress.com/item/Professional-7005-series-aluminum-tube-Clap-long-track-ice-blade-64HRC-High-quality-Dislocation-Skate-Shoes/32751858982.html.1000014.16.5c5evcWjE&pvid=5c258f0a-4780-4a1b-b1b0-6e80344ec246&gps-id=pcDe_119091.0&scm-url=1007.13338.119091.0&scm_id=1007.13338.119091.0 2018
- <https://www.embaibe.com/es/6-bolsas-polietileno-cierre-cursor> 2018
- https://www.manomano.es/llaves-allen/llave-acodada-allen-ferrob-1743509?model_id=1743517 2018
- https://kartox.com/cajas-para-zapatos?gclid=CjwKCAiAiuTfBRAaEiwA4itUqDuNd5BdV30P-kOfQ27Rg-0jB5nF1Cr4pLRGrGoabK2hNTaBcamdgRoCNZ0QAvD_BwE 2018
- <https://sija.es/catalogos/tornilleria/SIJA-tarifa-tornilleria-2016.pdf> 2018
- <http://www.gesipa.es/productos/catalogo/gesipa-tuercas-remachables.pdf> 2018
- <http://www.inercia.com/es/patines/recambios/cordones-cierres/kit-cierres-y-cordones-usd-negro.html> 2018
- <https://www.fixami.es/gmc-920595.html> 2018

1.4.5 Otras referencias

Las imágenes puestas en cada punto principal de la memoria (1, 2, 3, 49, 50, 51, 52, 104, 167 y 169) representan cada una de las diferentes modalidades de patinaje que se explican a lo largo del proyecto, se han puesto para que se pueda ver, no solo los patines, sino como es cada tipo de patinaje y como se realiza.

El estilo elegido para maquetar el proyecto ha surgido de diferentes maquetaciones encontradas en la página web Pinterest, como el formato de lista o de las propuestas de diseño.

<https://www.pinterest.es/pin/575264552398956448/>

<https://www.pinterest.es/pin/575264552398956442/>

<https://www.pinterest.es/pin/575264552398956441/>

<https://www.pinterest.es/pin/575264552398956444/>

<https://www.pinterest.es/pin/575264552398956447/>

<https://www.pinterest.es/pin/575264552398956435/>

Los datos sobre los patinadores federados en la tabla 66, en las diferentes comunidades españolas han sido dadas por la federación española de patinaje (R.F.E.P).

El estilo dado a los planos de patronaje se ha sacado gracias a la información aportada por una empresa de calzado, a la cual se pidió información sobre la fabricación de calzado, y a diferentes imágenes sacadas de internet.

1.5 Definiciones y abreviaturas



Imagen 50 (patinaje de descenso)

Myfit: revestimiento interior de una bota de diferentes grosores de espuma para una mayor comodidad y ajuste en el pie.

UFC: sistema universal de trenes.

ABEC: Comité de ingenieros de rodamientos (Anular Bearing Engineers Committee o Council).

A: escala de dureza A para gomas blandas, plásticos o elásticos.

Q.: Que.

Nº: Número de piezas

α : Eje de giro de inserción de una pieza

β : Eje de giro de posición de una pieza

CM: Código de manipulación.

CI: Código de inserción.

TM: Tiempo de manipulación.

TI: Tiempo de inserción.

TOP: Sumatorio del tiempo de montaje y el tiempo de manipulación.

Ttop: TOP x el número de piezas de cada operación.

WO: Número de piezas.

SU: Sujeta otra pieza.

CON: Conecta otra pieza.

MOV: La pieza tiene movimiento relativo.

DIF.MAT: La pieza se tiene que realizar de otro material.

MONT: La pieza tiene que estar separada para posibilitar el montaje.

N: Número de piezas.

Fab: Fabricación.

TPU: Poliuretano termoplástico.

PU: Poliuretano.

1.6 Requisitos de diseño



Imagen 51(Patinaje de velocidad)

En este punto se ha hecho un breve resumen de los requisitos de diseños impuestos en el proyecto y de donde se han sacado los susodichos requisitos.

En el punto 2.3 de Anexos se puede leer con mayor extensión todo el proceso del establecimiento de los requisitos de diseño.

1.6.1 Definición del problema

En la actualidad existen una amplia variedad de patines; primero se va a dividir dependiendo del tipo de medio donde se patine:

1. Hielo

2. Cemento

Por otra parte, dentro de esta división, los patines se dividen dependiendo de la modalidad de patinaje, ya que cada uno necesita una serie de características específicas.

1. Hielo: Patines de patinaje artístico

Patines de hockey

Patines de velocidad

2. Cemento: Patines de fitness

Patines de Velocidad

Patines de patinaje artístico

Patines de freeskate

Patines de estilo agresivo

Patines de hockey

Patines de descenso

Patines todoterreno

Por lo que se ha podido observar unos de los problemas de este tipo de producto es que no hay un tipo de patín que pueda recoger todas las modalidades de patinaje.

Otro de los inconvenientes, es que dependiendo del tipo de usuario, se necesitan diferentes piezas, es decir que dentro de los patines algunos elementos no están estandarizados.

En tercer lugar, el modelo de montaje actual no permite poder separar los elementos de los patines fácilmente sin conocimiento previo y herramientas.

Por último, decir que las botas de patinaje están ligadas a la estructura de los patines, por lo que no se puede darle otro uso más que el de patinar.

1.6.2 Objetivos de diseño

Mediante el análisis de los diferentes problemas de los patines actuales, se han impuesto una serie de requisitos de diseño para que el desarrollo del producto sea óptimo.

01

Que sean ligeros.

02

Que sean cómodos.

03

Que sea un producto de calidad.

04

Que se puedan amoldar al tobillo para una mayor movilidad.

05

Mejorar y facilitar sujeción bota-guía.

06

Que sean seguros.

07

Que los materiales sean de calidad.

08

Que protejan bien el pie.

09

Que sean resistentes a agentes externos.

10

Que los patines vengan con instrucciones.

11

Que sean resistentes a impactos y desgaste.

12

Que resista un peso de 100 Kg.

13

Facilitar el montaje a los usuarios.

14

Dar un segundo uso a las botas.

15

Que sean fáciles de montar y desmontar.

16

Que se tengan que utilizar el mínimo de herramientas para el montaje.

17

Que no haga falta quitarse las botas para poder llegar a su destino sin patinar.

18

Que sean duraderos.

19

Que se puedan desmontar.

20

Que los procesos de fabricación sean los mismos que en la actualidad.

21

Que tengan el mayor número de piezas estándar.

22

Que no sean unos procesos costosos.

23

Que sean fáciles de limpiar.

24

Que el diseño de los patines sea agresivo y a la vez elegante.

25

Que los colores del patín sea simple.

26

Que en el diseño del patín se combinen colores para darle viveza al diseño.

1.7 Análisis de soluciones



Imagen 52(Patinaje agresivo)

Considerando los diferentes problemas y requisitos de diseño impuestos, se van a dar una serie de posibles soluciones, poniéndolas posteriormente a juicio del usuario, tanto su parte técnica como estética.

1.7.1 Propuestas bota

Para el problema de unir las diferentes modalidades de patinaje en un solo patín, se puede solucionar mediante una bota universal que pueda recoger las diferentes características de los distintos tipos de patín, y en las cuales se puedan acoplar componentes y así conseguir cumplir todos los requisitos exigidos para que el usuario pueda escoger la modalidad que quiera.

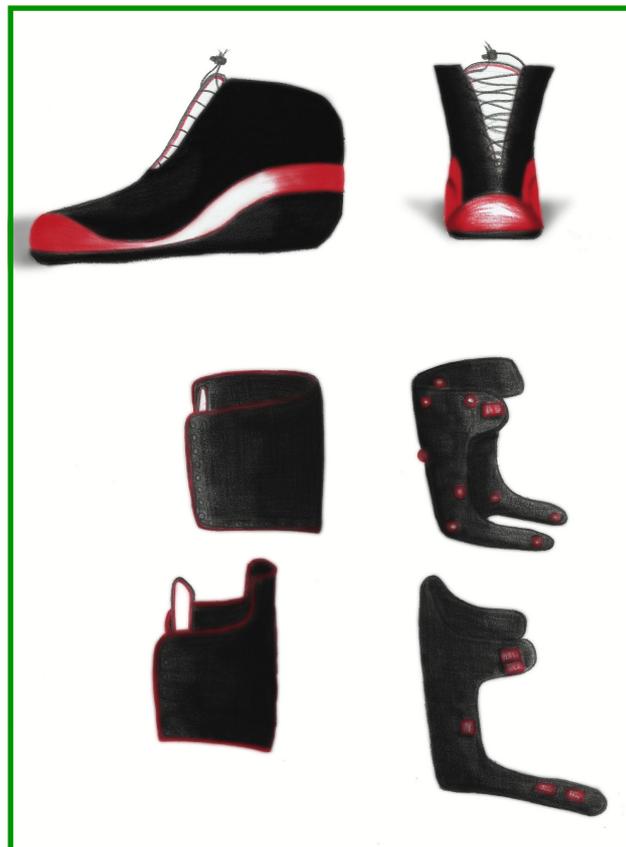


Imagen 53(Propuesta bota 1)

A. Propuesta bota 1

Se trata de una bota baja, parecida a las zapatillas de patinaje de velocidad, se ha planteado de esta forma debido a que este estilo de patinaje usa un calzado de caña muy baja, por lo que es la bota que más problemas puede causar a la hora de cambiar de modalidad.

Por otro lado para poder modificar el producto para utilizarlo en otro tipo de modalidad se ha diseñado una serie de complementos que uniéndolos con el calzado servirían para poder patinar con otro estilo.

El diseño estético de la bota se ha basado en los diseños que existen en el mercado actualmente, poca combinación de colores, oscuros y con connotación agresiva; las curvas dibujadas le dan movimiento, velocidad y agresividad, por lo que cumpliría con la mayoría de los objetivos estéticos impuestos.



Imagen 54(Propuesta bota 2)

B. Propuesta bota 2

La segunda propuesta se basa en un patín de patinaje artístico, el cual es uno de los estilos con las botas más sencillas, sin ningún tipo de complemento que proteja el pie; a este diseño al igual que el anterior se le acoplan una serie de añadidos que al unirlos con la bota se podría cambiar de modalidad de patinaje.

El diseño estético de esta propuesta es más limpio y elegante que el anterior, con el color blanco como predominante, dándole un sentimiento de pureza, luz y elegancia, con la combinación de colores como el negro, para darle un toque agresivo y el verde para darle viveza; las curvas en color verde y negro le dan al diseño dinamismo, velocidad, agresividad y colorido.

1.7.2 Propuestas sujeción bota-guía

Por otro lado para la resolución de las piezas no estandarizadas se diseñan elementos de carácter universal, los cuales unen la parte de la bota con la guía y las ruedas.

A. Sujeción 1

La primera propuesta se basa en dos tipos de mecanismos, mecanismo retráctil combinado con un tipo de mecanismo de biela-manivela; estos mecanismos están dentro de unas pequeñas piezas ajenas tanto a la bota como a la guía.

Los dos pequeños elementos aparte de guardar en su interior el mecanismo de sujeción, crean un espacio entre la bota y las ruedas para que no rocen al patinar.

Su ensamblaje es muy sencillo; se alinean los agujeros de la guía con los de la bota, se pulsa el mecanismo retráctil, y este hace que se mueva la biela manivela y saca una especie de ganchos que se introducen en los agujeros de la suela de la bota y quedan fijadas las dos partes.



Imagen 55(Propuesta sujeción 1)

B. Sujeción 2

Esta segunda sujeción es prácticamente igual a la anterior, lo único que cambia es el mecanismo que se encuentra dentro de los pequeños dispositivos; en este caso se trata de un mecanismo parecido al del botón de dar cuerda a un reloj.

Para que se pueda entender, se trata de una pequeña ruleta que hay que empujarla hacia fuera, se gira y eso hace que salgan una especie de ganchos que fijan la bota con la guía, para que la ruleta no se pueda girar, se introduce hacia dentro y se bloquea.



Imagen 56(Propuesta sujeción 2)

C. Sujeción 3



Imagen 57(Propuesta sujeción 3)

Se trata de una especie de plantilla incluida en la guía del patín que se fija a la bota mediante una especie de uñas que se introducen en los salientes de la suela de la bota y se fijan manualmente sin necesidad de herramienta; un ejemplo para entender el mecanismo de cierre es el cierre que tienen los patines para ajustar la bota al pie del usuario.

D. Sujeción 4



Imagen 58(Propuesta sujeción 4)

Esta siguiente propuesta es semejante a la sujeción 2; el mecanismo es el mismo; una ruleta que se debe estirar hacia afuera, esta se gira y salen una especie de ganchos que fijan la bota a la guía; el cambio que hay de una propuesta a otra es que este mecanismo está integrado en la propia guía.

E. Sujeción 5



Imagen 59(Propuesta sujeción 5)

En este modelo se trata de un simple deslizamiento de la parte inferior del conjunto del patín, es decir la guía, introduciéndola en la parte superior, la bota, y mediante una especie de uña en la parte trasera se fija manualmente la guía a la bota, por lo que no hace falta ningún tipo de herramienta.

1.7.3 Metodologías de diseño

Cuestionario

Como se ha mencionado antes, se ha puesto a juicio de los usuarios las diferentes propuestas, para poder tener una visión más objetiva de las diferentes ideas.

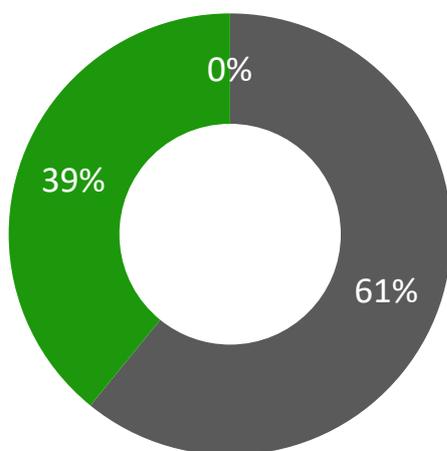
En el apartado 2.4.1 de anexos se puede ver el cuestionario enviado a los usuarios.

Para poder tener un resultado ajustado a los objetivos de este proyecto se ha enviado este cuestionario a usuarios dentro del perfil del público objetivo, personas mayores de 16-18 años (ya que es la edad media la cual el pié deja de crecer).

A continuación se ven imágenes de los resultados de la encuesta; las primeras preguntas de este cuestionario, van enfocadas a los diferentes problemas que el usuario puede tener con los patines, recalcando así los problemas mencionados anteriormente.

Pregunta 1

¿Patinas?



Como se ha explicado antes se ha escogido a un público que tenga más de 16-18 años, pero no se ha especificado más, por lo que hay un abanico muy amplio de usuarios que pueden contestar este cuestionario.

Como se puede observar la mayoría de usuarios tienen un nivel básico o medio, por lo que se afirma uno de los puntos a conseguir en este proyecto, ya que estos usuarios están aprendiendo, por lo que querrán unos patines económicos pero a la vez que puedan servir para más, ya que podrán utilizarlo para hacer varias disciplinas.

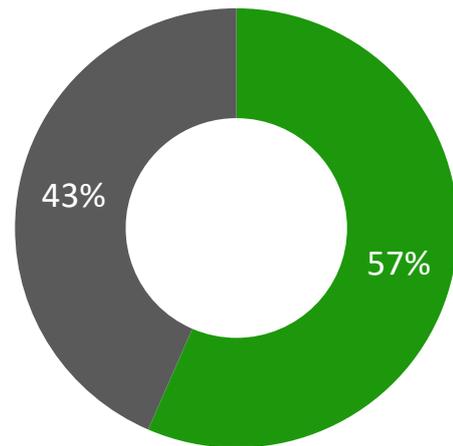
■ No ■ Básico ■ Medio ■ Profesional

Gráfica 1 (Pregunta 1)

Pregunta 2

¿Haces diferentes modalidades de patinaje?

En esta segunda pregunta se observa que un 68% de los usuarios que han realizado el cuestionario no hacen más de una modalidad de patinaje, esto puede ser debido a que en la actualidad para poder realizar diferentes modalidades de patinaje se tienen que comprar distintos tipos de patines.

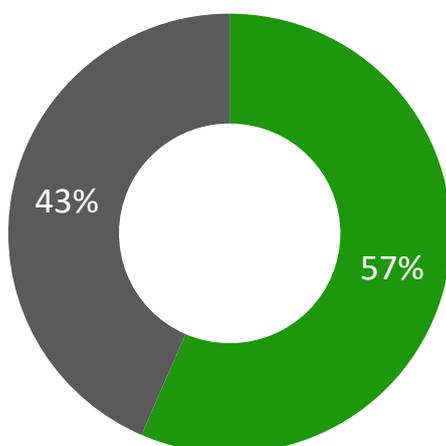


■ si ■ no

Gráfica 2 (Pregunta 2)

Pregunta 3

¿Has montado y desmontado alguna vez un patín?



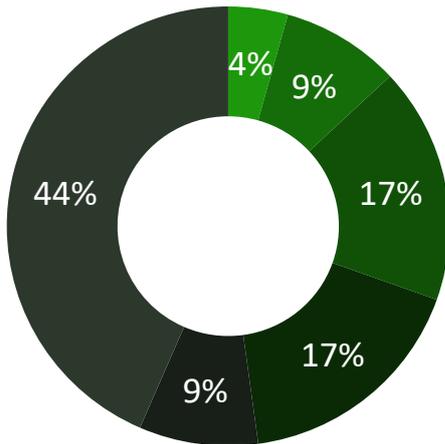
■ si ■ no

Gráfica 3 (Pregunta 3)

Un 48% de los usuarios no han desmontado patines, por lo que puede ser por cómo se ha visto antes algunos usuarios no patinan y otra posible explicación al resto de los usuarios que ha respondido que no, es que les resultaba complicado desmontar los patines para su limpieza y mantenimiento, o desconocían esto, por la falta de información.

Pregunta 4

Indica el grado de dificultad del montaje-desmontaje



El rango escogido para medir la dificultad es del 1-10, donde 1 es muy fácil y 10 muy difícil.

Esta pregunta resuelve las dudas de la anterior, la mayoría de los usuarios han contestado que la dificultad de desmontar los patines es elevada, ya que han escogido un valor superior al 5, donde el 1 es la menor dificultad y el 10 la mayor.

■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ 10

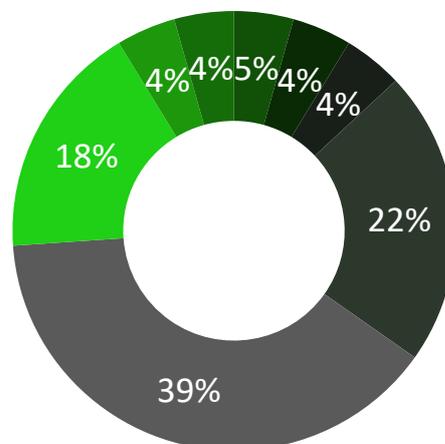
Gráfica 4 (Pregunta 4)

Pregunta 5

¿Te resultan cómodos los patines?

El rango escogido para medir la comodidad es del 1-10, donde 1 es muy incómodo y 10 muy cómodo.

Uno de los objetivos impuestos en el diseño era que la bota fuera cómoda, las respuestas a esta pregunta pueden confirmar que efectivamente, es un objetivo importante ya que actualmente las botas de patinar no son muy cómodas.



■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ 10

Gráfica 5 (Pregunta 5)

Pregunta 6

Antes de entrar en las preguntas del cuestionario comparativas, se les ha preguntado a los usuarios que cambiarían de los patines actuales:

¿Cambiarías algo de los patines actuales?

Si, que se pueda montar con pocas herramientas
Si, Las ruedas
Que se puedan montar y desmontar rápido
En verano dan demasiado calor
La anchura de la bota
Su tamaño
Que los elementos sirvan para diferentes tallas
El peso
La bota
Que pesen menos

Como se puede observar muchas de las respuestas que han dado los usuarios del cuestionario están relacionadas con los objetivos impuestos en el proyecto.

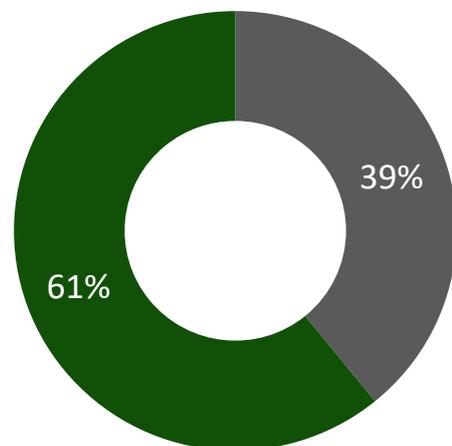
Tabla 1 (Pregunta 6)

Pregunta 7

Para un patín único para cualquier modalidad de patinaje
¿Cual preferirías estéticamente?

Comenzando las preguntas comparativas:

En esta primera pregunta más de 2/3 de los usuarios han botado el diseño de la bota 2, la cual es una bota alta la cual tiene acoples para poder poner los complementos.

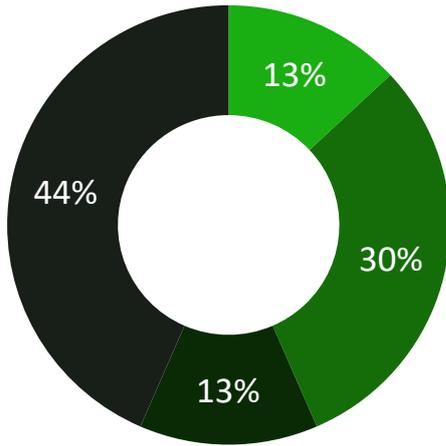


■ A ■ B

Gráfica 6 (Pregunta 7)

Pregunta 8

¿Que sistema de anclaje entre la bota y la guía prefieres estéticamente?



■ A ■ B ■ C ■ D

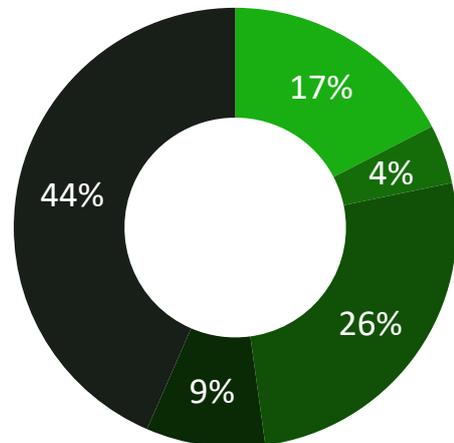
Gráfica 7 (Pregunta 8)

En este pregunta se valora la estética del conjunto bota guía ya que uno de los objetivos impuestos era la estética tanto de los colores como de la forma; en este caso el diseño más botado es el D, el cual no se ve el acople porque está oculto bajo la suela de la bota.

Pregunta 9

Para el acople bota-guía
¿Que mecanismo crees más sencillo de manipular?

Por otra parte, otro de los objetivos de diseño es que el montaje y desmontaje de los patines sea lo más sencillo posible para el usuario; en este caso la propuesta E ha sido la más botada, el mismo mecanismo de la anterior pregunta, por lo que el acople E de momento es el favorito.



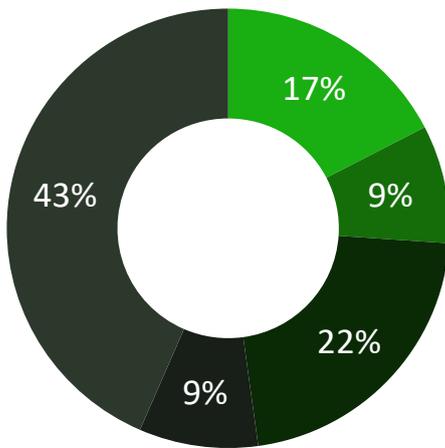
■ A ■ B ■ C ■ D ■ E

Gráfica 8 (Pregunta 9)

Pregunta 10

A la hora de patinar

¿Que mecanismo de los propuestos en la pregunta anterior te parece el más seguro?



■ A ■ B ■ C ■ D ■ E

Gráfica 9 (Pregunta 10)

Por último, se ha votado otro de los objetivos de diseño que es la seguridad del patín, mediante las propuestas de acople; como en las anteriores preguntas, el resultado ha sido la E; por conclusión el acople más botado por los usuarios, es el E en todos los aspectos.

Después de recopilar toda la información dada por las respuestas del cuestionario se ha llegado a la conclusión que como los usuarios ajenos al proyecto no llegan a saber todos los requisitos impuestos en el proyecto la información dada por ellos no es del todo completa, por lo que se ha hecho otro tipo de metodología para poder elegir el diseño final del patín.

Metodo cuantitativo

La segunda metodología impuesta es la llamada cuantitativa, que compara los diferentes diseños de las partes del patín con los objetivos impuestos en el proyecto, se ha elegido este método de comparación para tener una visión más centrada en el cumplimiento de los requisitos; no se han puesto todos los objetivos de diseño, ya que hay algunos que en este punto del proyecto aún no se pueden saber con la información dada por los diseños preliminares, por lo que solo se han puesto los requisitos que si pueden cumplir con la información dada hasta ahora.

La escala asignada en el método cuantitativo es de 0-5 donde 0 equivale a la menor puntuación y por tanto no cumple con el objetivo, y 5 la máxima puntuación.

A. Diseño de las botas

Objetivos	Propuestas de diseño	
	Diseño bota 1	Diseño bota 2
5. Mejorar y facilitar la sujeción bota-guía	5	5
12. Facilitar el montaje a los usuarios	4	5
13. Dar un segundo uso a las botas	5	5
14. Que sea fáciles de montar y desmontar	4	5
15. Que se tengan que utilizar el mínimo nº de herramientas	4	4
16. Que no haga falta quitarse las botas para llegar a su destino sin patinar	5	5
17. Que se puedan desmontar	5	5
23. Que sean fáciles de limpiar	5	5
24. Que el diseño de los patines sea agresivo y a la vez elegante	4	5
25. Que los colores del patín sean simples	5	5
27. Que en el diseño del patín se combinen colores para darle viveza al diseño.	4	5
Total	50	54

Tabla 2 (Metodología cuantitativa botas)

Memoria

La bota con mayor puntuación, es decir la que cumple mejor los objetivos, es la propuesta 2, aunque con poco margen, ya que los dos diseños tienen puntuaciones iguales en muchos de los requisitos.

La diferencia de puntuación se ha dado en los objetivos:

- 15. Donde el diseño 1 ha sacado menor puntuación debido a que esta propuesta tiene más componentes para montar.
- 12. Donde los dos diseños han sacado la misma puntuación, ya que necesitan alguna herramienta para poder montarse.
- 24. El diseño 2 ha sacado mayor puntuación ya que con las formas y colores escogidos para esta propuesta envuelve tanto un estilo agresivo como elegante, mientras que la propuesta 2 predomina el estilo agresivo.

B. Diseño de la sujeción bota-guía

Objetivos	Propuestas de diseño				
	A	B	C	D	E
5. Mejorar y facilitar la sujeción bota-guía	5	5	4	5	5
6. Que sean seguros	4	5	4	5	5
12. Facilitar el montaje a los usuarios	5	5	5	5	5
13. Dar un segundo uso a las botas	5	5	5	5	5
14. Que sea fáciles de montar y desmontar	5	4	5	4	5
15. Que se tengan que utilizar el mínimo nº de herramientas	5	5	5	5	5
16. Que no haga falta quitarse las botas para llegar a su destino sin patinar	5	5	5	5	5
17. Que se puedan desmontar	5	5	4	4	4
23. Que sean fáciles de limpiar	4	4	5	4	5
Total	43	43	42	42	44

Tabla 3 (Metodología cuantitativa sujeción bota-guía)

Memoria

Con todo esto el diseño del patín escogido como diseño final es la propuesta de bota 2.

La siguiente comparación es de las diferentes propuestas de la sujeción bota-guía:

La propuesta con mayor puntuación en este caso ha sido la del diseño E, aunque no supera a las demás propuestas por mucho.

En este caso, el diseño de sujeción E ha sido el mayor puntuado ya que en la mayoría de objetivos cumplía casi con la puntuación más alta, aunque en un caso otras propuestas cumplían con mayor eficacia el requisito:

- 17. Donde las 2 primeras propuestas han sacado mayor puntuación debido a que estos pueden desmontarse en más piezas, mientras que el resto de diseños están integrados en la guía por lo que no pueden desmontarse de esta.

En resumen, el diseño de sujeción bota-guía escogido para el diseño final es el E, aunque se deben hacer una serie de cambios antes de poder dar como final esta propuesta.

Comparativa resultados

Los resultados obtenidos tanto en el cuestionario como en el método cuantitativo han sido parecidos, ya que en el cuestionario la propuesta 2 es la más votada y en el método cuantitativo ha sacado 54 puntos, 4 más que la propuesta 1; y por otro lado la sujeción bota-guía, en el cuestionario ha salido la última propuesta, la opción E, y en el método cuantitativo la opción E ha sacado unos puntos más que las otras opciones de sujeción.

Aunque en el cuestionario han elegido más usuarios la opción 2 de la bota y la opción E del acople bota-guía; esto puede deberse a que los usuarios no contemplaban todos objetivos impuestos en el proyecto.

En conclusión, la opción elegida para seguir con la siguiente fase de diseño consiste en el conjunto de la bota 2 con la última propuesta de acople.



Imagen 60 (Diseño patín final)

En la siguiente fase de diseño se desarrollara más la parte de diseño del anclaje para que el patín sea más seguro y se escogerán los materiales apropiados para cada parte del producto, para que cumpla con los requisitos impuestos en el proyecto.

1.7.4 Rediseño de las propuestas

1.7.4.1 Nueva búsqueda de información

Como ya se ha mencionado en el apartado anterior, el diseño final del conjunto del patín ha sido el botín 2 y el diseño del último acople; aunque en este apartado se han hecho unas modificaciones en el enganche del patín para mayor seguridad y un montaje más fácil para el usuario.

Para estos nuevos diseños se ha hecho otra búsqueda de información sobre otro tipo de sujeciones más seguras que las diseñadas anteriormente

En el punto 4.5.1 de anexos se puede ver con mayor detalle la nueva búsqueda de información.

A. Sujeción de esquí de travesía

Se han buscado sujeciones como la de los esquís de travesía, los cuales permiten esquiar y andar al mismo tiempo, hay muchas variantes de estas sujeciones pero la más adecuada para esta sujeción es la de U.



Imagen 61(Sujeción de esquí 1)



Imagen 62(Sujeción de esquí 2)



Imagen 63(Sujeción de esquí 3)



Imagen 64(Sujeción de esquí 4)

Debido a su peso y tamaño como ya se ha dicho la sujeción de U que es la rodeada con un círculo verde, es la más idónea para este tipo de sujeción, mientras que las otras son demasiado voluminosas y pesadas para poder ponerlas en las guías de los patines.

B. Sujeción de crampón



Imagen 65(Sujeción de crampón 1)

Otro tipo de sujeciones buscadas han sido la de los crampones, las cuales consisten en una uña que se agarra a un saliente en la parte trasera de la bota y unas cintas alrededor de la bota que se ajustan para dejar más fija la bota.



Imagen 66(Sujeción de crampón 2)

Este tipo de sujeción se ha descartado debido a la seguridad que ofrece en el aspecto del patín, ya que no deja el pie totalmente bloqueado y no trasmite tanta seguridad como otras sujeciones.



Imagen 67(Sujeción de crampón 3)

C. Sujeción de cala

Por otro lado se ha buscado una sujeción más sencilla de quitar y poner y con un tamaño más reducido; en este caso se ha buscado las sujeciones de las zapatillas de ciclismo llamadas calas, las cuales tienen un sistema muy sencillo de sujeción

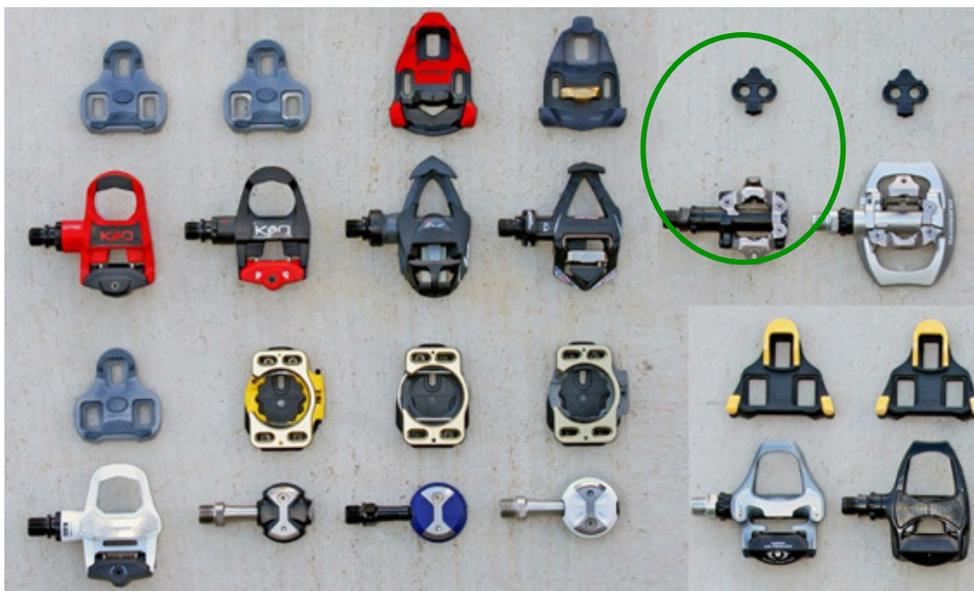


Imagen 68 (Sujeciones de cala)

Memoria

Entre todos los tipos de cala que hay se le ha dado más importancia a las de tipo montaña, ya que tienen un tamaño muy reducido y a la hora de ponerlas en la suela de la zapatilla casi no se notan.

Dentro de las calas de montaña se ha escogido la estructura del pedal SPD-M545 un pedal de buena resistencia y calidad, no es el pedal más pequeño que hay, pero no se va a utilizar toda la estructura del pedal, sino, solo la parte del enganche con la cala.

D. Tornillos

Por último se ha buscado información sobre diferentes tipos de tornillos fáciles para poder desmontar los patines con el mínimo de herramientas, para seguir cumpliendo con los objetivos impuestos.

Tornillos de media vuelta

Uno de los tipos de tornillos que se ha buscado para la sujeción han sido los tornillos de media vuelta, los cuales no necesitan herramienta y son fáciles de introducir y fijar.



Imagen 69 (Tornillo de media vuelta)



Imagen 70
(Tornillo de mariposa 1)



Imagen 71
(Tornillo de mariposa 2)

Tornillos de mariposa

Por otro lado se han buscado los tornillos de mariposa, con una cabeza con salientes para que sea más fácil agarrarlos y fijarlos, por lo que también son fáciles de fijar y enroscar, tienen varios tipos de cabeza.

Perno de seguridad

Por último se ha encontrado mediante la búsqueda de información un tipo de perno, llamado perno de seguridad.

Este perno tiene un botón en su parte superior que al pulsarlo se introducen dos pequeñas esferas para que el perno se pueda introducir donde deba y al dejar de pulsar vuelven a salir las esferas y el perno se queda fijo; este perno ha dado la idea de hacer una especie de tornillo con este mecanismo para dejar fija la sujeción del patín de este proyecto.



Imagen 72 (Perno de seguridad)

1.7.4.2 Nuevas propuestas

1. Rediseño técnico

Un rediseño importante que se ha hecho es que las sujeciones son un complemento a parte de la guía, dejando el diseño de la guía como una pieza estándar, por lo que no hay que hacer modificaciones en la fabricación ni diseño de ningún tipo de guía así abaratando el diseño.

Con toda esta nueva búsqueda de información se han sacado dos diseños preliminares al final comprobando que estos dos cumplan con todas las normativa y seguridad de los patines.

Diseño sujeción de guía con tornillos de media vuelta



Imagen 73(Rediseño 1)

Se compone de una chapa fina doblada para formar una guía que se introduce en la ranura que hay en la suela de la bota y con dos tornillos de media vuelta que se introducen en los agujeros hechos en la guía, la chapa y la bota se fija toda la estructura del patín.

Por otra parte, para que haya más fijación entre la guía y la chapa se atornillaran estas dos con 2 tornillos allen en cada extremo, ya que esta sujeción va a ser desmontada por los usuarios cuando quieran cambiar de modalidad de patín.

Diseño sujeción trasera U y delantera de cala

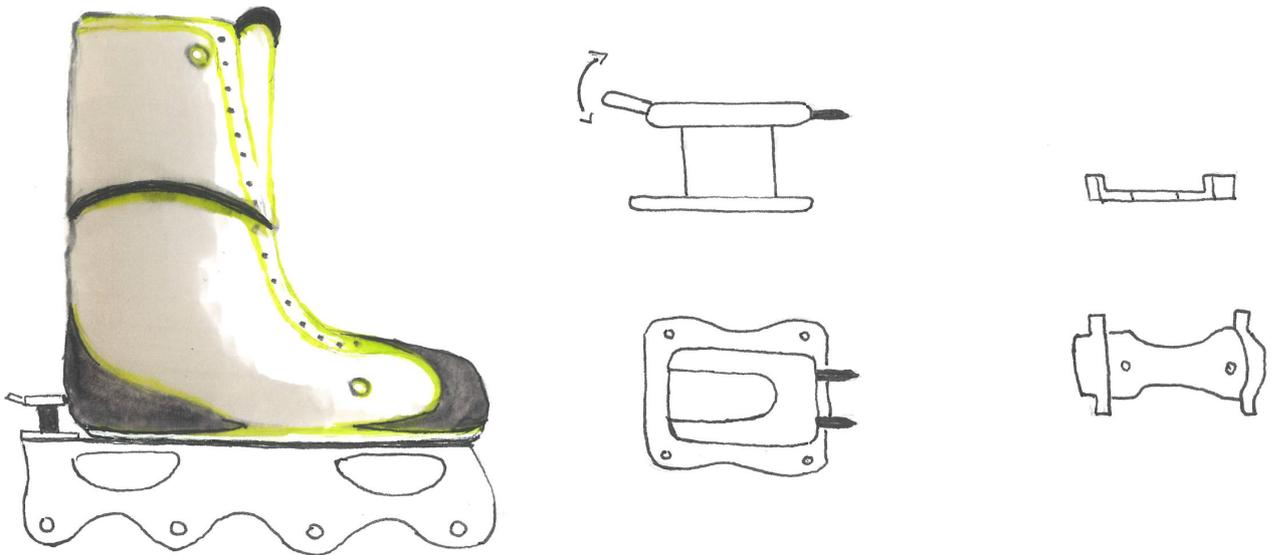


Imagen 74(Rediseño 2)

Esta sujeción consiste en una sujeción de U en la parte trasera, igual que los esquís de travesía, la cual es pequeña y ligera y una sujeción delantera de cala, que consiste en la sujeción de unas zapatillas de ciclismo, por lo que una parte está en la guía atornillada y la otra en la suela de la bota.

Como se ha podido observar en los bocetos esta propuesta se compone de dos partes:

La sujeción trasera: La cual a su vez se compone de la parte que está atornillada en la guía mediante tornillos allen y se compone de una pestaña que es la que permite desenganchar la parte trasera de la bota, un tubo de acero inoxidable en forma de u que es la que se introduce dentro de la bota para fijar la bota, un muelle con una pretensión ajustada para que este mecanismo no salte al mínimo esfuerzo y que los usuarios puedan desengancharlo y una estructura para proteger todo el mecanismo.

La sujeción delantera: Que consiste en la sujeción de cala de las zapatillas de ciclista, esto consiste en una pequeña pieza en la suela que se introduce de punta en la pieza que hay en la guía y se desengancha girando la bota.

Estos dos mecanismos se rigen mediante normativa ISO por lo que los mecanismos son estándar y cumplen con los esfuerzos impuestos a la hora de patinar y para poder estar seguro de ello, se han realizado unos cálculos basados en la normativa para poder probar que los mecanismos cumplen sin problemas.

Diseño sujeción trasera de crampón y delantera de cala

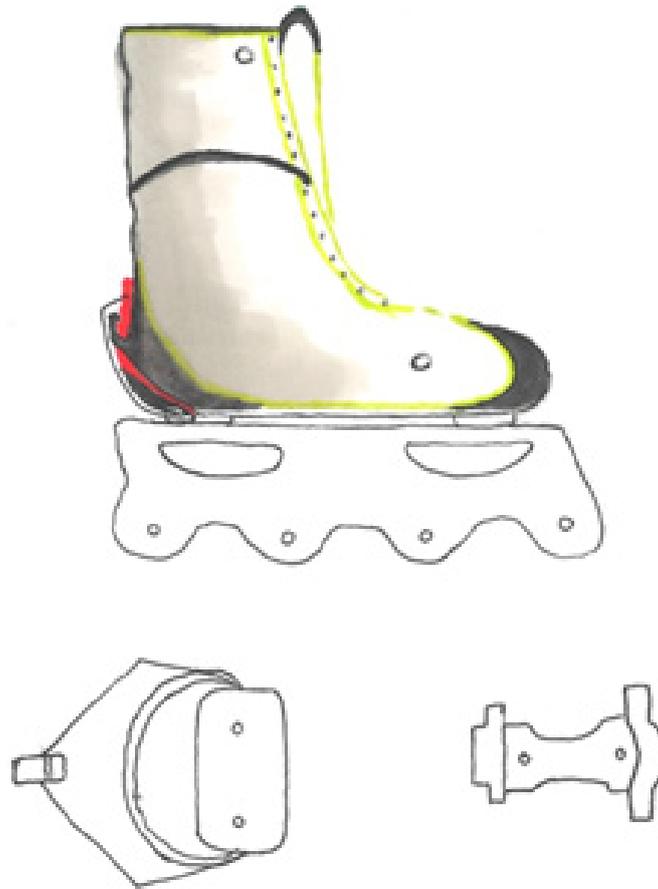


Imagen 75(Rediseño 3)

Aunque se ha mencionado en la búsqueda de información que la sujeción trasera de un crampón se ha descartado, se ha hecho un boceto de la propuesta para verlo con más detenimiento.

Se ha llegado a la conclusión, como lo mencionado anteriormente, que este tipo de sujeción no deja totalmente fijo el pie, sino que puede tener algo de movilidad y no da la suficiente confianza para este tipo de producto, por lo que queda descartado como posible diseño final.

2. Rediseño estético

Al diseño estético de la bota se le ha dado un enfoque refrescante y a la vez basado en los diseños que hay en el mercado.

Se ha escogido una combinación de colores tradicionales, blanco y negro, Para darle un aspecto elegante y a la vez agresivo, mezclado con el color verde pistacho, para darle un toque vivo y refrescante al diseño, con curvas simbolizando movimiento, agresividad y continuidad al producto.



Imagen 76(Rediseño bota final)

Por último se han creado una serie de logotipos basados en el significado de antiguos símbolos de diferentes culturas.

Con la información buscada en el punto de antecedentes se ha podido sacar una serie de líneas a seguir para hacer un diseño de logotipo que no se vaya mucho con el estilo de los patines y que pueda reflejar lo que el producto quiere expresar.

La mayoría de los logotipos existentes se basan en el propio nombre de la marca o del modelo de patín.

La posición de los logotipos en el patín normalmente es en una zona a la vista de los usuarios repetidamente, y con gran tamaño.

Otro elemento a destacar de los logotipos actuales son los colores que se le da, normalmente un fondo oscuro contrastado con letras en colores vivos o en blanco, para que se vea a primera vista.



Imagen 77(logotipo 1)

El primer logotipo está basado en el símbolo del ying-yang, debido a su significado de estabilidad, ya que una de las propiedades más importantes para poder patinar es encontrar el equilibrio; y la forma de e dada al símbolo representa al nombre y apellido de la diseñadora del proyecto.

El símbolo en el que se basan estos diseños es la 4 letra del abecedario griego, Delta, la cual por si sola significa "cambio", pero al modificar su diseño puede tener varios significados.

- A. Explorar; este símbolo se ha escogido por lo que el producto quiere expresar; unos patines que con los cuales puedes cambiar de modalidad.

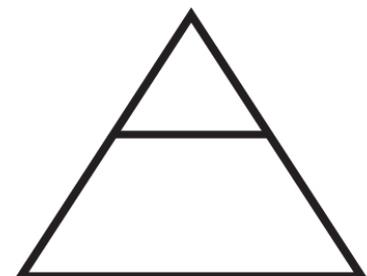


Imagen 78(logotipo 2)

Memoria

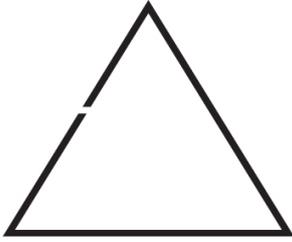


Imagen 79(logotipo 3)

- B. Abierto al cambio; este símbolo como el anterior es muy acertado para expresar lo que el producto quiere transmitir, un producto que está abierto a cambiar de modalidad.

- C. Cambio de velocidad; como los dos símbolos anteriores este quiere manifestar un significado de cambio, como el producto, al cambiar de modalidad.



Imagen 80(logotipo 4)

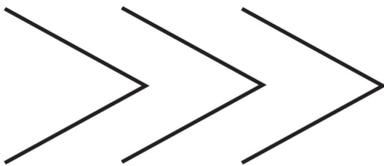


Imagen 81(logotipo 5)

Este símbolo viene de la antigua mitología vikinga y representa el final de algo viejo y el principio de algo nuevo; estos patines quieren representar algo parecido, como que con ellos puedes terminar una modalidad que ya has aprendido y empezar con otro estilo de patinaje diferente.

Por último este diseño más que en un símbolo, esta basado en la forma de una rueda, por la relación que tiene con los patines y por su forma que expresa velocidad, aunque el círculo exterior es discontinuo para que represente que el producto no es algo continuo, sino que puede cambiar y con una e en su centro representando a la diseñadora del producto.

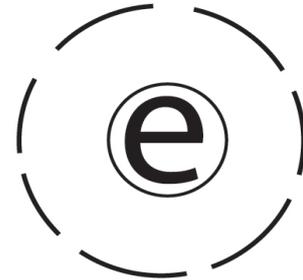


Imagen 82(logotipo 6)

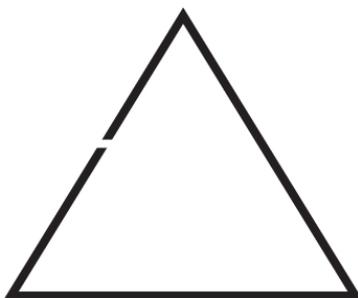


Imagen 83(logotipo 7)

Después de la creación de los diferentes logotipos los cuales quieren expresar lo que el producto quiere reflejar, se ha llegado a la conclusión de que el logotipo es el más acertado a lo que el producto y los usuarios que escojan este producto quieren representar, un producto abierto al cambio y sin miedo a algo nuevo, aunque es un diseño muy simple, por lo que el logotipo se basará en este símbolo pero con algún cambio que se verá en el diseño final.

Memoria

Por otro lado se ha diseñado la suela de la bota para que este diseño se pueda acoplar sin problemas y sea cómodo para el usuario.

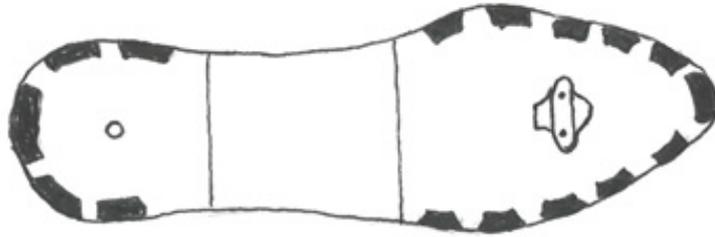


Imagen 84(Rediseño final)

La suela está compuesta por una suela de TPU y en su parte inferior placa de fibra de carbono partida en tres, mediante dos ranuras, para que cuando el usuario ande la suela pueda tener algo de flexibilidad a la hora de pisar, y cuando se le fije la guía la suela se queda recta y por lo tanto rígida.

Por otro lado en la parte delantera de la suela se encuentra la parte de la cala para la sujeción delantera, y a su alrededor unos tacos de TPU para que al pisar no se note esta pieza y en la parte trasera de la bota se ha puesto una pequeña chapita de acero inoxidable y unos agujeros para que las puntas del tubo en U se introduzcan y quede fijada la bota en la parte trasera.

1.7.4.3 Metodologías de diseño

Para poder elegir entre estos dos diseños se han vuelto a hacer el método cuantitativo ya que se comparan mediante los objetivos impuestos y así se escoge el que mejor cumpla con estos.

La escala escogida como en el anterior caso es de 0-5 donde 5 es el máximo y 0 el mínimo, y los objetivos para la comparación son los que se han considerado relacionados con este tema de sujeción.

Objetivos	Propuestas de diseño	
	Diseño bota 1	Diseño bota 2
5. Mejorar y facilitar la sujeción bota-guía	3	5
6. Que sean seguros	4	4
12. Facilitar el montaje a los usuarios	3	5
13. Dar un segundo uso a las botas	5	5
14. Que sean fáciles de montar y desmontar	3	5
15. Que se tenga que utilizar el mínimo de herramientas para el montaje	5	5
16. Que no haga falta quitarse las bota para poder llegar a su destino sin patinar	3	5
19. Que se puedan desmontar	5	5
21. Que tengan el mayor número de piezas estándar	4	4
23. Que sean fáciles de limpiar	4	4
24. Que el diseño sea agresivo y a la vez elegante	5	5
25. Que los colores del patín sean simples	5	5
26. Que en el diseño del patín se combinen colores para darle viveza al diseño	5	5

Total

57

61

Tabla 4(Metodología cuantitativa sujeción bota-guía rediseño)

El diseño con una mayor puntuación es el 2, con poca diferencia entre los otros dos, ya que después de las anteriores propuestas se han intentado mejorar todos los aspectos posibles los cuales no cumplían con exactitud las primeras propuestas.

Los objetivos donde la propuesta 2 ha tenido peor puntuación son:

- Que sean seguros; esto es debido a la fijación delantera, la cual tendrá que modificarse para poder cumplir con mayor exactitud este objetivo, ya que es uno de los más importantes.
- Que tengan el mayor número de piezas estándar; en este caso la puntuación de todas las propuestas ha sido igual, ya que ninguna de ellas está fabricada completamente por piezas estándar.
- Que sean fáciles de limpiar; en este caso al igual que el anterior todos los diseños han sacado la misma puntuación debido a que hay que desmontar todo el patín para poder limpiarlo correctamente.

En resumen, la propuesta más acertada y la que mejor cumple con los objetivos impuestos es el diseño de la fijación 3, con la modificación de la sujeción de tipo cala para mayor seguridad.

1.7.5 Materiales

Bota

Los materiales utilizados en el mercado actualmente para las botas de patinaje varían según la modalidad de patinaje, los patines de patinaje artístico están fabricados en cuero, ya que necesitan rigidez y a la vez movilidad y que sean ligeros, mientras que las demás modalidades tienen un forro interno de espuma para que sean cómodos y sujeten bien el pie y que pueda transpirar.

En el caso del producto a fabricar se quiere combinar las dos opciones de forma que el pie quede bien sujeto y a la vez que sea cómodo y ligero, por lo que habrá dos partes, el forro interno y el externo.

Los materiales encontrados para cumplir estas características son:

Forro exterior: encargado de la rigidez y transpiración; se han buscado materiales similares al cuero ya que se requieren las mismas o mejores propiedades.

Cuero sintético de poliuretano : El cuero sintético de poliuretano está fabricado para que tenga el mismo aspecto que el cuero animal, y con unas propiedades superiores a este, como mayor ligereza, más durabilidad, mayor impermeabilidad, calidez, permite la transpiración y de gran comodidad.

Cuero sintético de PVC : el cuero de PVC tiene las mismas propiedades que el cuero de PU, la diferencia es que el PVC tiene menor transpiración aunque tiene mayor facilidad para pegarse.

Kevlar : un material altamente resistente y a la vez muy ligero, resistente tanto a altas como a bajas temperaturas, aunque es muy resistente a tracción, es decir tiene una elevada rigidez, no lo es tanto a compresión, aunque su mayor problema es el coste, ya que tiene un precio en el mercado muy elevado.



Imagen 86(Cuero de PU, PVC y Kevlar)

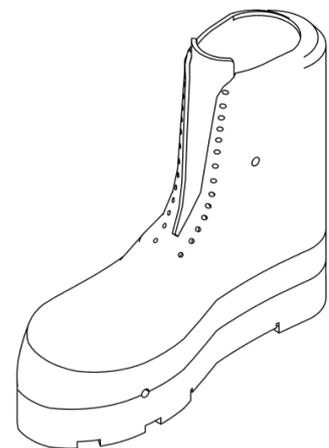


Imagen 85(Bota diseño final)

Forro interior: encargado de la comodidad y transpiración.

Espuma de poliuretano : este material tiene numerosas propiedades al igual que grososres y durezas; tiene una alta capacidad de carga y aunque se deforme a tensión u compresión vuelve a su forma original, alta flexibilidad , resistencia a abrasión e impacto, impermeable, resistente a hongos, moho y agentes externos.

Memoria

Espuma de latex : como la espuma de PU, este material puede fabricarse de diferentes densidades y espesores, se le puede agregar tejidos de refuerzo, tiene una baja deformación, una buena absorción de impactos, impermeable, pero con poder de transpiración, y su principal ventaja es su forma de envejecimiento por acción del medio ambiente, la acción del oxígeno en el tiempo hace que vaya perdiendo las propiedades.

Gel de poliuretano: se entiende como una sustancia sin los plastificantes del poliuretano, a parte de esto tiene numerosas propiedades como que absorbe grandes cargas, no irrita la piel, resistente a compresión, muy flexible y no es tóxico.

Suela: para que la bota pueda servir tanto para patinar como para caminar; tiene que ser rígida para patinar y amortiguar los golpes y flexible para andar, por lo que la suela irá compuesta de dos capas, una flexible y otra más rígida.



Imagen 87
(Espuma de PU, PVC y gel de PU)

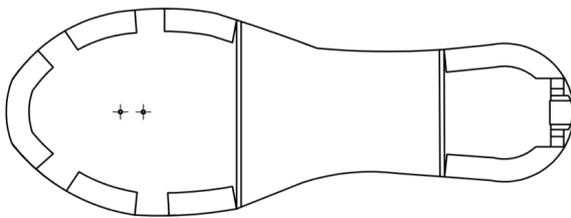


Imagen 88(Suela diseño final)



Imagen 89(Suela TPU, Crepelina, EVA)

Parte flexible de la suela: para caminar

TPU : Material altamente versatil, con multitud de propiedades, como una excelente resistencia al desgaste, flexibilidad, gran resistencia y durabilidad, permite la transpiración y resistente a gérmenes

Suela de crepelina : material poco denso y antideslizante, normalmente se combina con el material eva para una elevada ligereza y durabilidad.

Suela de EVA : es una material muy ligero y con gran absorción de impactos, pero no se utiliza como capa final en las usleas ya que es demasiado resbaladizo.

Parte rijida de la suela: para patinar

PP : más rígido que la mayoría de los termoplásticos, tiene gran capacidad de recupereción elástica compatibilidad con el medio, es decir pácil de reciclar, alta resistencia a impactos, buena dureza y poca absorción de agua, por lo que no deja mucha transpiración.

PU : se han mecionado con anterioridad algunas derivados del PU como la espuma el gel o el TPU; el PU al igual que sus deribados se puede fabricar con didstintas durezas y espesores, amortigua muy bien los golpes, tiene alta resistenci amecánica, impermeable y a lavez transpirable.

Memoria

PVC: anteriormente se ha mencionado el cuero sintético de PVC, el PVC como sólido y no como tejido, tiene las mismas o casi las mismas propiedades, es resistente, rígido y con propiedades mecánicas elevadas, es impermeable y transpirable, al igual que el PU, resistencia a gérmenes y a la intemperie, pero es bastante más contaminante que otros materiales aunque se pueda reciclar.

Aunque estos materiales para la parte rígida de la suela sean bastante rígidos, se van a cubrir con un material de apoyo para reforzar sus propiedades, en este caso se ha pensado en :

Fibra de carbono : Un tipo de revestimiento con propiedades muy óptimas para este tipo de producto, como la ligereza, alta flexibilidad y resistencia aunque tiene un proceso de fabricación costoso; como ya se ha dicho antes, es un material de apoyo para reforzar, por lo que no es el único componente, sino que va de la mano con otros productos como la resina epoxi, para darle más dureza y tenacidad.

Fibra de vidrio : Al igual que la fibra de carbono, este material se utiliza de refuerzo para otros materiales, no es tan ligera como la de carbono, pero su producción es más económica, tiene una elevada durabilidad, y bajo mantenimiento, es un material muy versátil, se puede fabricar de diferentes tamaños, filamentos y tipos de fibra.

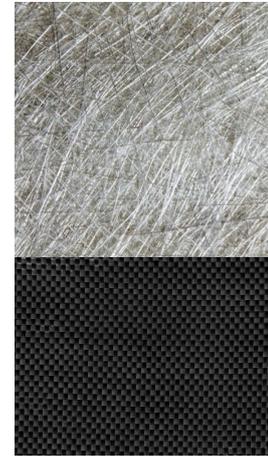


Imagen 90
(Fibra de vidrio y carbono)

Complementos

Estos complementos sirven para la protección del pie contra posibles caídas o golpes, por lo que tiene que ser un material duro, resistente y rígido; la mayor parte de los materiales mencionados en este punto son los mismos seleccionados para la parte rígida de la suela, ya que deben hacer la misma función, por lo que se hará un resumen de estos materiales y sus propiedades.

PVC : Elevada resistencia mecánica, rígido, impermeable y a su vez transpirable, resistente a gérmenes y a la intemperie, y aunque se pueda reciclar es contaminante.

PP : Elevada rigidez, gran recuperación elástica, fácil de reciclar, alta resistencia a impactos, elevada dureza, pero poco transpirable.

PU : material versátil en cuanto a su dureza y espesor, alta resistencia mecánica y amortiguadora, impermeable y a la vez transpirable.

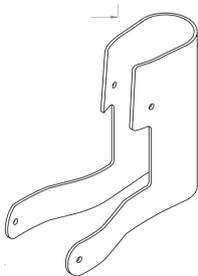


Imagen 91(Complemento 1)



Imagen 92(Complemento 3)



Imagen 93(Complemento 2)



Imagen 94(PVC)



Imagen 95(PU)



Imagen 96(PP)

Memoria

Para darle una mayor resistencia a estos componentes, se combinarán uno de los materiales mencionados anteriormente, con un material de apoyo, como son:

Fibra de carbono : tiene grandes propiedades como la ligereza, elevada resistencia mecánica, alta flexibilidad, aunque de elevado precio, y combinado con otro material como la resina epoxi puede elevar su rigidez, dureza y resistencia.

Fibra de vidrio : un material con elevada durabilidad, con un precio más económico que la fibra de carbono pero de menor ligereza y gran versatilidad.

Fijación delantera

Para este tipo de piezas se necesita un material resistente a impactos y desgaste, duradero y fácil de mecanizar, ya que tiene que soportar el peso del usuario y los movimientos al patinar; para esto se han elegido una serie de materiales:

Acero : es uno de los materiales de construcción más importante gracias a sus propiedades generales de conformabilidad, durabilidad, resistencia mecánica, dureza, tenacidad, aunque dentro de él hay numerosas variantes, con un mayor número de propiedades.

Acero inoxidable : variante del acero y un material muy versátil, ya que se adapta muy bien a las necesidades del uso que se le da, tiene excelentes propiedades mecánicas, ligero, dúctil, elástico y resistente al desgaste; otras propiedades de este material son su resistencia a la corrosión y oxidación, fácil limpieza y reciclaje y facilidad de conformado.

Aluminio : un material con grandes propiedades, como su ligereza, resistencia a la corrosión, impermeable, dúctil, reciclable, absorbe muy bien las vibraciones, aunque es más maleable y menos resistente al desgaste que el acero.

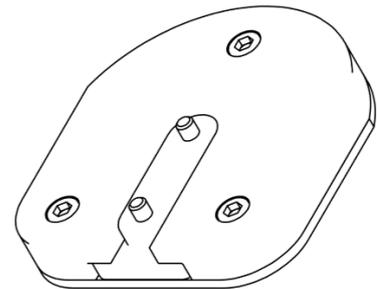


Imagen 97(Fijación delantera)



Imagen 98(Acero inox)



Imagen 99(Aluminio)

Conclusiones de los materiales

Después de la búsqueda de información de diferentes materiales que se adaptasen a las características de cada elemento del patín se ha llegado a la conclusión de que los materiales que mejor cumplen con las características impuestas son :

A. Bota

Forro externo: se ha escogido el cuero sintético de poliuretano, debido a su rigidez, ligereza, transpiración, comodidad y con un bajo precio, ya que el cuero de PVC tiene una mayor toxicidad para el medio ambiente y menor transpiración y el kevlar es demasiado rígido y su precio es muy elevado.

Forro interior : en este caso cualquiera de los tres materiales es muy válido para esta misión , al final se ha escogido la espuma de poliuretano simplemente porque es la más común en el mercado y es resistente a los gérmenes.

Memoria

Suela : dentro de esta parte, como se ha explicado anteriormente, la suela se dividía en dos, una capa flexible y una rígida, en la parte flexible se ha escogido TPU debido a su versatilidad, durabilidad, transpiración y es el único de los mencionados anteriormente que no necesita ningún material de apoyo, ya que la suela de EVA no puede ponerse sola por que es un material muy resvaladizo y la suela de crepielina se utiliza más como material de aporte para la suela EVA, por lo que es más económico la suela de TPU y es más común en el mercado.

Por otro lado en la parte rígida de la suela se ha escogido el PU debido a sus propiedades y por otro lado porque el PVC aunque tenga propiedades muy similares al PU es más tóxico y el PP no deja transpirar como el PU por lo que la bota es más propensa a gérmenes con este material.

Por último el material de aporte escogido es la fibra de carbono, aunque su precio sea más elevado, sus propiedades frente a la fibra de vidrio lo compensan, ya que es más ligero, resistente y flexible para adaptarse a cualquier curva que tenga la bota, esta irá de la mano con la resina epoxi, para darle mayor dureza y resistencia.

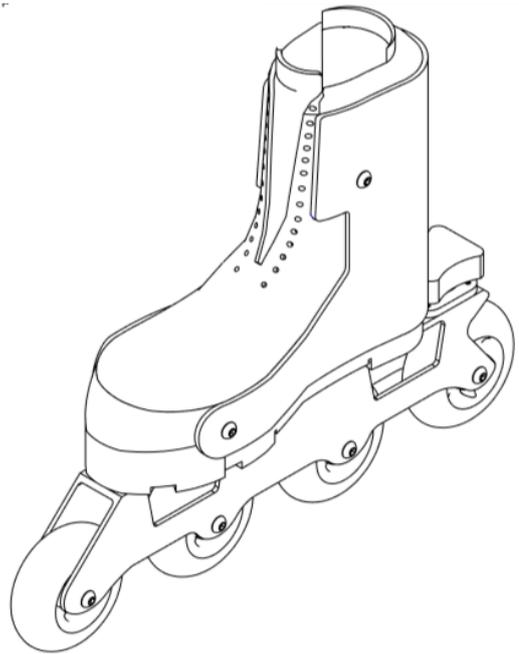


Imagen 100 (conjunto del diseño final)

B. Complementos

Para los complementos al igual que la parte rígida de la bota se ha escogido como material base el PU debido a sus características de versatilidad, dureza, resistencia y transpiración, en cambio el PVC es más dañino para el medioambiente aunque tenga unas propiedades muy similares y el PP no deja casi transpiración.

Por otro lado el material de refuerzo ha sido, como en la suela, la fibra de carbono, debido a sus elevadas propiedades de flexibilidad, para poder adaptarse sin problemas a las formas de los complementos, su ligereza y resistencia, y gracias a la resina epoxi estas características serán más notables.

C. Fijación delantera

Como ya se ha mencionado antes esta fijación tiene que aguantar cargas elevadas tanto de compresión como de torsión y ser resistente al desgaste, por lo que se ha escogido el acero inoxidable, y dentro de esta gama están los martensíticos, los ferríticos y los austeníticos.

Los aceros inoxidables martensíticos tienen baja resistencia a la corrosión y una alta dureza, los ferríticos tienen buena resistencia y dureza media - baja y los austeníticos tienen una resistencia a la corrosión excelente y una dureza alta; con todo esto se ha escogido los aceros inoxidables austeníticos ya que se necesita una resistencia y dureza elevada.

Por último, dentro de los aceros inoxidables austeníticos se encuentran :

C. Fijación delantera

Como ya se ha mencionado antes esta fijación tiene que aguantar cargas elevadas tanto de compresión como de torsión y ser resistente al desgaste, por lo que se ha escogido el acero inoxidable, y dentro de esta gama están los martensíticos, los ferríticos y los austeníticos.

Los aceros inoxidables martensíticos tiene baja resistencia a la corrosión y una alta dureza, los ferríticos tienen buena resistencia y dureza media - baja y los austeníticos tienen una resistencia a la corrosión excelente y una dureza alta; con todo esto se ha escogido los aceros inoxidables austeníticos ya que se necesita una resistencia y dureza elevada.

Por último, dentro de los aceros inoxidables austeníticos se encuentran :

301 : tiene poca resistencia a corrosión en comparación con otros aceros de esta misma gama, por otro lado tiene buena formabilidad y buenas propiedades de soldabilidad.

303 : buenas propiedades de maquinabilidad y buena resistencia a oxidación.

304 : Es muy versátil ya que se puede utilizar para numerosas aplicaciones ya que es ligero, tiene una buena resistencia a corrosión, buenas propiedades mecánicas y es uno de los aceros inoxidables más comunes en el mercado.

309 : Tiene una alta resistencia mecánica, tenacidad y resistencia a la oxidación.

310 : Buena resistencia a altas temperaturas.

316 : Tiene buena resistencia a la corrosión química, junto con el 304 es uno de los aceros más comunes del mercado.

321 : Tiene unas características muy similares al 304, pero con una adición de titanio, por lo que tiene buena resistencia a compresión.

Por último dentro de esta gama de aceros inoxidables austeníticos se ha escogido el 304 ya que es de los aceros más comunes del mercado, es ligero y tiene buena resistencia a corrosión y propiedades mecánicas.

1.7.6 Fabricación

Uno de los objetivos del proyecto es que los procesos de fabricación sean los mismos o similares procesos de fabricación, por lo que se han buscado los procesos con los que se hacen actualmente los patines y algunos similares que puedan mejorar en algún aspecto el acabado.

Por ponerse en contexto la fabricación actual de los patines se hace por partes, primero se realiza la bota, como si fuera un zapato, es decir, se corta la tela y el relleno, se cose para darle la preforma a la bota, por otro lado se hace la suela mediante moldeo por inyección y se pegan las dos partes de la bota; en segundo lugar se fabrican los complementos o protecciones, por medio de moldeo por inyección y en algunos casos se remachan a la bota y en otros directamente se pegan con algún tipo de adhesivo.

En este caso los procesos de fabricación para el patín del proyecto no se alejan mucho de los procesos actuales :

Bota

Se fabrica como una bota común, es decir se troquea la tela y el relleno y consecutivamente se cose todo para darle, como se ha mencionado antes, la preforma de la bota; por otro lado para la parte inferior de la bota se ha escogido el proceso de fabricación actual, por inyección ya que es el proceso más económico para una tirada grande de piezas, con un espesor elevado y se pueden hacer moldes más complejos que por otros procesos de fabricación de plásticos.

Por último la unión de las dos partes se hará mediante algún tipo de adhesivo, el adhesivo se calienta y se pone en las dos partes uniendolas con presión, este es el método más común y el que mejor resultado da a la hora de la fabricación de calzado.



Imagen 101 (Fabricación de calzado)

Se han podido contemplar otro tipo de procesos como el tradicional mediante clavos y adhesivo, un método muy costoso y con peor acabado, otro proceso sería el de soldadura textil dentro del cual hay diferentes procesos, los cuales suelen soldar materiales y espesores similares, son procesos muy rentables pero no son aplicables en este caso.

Complementos

Al igual que la parte inferior de la bota se harán por inyección ya que es el proceso más económico para grandes producciones, alberga un amplio rango de espesores, en este caso un espesor medio y se pueden hacer moldes de mayor complejidad que por otros procesos.



Imagen 102 (Inyectora)

Fijación parte delantera

En el caso de estas piezas se ha pensado comprar directamente cortadas con las dimensiones máximas, por lo que se necesita un proceso de mecanizado para darle la forma y dimensiones deseadas.

Tienen que ser procesos de mecanizado para metales muy precisos ya que se necesita que las piezas no tengan casi juego, ya que van a ser elementos de sujeción y fijación.

El proceso de mecanizado más acertado para este tipo de tareas es el fresado, ya que es un procedimiento muy preciso, en el cual se pueden hacer todas las acciones necesarias para conseguir un acabado óptimo y para unas piezas con tamaño reducido como las requeridas es el mejor proceso.



Imagen 103 (Fresadora)

1.8 Resultados finales



Imagen 104 (Patinaje hockey sobre hielo)

Mediante los apartados anteriores se ha llegado a un diseño final del patín, por lo que en este siguiente apartado se dará el diseño de detalle; en el cual se profundizará en la parte técnica del patín, cómo el mecanismo de seguridad del acople bota-guía, los materiales propuestos para la bota, procesos de fabricación de la bota y guía, referencia a ensayos, las instrucciones de montaje y desmontaje del producto y por último un resumen de costes y rentabilidad del producto.

1.8.1 Diseño final del patín

El diseño final escogido ha sido el de la sujeción 2; para que se pueda entender mejor el producto final, se explicará por partes:



Imagen 105 (Modalidades de patinaje)

En este apartado se verá y hablará del diseño del conjunto final de patín.

Primero se empezará explicando la forma y diseño estético de la bota:

Para poder cumplir con los objetivos estéticos impuestos en el proyecto se ha escogido un color predominante luminoso, elegante y liso, el blanco, combinándolo con colores como el negro para darle un toque de agresividad y el verde para darle color y viveza al conjunto; por otro lado las formas curvas en el diseño dan un sentimiento de movimiento, continuidad y energía.



Por último, el logotipo final se ha diseñado a partir del logotipo delta abierta, como se ha escogido en el anterior apartado, aunque se ha modificado, añadiendo letras, formando la palabra delta; la primera letra sigue siendo el prelogotipo, ya que es la propia letra pero en lenguaje griego y las letras restantes aunque no están en griego quieren expresar lo mismo que la primera, por lo que están cortadas por diferentes sitios y maneras, simbolizando el cambio tanto simbólico como físico y tanto del patín como del terreno donde se patina.



Imagen 106 (Diseño final logotipo)

Después del diseño estético se va a explicar el diseño más técnico, y para ello se definirán las diferentes partes de la bota para una mejor comprensión del diseño.

La bota, diseñada, por un parte para la seguridad del usuario, fabricando la parte inferior de esta de un material más rígido, duro y resistente a impactos como es el PU revestido de fibra de carbono y en la suela para hacerla más rígida a la hora de patinar; y por otra parte para la comodidad del usuario, fabricada de una espuma de poliuretano y revestida de cuero sintético de PU, la cual se adapta al pie y una suela de TPU, la cual está revestida de PU y fibra de carbono, pero se han hecho dos aberturas en las partes donde el pie flexiona para que le sea cómodo al usuario a la hora de andar y se han puesto unos tacos para que el apoyo sea más cómodo, y para proteger y no clavarse la pieza de sujeción delantera.

Por otro lado están los complementos, cada uno se pone en una parte diferente de la bota, pero su función es la misma proteger el pie de impactos, son como la armadura del patín, fabricados en PU y revestidos de fibra de carbono + resina epoxi, para tener una mayor resistencia; estos complementos se unen a la bota mediante tornillos allen situados en diferentes partes de estos para una buena sujeción, menos en la complemento de la lengüeta que se fija con los propios cordones de la bota.

Para la fijación trasera se ha escogido una sujeción tech de esquí de travesía, la cual se divide en dos partes, la pieza que va en la parte trasera de la bota atornillada, y la parte fundamental que es la pieza atornillada en la guía; este tipo de fijación tiene un funcionamiento muy simple, para poder fijar la bota, se deja caer esta con el peso del usuario y se introducen dos pequeños ganchos en unas oquedades que se encuentran en la pieza de la bota, y para desengancharla simplemente hay que bajar la manivela que sobresale de la parte de la sujeción de la guía y los ganchos se retiran para dejar salir la bota.

Por último la sujeción delantera, la cual se había escogido de tipo cala de montaña, pero para tener una mayor seguridad se ha rediseñado con una forma más simple pero más segura; en este rediseño se encuentran tres piezas dos que se sitúan atornilladas en la parte delantera de la guía, las cuales no se han podido hacer en una sola por problemas en la fabricación; y por otro lado se encuentra una pieza atornillada en la suela de la bota; esta sujeción al igual que la fijación escogida tech es muy simple de fijar y desenganchar, se introduce la parte delantera de la pieza de la pieza de la bota en la guía, esta queda sujeta completamente al fijar la parte trasera.

Memoria

Esta fijación se diferencia de las del mercado en la forma dada a las piezas que van situadas en la guía, ya que envuelven más a la pieza de la bota y solo tienen una entrada y salida, por lo que la sujeción no puede girar y con esto se evita que la fijación salte y se desenganche.

La guía aunque es una pieza que se pide al proveedor se han hecho unas pequeñas modificaciones las cuales se tendrán que explicar al fabricante; se deberá alargar 73,7 cm para poder atornillar la fijación trasera y se tendrá que modificar la posición de los agujeros de la guía para los tornillos y se tendrán que añadir más.



Imagen 107 (Diseño final del patín)



Imagen 108 (Patín final 1)



Imagen 109 (Patín final 2)



Imagen 110 (Bota final)



Imagen 111 (Complemento 1)



Imagen 112 (Complemento 2)



Imagen 113 (Complemento 3)



Imagen 114 (Sujeción delantera)



Imagen 115 (Usuario 1)



Imagen 116 (Usuario 2)



Imagen 117 (Usuario 3)

1.8.2 Materiales

Materiales de piezas para fabricación

Forro interno de la bota



Se compone de un forro llamado mydualfit, que está compuesto de unas capas de espuma de poliuretano con diferentes grosores y espesores, perforada y moldeada para un mayor ajuste y comodidad.

Imagen 118 (Espuma de PU)

Forro exterior de la bota

Se compone de una capa de cuero sintético en la parte de la caña, mientras que en la parte inferior del botín está fabricada de poliuretano reforzado con fibra de carbono + resina epoxi en la parte del talón y la puntera para que sea rígido para proteger de golpes y poder bloquear el talón.

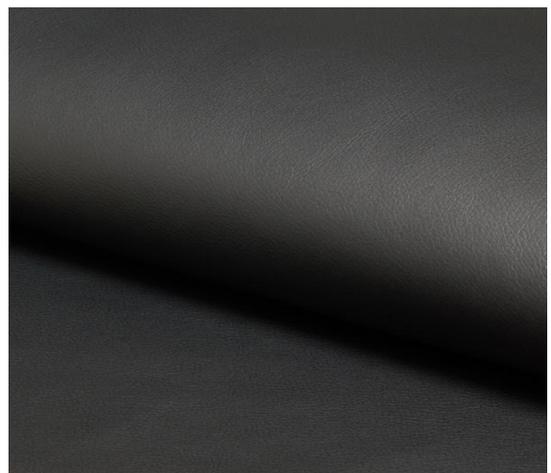


Imagen 119 (Cuero sintético)

Fijación delantera

Fijación delantera: compuesta de 3 piezas fabricadas en acero inoxidable, un material con buena resistencia, tanto mecánica como a agentes externos.



Imagen 120 (Acero inoxidable)

Complementos



Imagen 121 (Poliuretano)

Fabricados de PU y en las partes más expuestas se refuerza con fibra de carbono + resina epoxi, consiguiendo mayor resistencia, en la actualidad, los llamados complementos o carcasa exterior, están fabricadas de PU, estos productos son de baja-media calidad, debido a que este material protege de los impactos, pero no es muy resistente, por lo que, en este producto se ha apostado por darle mayor resistencia con el refuerzo de fibra de carbono+ + resina epoxi.

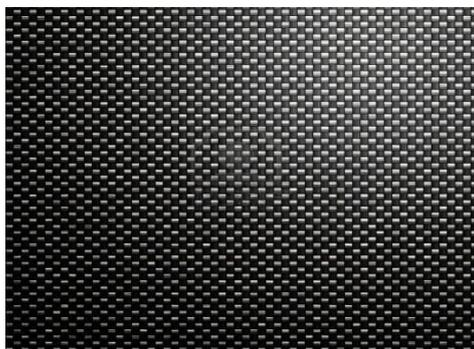


Imagen 122 (Fibra de carbono)



Imagen 123 (Resina epoxi)

Materiales de piezas de adquisición directa

El resto de componentes no están del todo definidos los materiales, ya que se trata de componentes estándar y varían dependiendo del fabricante y de las características que el usuario necesita (Rodamientos, ruedas, separadores).



Imagen 124 (Guía de aluminio)

Guías

Fabricadas con dos tipos de materiales, fibra de carbono o aluminio, y esto se escogerá dependiendo de los criterios del usuario.



Imagen 125 (Guía de fibra de carbono)

Las de aluminio son rígidas y estables transmitiendo mejor las sensaciones, por otro lado las de fibra de carbono son más rígidas, acumulan más vibraciones, absorbe mejor los impactos, tiene una mayor resistencia a fatiga y son más ligeras, aunque su precio es

Fijación trasera tech

Se ha escogido la fijación dynafit speed turn 2.0, ya que es una fijación muy ligera y usa materiales que garantizan una mayor durabilidad, aluminio 7075 llamado también zical, es un material fuerte y resistente a fatiga.



Imagen 126 (Fijación tech dynafit)

Tornillos

Dentro del conjunto se encuentran dos métricas de tornillo de M6 con 6 unidades, de M4 con 1 unidad y de M3 con 9 unidades, todos ellos de acero inoxidable, ya que es un material con muy buenas propiedades mecánicas, ligero y es resistente tanto a la corrosión, al desgaste y a la oxidación.

El resto de componentes ya se han explicado en el apartado de antecedentes; los tipos que hay y de los materiales de los que se pueden fabricar:

Ruedas

Rodamientos

Separadores

Fijadores

1.8.3 Procesos de fabricación

Ya se ha podido observar que el patín tiene diferentes partes, por lo que cada parte tiene su propio proceso de fabricación, y después en la parte de montaje se unen todos los elementos.

Bota

EL proceso de fabricación de la bota se divide en dos partes:

Parte superior de la bota

Esta parte va por etapas, como la fabricación de un zapato; primero se cortan mediante moldes las partes del forro de la bota y las capas internas del forro, más tarde se cose el forro al revés y se le da la vuelta con las capas de espuma dentro de este, se troquelean los agujeros para los cordones y se insertan las arandelas u ojetes.



Imagen 127 (Troqueladora industrial)



Imagen 128 (Maquina de coser)

Parte inferior de la bota

Primero mediante inyección de PU se fabrica la suela y parte inferior de la bota, después de esto, se van poniendo manualmente capas primero de imprimación y después se van intercalando capas de fibra de carbono y resina epoxi en la parte del talón y la puntera y por último se deja secar a temperatura ambiente.



Imagen 129 (Troqueladora manual)

Cuando las dos partes están fabricadas, se juntan mediante un adhesivo.

Complementos

Todas las estructuras se fabricarían por modelo por inyección, después en las partes donde estén más expuestos se colocan manualmente capas de fibra de carbono y resina epoxi.

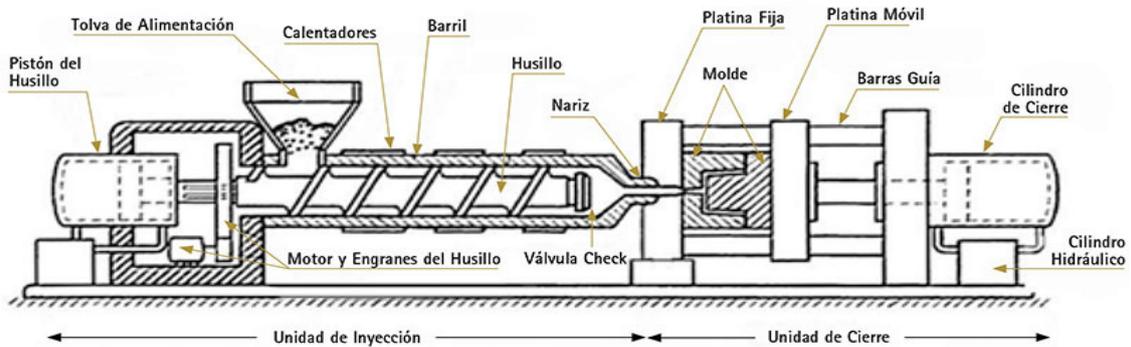


Imagen 130 (Inyectora)

Fijación delantera

La fijación como se ha mencionada en el punto anterior, está compuesta de 3 piezas:



Imagen 131 (Fresadora)

Piezas guía

Se fabrica en dos partes debido a que es complejo fresarla con presión en una sola, por lo que se partirá y se fabricarán dos piezas mecanizadas mediante fresado y se unirán posteriormente con tornillos en el ensamblaje final.

Pieza bota

Se fabrica mediante fresado ya que es una pieza importante tiene que estar fabricada con un proceso que sea muy preciso.

Materiales de piezas de adquisición directa

El resto de componentes son estándar, por lo que el proceso de fabricación de estos elementos se obvia, ya que se conseguirán por medio de proveedores externos.

Lo único que hay que comentar de la fabricación de los componentes estándar, son las guías; los fabricantes de estas piezas tendrían que hacer las guías unos centímetros más largas debido a la posición de la sujeción tech ya que necesita un pequeño espacio para fijar esta pieza en las guías y realizar los agujeros de los tornillos guía-rueda en una posición diferente, por lo que lo ideal sería realizar un plano mostrando las pequeñas modificaciones de estos detalles y enviarlo a los fabricantes y proveedores de guías.

1.8.4 Referencia a ensayos

Para que el producto diseñado sea seguro y cumpla con toda la normativa impuesta se han hecho una serie de ensayos y cálculos de las diferentes piezas del conjunto.

1.8.4.1 Ensayo fijación delantera

Para poder realizar este tipo de ensayos se ha tenido la ayuda del programa Solidworks, en el cual se ha puesto a las piezas diseñadas para la fijación delantera en una situación desfavorable para poder comprobar si este conjunto puede ejercer su función correctamente.

Para poder el conjunto en una situación semejante a la realidad y cumpla la normativa, se ha impuesto un peso de 150 kg y una fuerza frontal de 1000N multiplicado por un factor de seguridad de 1,6, al igual que los ensayos de las normativas UNE-EN 13899 y UNE-EN 13843.

Al realizar los ensayos en las diferentes piezas se han dado los siguientes resultados:

Tensión ejercida en las piezas: la tensión máxima ejercida en las piezas es resultado del choque frontal, aunque las tensiones son muy bajas y estas no son del todo exactas ya que la tensión se divide entre las tres piezas del conjunto.

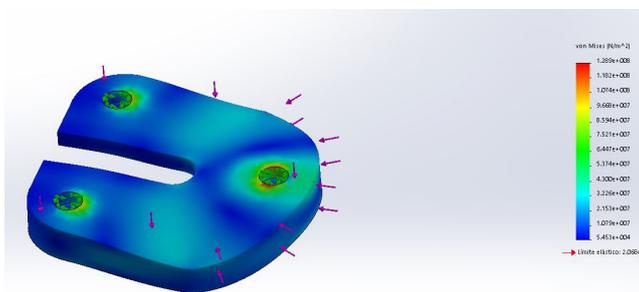


Imagen 133 (Tensión pieza guía 2)

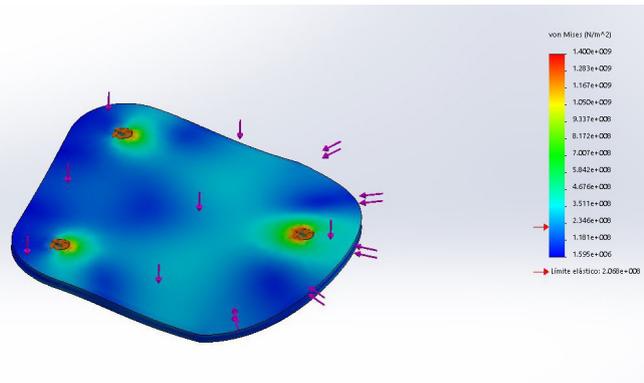


Imagen 132 (Tensión pieza guía 1)

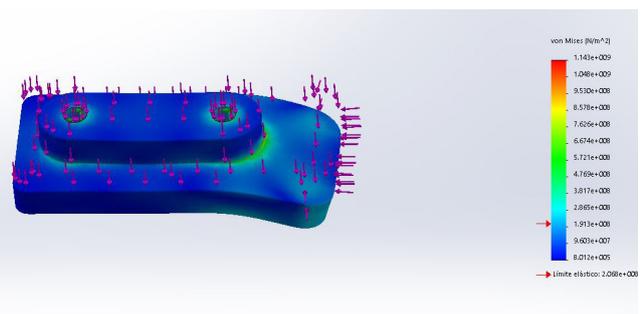


Imagen 134 (Tensión pieza bota)

Memoria

Desplazamientos provocados por las fuerzas: aunque en las imágenes parezca que hay un gran desplazamiento, los resultados numéricos dicen lo contrario, un mínimo desplazamiento de las piezas, y al igual que lo dicho anteriormente, estas fuerzas y desplazamientos se dividen entre las tres piezas de la fijación.

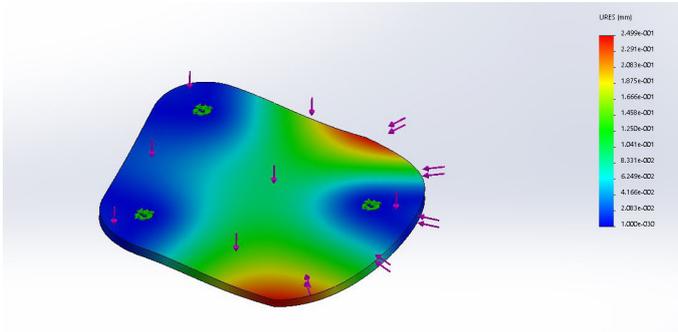


Imagen 135 (Desplazamiento pieza guía 1)

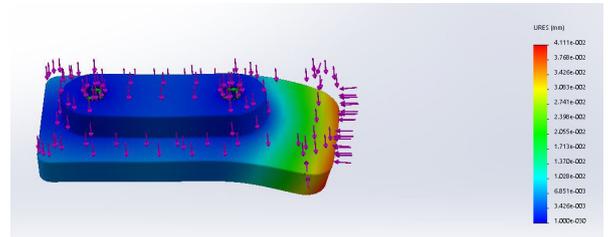


Imagen 136 (Desplazamiento pieza bota)

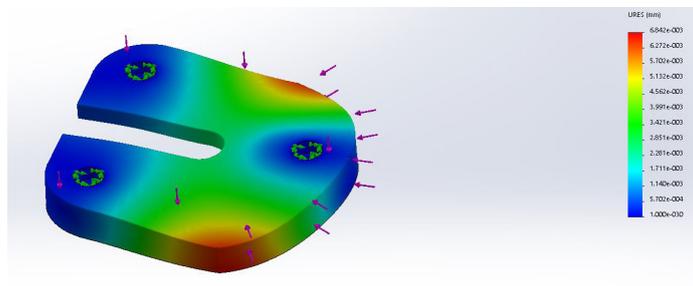


Imagen 137 (Desplazamiento pieza guía 2)

Deformación unitaria: Al igual que los anteriores resultados las deformaciones más notables están provocadas por el choque frontal, y las deformaciones son mínimas como se puede observar.

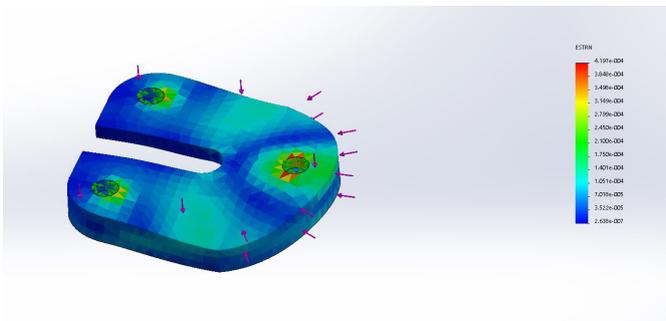


Imagen 138 (Desplazamiento U. pieza guía 1)

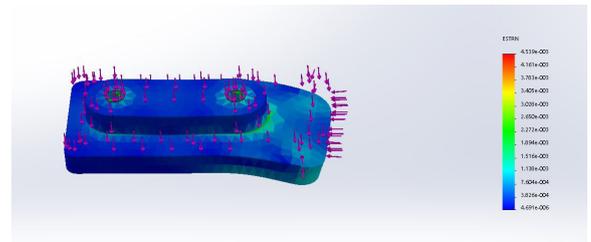


Imagen 139 (Desplazamiento U. pieza bota)

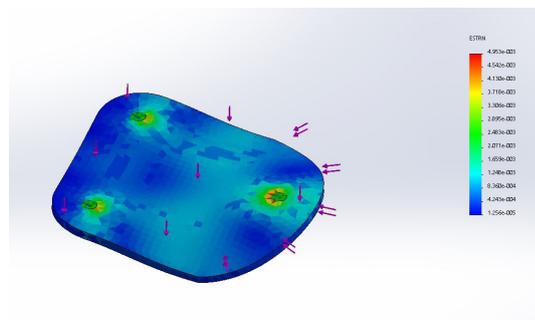


Imagen 140 (Desplazamiento U. pieza guía 2)

En conclusión, la fijación delantera como se ha podido comprobar resiste aun poniendo a esta en las condiciones más extremas, por lo que en una situación más realista la sujeción aguantará sin ningún problema.

1.8.4.2 Cálculo de la pretensión para la fijación trasera

Valor Z, Método del Peso ISO 11088							
		Longitud de la Bota (mm)					
Peso (kg)	Estatura (cm)	< 250	251-270	271-290	291-310	311-330	> 331
Valor Z sin Corrección							
10-13		0,75	0,75				
14-17		1,00	1,00	0,75			
18-21		1,50	1,25	1,00			
22-25		1,75	1,55	1,50	1,25		
26-30		2,25	2,00	1,75	1,50	1,50	
31-35		2,75	2,50	2,25	2,00	1,75	1,75
36-41		3,50	3,00	2,75	2,50	2,25	2,00
42-48	< 148		3,50	3,00	3,00	2,75	2,50
49-57	149-157		4,50	4,00	3,50	3,50	3,00
58-66	158-166		5,50	5,00	4,50	4,00	3,50
67-78	167-178		6,50	6,00	5,50	5,00	4,50
79-94	179-194		7,50	7,00	6,50	6,00	5,50
> 95	> 195			8,50	8,00	7,00	6,50
				10,0	9,50	8,50	8,00
				11,5	11,0	10,0	9,50

Imagen 141 (Tabla fijación pretensión esquí)

En este punto se explicarán y mostrarán los cálculos y resultados de la pretensión de la fijación trasera.

La fijación trasera, como se ha mencionado en puntos anteriores tiene un regulador de pretensión, el cual se regula dependiendo de la normativa DIN ISO 11088-2017-01; Los parámetros para poder fijar una pretensión dentro de la normativa dependen del peso, la altura y la talla de calzado del usuario.

Para el producto diseñado en el proyecto se quiere fijar la pretensión de la fijación trasera en un punto donde cualquier usuario pueda desengancharla pero que no salte en ninguna circunstancia al patinar y cumpla con la normativa de seguridad; para ello se han elegido los parámetros más desfavorables que pueda sufrir este dispositivo.

Peso: 150 Kg

Altura: 195 cm

Talla de calzado: 46, la máxima talla que se va a fabricar.



Imagen 142 (Ajuste pretensión de esquí)

Con estos parámetros ha dado una pretensión de 6.5, la cual se ha quedado en 7 dejando un pequeño factor de seguridad.

Con esta pretensión cualquier usuario que pueda patinar con este producto está seguro de que no saltará esa fijación y podrá desengancharla a la hora de querer separar la parte superior e inferior del patín.

1.8.4.3 Cálculo de los tornillos para las fijaciones



Imagen 143 (Tornillos)

Estos tornillos fijan las sujeciones, por un lado a la bota y por el otro a la guía.

Para saber que métrica se necesita en los tornillos guía-bota se ha comprobado mediante las normativas de ensayo de seguridad para patines UNE-EN 13843 y UNE-EN 13899, estas normativas ponen al producto en una situación dinámica en la cual se le ejerce una fuerza al patín para comprobar que las uniones resistan.

En este caso se ha comprobado de forma estática, cumpliendo con los parámetros impuestos en la normativa.

Se ha ejercido una fuerza frontal de 1000 N, esta fuerza se ha multiplicado por un factor de seguridad 1,7 debido al cambio de forma dinámica a estática.

Por otro lado se impone un peso de 150 perpendicular al patín simulando una persona, se ha puesto este peso para ponerse en la situación más desfavorable.

También se han buscado el límite de fluencia y el coeficiente de rozamiento del material con el que se fabrican los tornillos y roscas. $S_y = 206 \text{ MPa}$ $\mu = 0,35$.

Por último se ha dado las medidas necesarias de las piezas para el cálculo y un dibujo para entenderlo.

Primero se sacan todas las fuerzas que pueden surgir en el modelo; en este caso se da fuerza a flexión y un momento flector debido al estiramiento entre la guía y la bota dada por la fuerza frontal.

$$T = F_2 / (N^\circ \text{ tornillos}) = 1700 / 2 = 850 \text{ N}$$

$$M_f = F_1 \times h_1 = 1700 \times 0,0583 = 99,11 \text{ N/m}$$

Después de sacar las fuerzas y momentos que se encuentran en las piezas, se calculará el momento flector del tornillo más desfavorable:

$$M_f = \epsilon n_i \times y_i \quad n_i = \epsilon k \times y_i$$

$$Y_1 = (L_1 - L_2) / 2 = (220 - 110) / 2 = 55 \text{ mm}$$

$$Y_2 = (L_1 + L_2) / 2 = (220 + 110) / 2 = 165 \text{ mm}$$

Memoria

$$M_f = k \cdot \varepsilon \cdot y_i^2$$

$$k = M_f / (y_1^2 + y_2^2) = 99110 / (55^2 + 165^2) = 3,27 \text{ N/mm}$$

$$N_2 = k \cdot x \cdot y_2 = 3,27 \cdot x \cdot 165 = 539,55 \text{ N}$$

$$N_c = -F_2 / N = (-1470) / 2 = -735 \text{ N}$$

$$\sigma = N / \Delta T = (N_2 - N_c) / \Delta T = (539,55 - (-735)) / \Delta T = (1274,55 \text{ N}) / \Delta T$$

$$\tau = T / \Delta T = (850 \text{ N}) / \Delta T$$

Para poder sacar el área de esfuerzo a tensión de los tornillos que se deben poner, se calculará mediante la comprobación de resistencia:

$$\sigma_c < \sigma_{adm}$$

$$\sigma_{adm} = S_p = S_y \cdot 2 = 412 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = \sqrt{(\sigma^2 + (2 \cdot \tau)^2)} = \sqrt{(1274,55^2 + (2 \cdot 850)^2)} / \Delta T = 1751,99 / \Delta T$$

$$1751,99 / \Delta T < 412$$

$$\Delta T > 4,25 \text{ mm}^2$$

Por último se saca el diámetro mínimo que deben tener los tornillos, para calculará mediante la comprobación a aplastamiento:

$$\sigma_c \leq \sigma_{aplast}$$

$$\sigma_{aplast} = S_{(y-mat)} \cdot 1,6 = 206 \cdot 1,6 = 329,6 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{aplast} = T / (d \cdot e_1) = 850 / (d \cdot 1) = (850 \text{ MPa}) / d$$

$$850 / d \leq 329,6$$

$$d \geq 2,58 \text{ mm}$$

Por lo tanto se cogerán tornillos de M3, una métrica suficiente para que los tornillos soporten las posibles fuerzas.

De acero inoxidable y M3.

18.4.4 Ensayos de tiempos de montaje y desmontaje

Como no existe un prototipo físico del producto diseñado en este proyecto, el ensayo de tiempos se ha hecho de forma relativa mediante las tablas de tiempos de diseño de ensamblaje manual.

En este caso se ha puesto en comparación el diseño propuesto en el proyecto con un patín del mercado que se puede quitar la guía.

Patín del mercado bota-guía se separa

A. Número de piezas

Bota
Guía
Caña parte superior
Caña parte inferior
Remaches (caña) x2
Tornillos ciegos allen (caña inferior bota) x4
Tornillo ciego allen (guía-bota) x3
Rueda x4
Tornillo pasante x4
Fijador x4
Rodamiento x4
Separador x8

Total piezas: 37



Imagen 144 (Patín del mercado)

B. Función de cada pieza.

Bota: Proteger el pie y ayuda a la comodidad del usuario.

Guía: Unir la bota con las ruedas.

Caña parte superior e inferior: es la estructura exterior de la bota, protege la bota interior y el pie del usuario.

Tornillo ciego allen (guía-bota): Fija la guía a la bota.

Remaches: une la parte superior e inferior de la caña.

Rueda: Poder deslizarse al patinar.

Tornillo pasante: junto con el fijador sujetar la rueda a la guía.

Fijador: fijar la rueda a la guía con el tornillo pasante.

Rodamiento: Reducir la fricción entre las piezas.

Separadores: dejar espacio para que los fijadores puedan pasar sin problemas y ajustar los rodamientos dentro de la rueda.

Memoria

C. Secuencia óptima de montaje.

Colocar ruedas.

Introducir la bota dentro de la estructura de la caña.

Introducir los rodamientos en las ruedas.

Alinear la guía con la bota mediante los agujeros de los tornillos.

Introducir los separadores en las ruedas.

Atornillar tornillos ciegos (bota-guía).

Colocar caña inferior.

Alinear las ruedas en los agujeros de la guía

Alinear los agujeros de los remaches de la parte superior de la caña con la parte interior.

Introducir fijadores.

Atornillar tornillos pasantes.

Introducir los remaches en los agujeros de la caña y fijarlos.

ID	Operación/Pieza	Nº	α	β	$\alpha+\beta$	CM	CI	TM	TI	TOP	Ttop
1	Colocar ruedas	4	360	180	720	30	00	1,92	1,50	3,42	13,68
2	Introducir rodamientos	4	360	180	720	31	31	2,25	5	7,25	29
3	Introducir Separadores	8	360	180	720	33	31	2,51	5	7,51	60,08
4	Colocar caña inferior	1	0	0	0	00	00	1,13	1,50	2,63	2,63
5	Alinear la parte inferior y superior de la caña	1	0	0	0	00	06	1,13	5,50	6,63	6,63
6	Poner remaches en la caña	2	360	0	360	11	35	1,80	7	8,80	17,60
7	Introducir la bota dentro de la caña	1	0	0	0	00	00	1,13	1,50	2,63	2,63
8	Alinear la guía con la bota	1	0	0	0	00	06	1,13	5,50	6,63	6,63
9	Atornillar tornillos ciegos (guía-bota)	2	360	0	360	11	38	1,80	6	7,80	15,60
10	Alinear ruedas con la guía	4	360	180	720	30	06	1,95	5,50	7,45	29,80
11	Introducir fijadores	4	360	0	360	10	06	1,50	5,50	7	28

Memoria

12	Atornillar tornillos pasantes	4	360	0	360	10	38	1,50	6	7,50	30
Total											242,28 s

α : eje de giro de inserción
 β : eje de giro de posición
 CM: Código de manipulación.

CI: Código de inserción.
 TM: tiempo de manipulación.
 TI: tiempo de inserción.

TOP: Sumatorio del tiempo
 Ttop: TOP x el número de piezas

Tabla 5(Sequencia de montaje patín del mercado)

D. Mínimo número de piezas

	I			II			III	N
	WO	SU	CON	MOV	DIF.MAT	MONT		
Bota	1	No	No	No	No	Si	No	1
Guía	1	No	Si	-	-	-	-	0
Caña superior	1	No	No	No	No	No	-	0
Caña inferior	1	No	Si	-	-	-	-	0
Remaches	2	Si	Si	-	-	-	-	0
Tornillos ciegos (bota guía)	3	Si	-	-	-	-	-	0
Ruedas	4	No	No	Si	No	No	No	4
Tornillos pasantes	4	Si	-	-	-	-	-	0
Fijadores	4	Si	-	-	-	-	-	0
Rodamientos	4	No	No	Si	No	No	No	4
Separadores	8	Si	-	-	-	-	-	0
Total								9

WO: Número de piezas.
 SU: sujeta otra pieza.
 CON: Conecta otra pieza.

MOV: la pieza tiene movimiento relativo.
 DIF.MAT: la pieza se tiene que realizar de otro material.
 MONT: la pieza tiene que estar separada para posibilitar el montaje.

Tabla 6(Mínimo número de piezas patín del mercado)

E. Eficiencia

$$E = 9 \times 3 / 242,28 = 11,14\%$$

Patín del proyecto

A. Número de piezas

Bota
Guía
Caña (complemento)
Tornillos allen M6 (caña) x 6
Fijación tech guía
Tornillo allen M3 (fijación tech guía) x 4
Fijación tech bota
Tornillo allen M4 (fijación tech bota)
Fijación cala (guía)
Tornillo allen M3 (fijación cala guía) x 2
Fijación cala (bota)
Tornillo allen M3 (fijación cala bota) x 2
Rueda x 4
Tornillo pasante x 4
Fijador x 4
Rodamiento x 4
Separador x 8

Total piezas: 46



Imagen 145 (Patín proyecto)

B. Función de cada pieza

Bota: Proteger el pie y ayuda a la comodidad del usuario

Guía: Unir la bota con las ruedas.

Caña: es la estructura exterior de la bota, protege la bota interior y el pie del usuario.

Fijación tech: sirve para fijar la bota a la guía por la parte trasera

Fijación cala: sirve para fijar la bota a la guía por la parte delantera

Tornillos allen (caña): une la parte superior e inferior de la caña

Tornillos allen (fijación tech): Fijan las piezas de la fijación tech a la guía y a la bota respetivamente.

Tornillos allen (fijación cala): fijan las dos partes del mecanismo de cala a la bota y guía respectivamente.

Rueda: Poder deslizarse al patinar.

Tornillo pasante: junto con el fijador sujetar la rueda a la guía.

Fijador: fijar la rueda a la guía con el tornillo pasante.

Rodamiento: Reducir la fricción entre las piezas.

Separadores: dejar espacio para que los fijadores puedan pasar sin problemas y ajustar los rodamientos dentro de la rueda.

Memoria

C. Secuencia óptima de montaje.

Colocar caña.

Alinear agujeros de los tornillos de la bota con la caña (complemento)

Atornillar los tornillos (caña-bota).

Alinear el agujero del tornillo de la sujeción tech con la bota.

Atornillar tornillo (sujeción tech-bota).

Alinear agujeros para tornillos de la sujeción de cala con la bota.

Atornillar los tornillos (sujeción de cala-bota).

Colocar guía.

Alinear los agujeros para tornillos de la fijación tech con los de la guía.

Atornillar tornillos (fijación tech-guía).

Alinear los agujeros de los tornillos de la fijación de cala con la guía.

Atornillar tornillos (fijación de cala-guía).

Colocar ruedas.

Introducir los rodamientos en las ruedas.

Introducir los separadores en las ruedas.

Alinear las ruedas en los agujeros de la guía.

Introducir fijadores.

Atornillar tornillos pasantes.

ID	Operación/Pieza	Nº	α	β	$\alpha+\beta$	CM	CI	TM	TI	TOP	Ttop
1	Colocar caña	1	0	0	0	00	06	1,13	5,50	6,63	6,63
2	Alinear la bota con la caña (complemento)	1	0	0	0	00	00	1,13	1,50	2,63	2,63
3	Atornillar tornillos (caña-bota)	4	360	0	360	11	38	1,80	6	7,80	46,80
4	Alinear la sujeción tech con la bota	1	0	0	0	00	06	1,13	5,50	6,63	6,63
5	Atornillar tornillo (Sujeción tech-bota)	1	360	0	360	11	38	1,80	6	7,80	7,80
6	Alinear la sujeción de cala con la bota	1	0	0	0	00	06	1,13	5,50	6,63	6,63
7	Atornillar tornillos (sujeción de cala-bota)	2	360	0	360	11	38	1,80	6	7,80	15,60
8	Coloca guía	1	0	0	0	00	00	1,13	1,50	2,63	2,63

Memoria

9	Alinear la sujeción tech con la guía	1	0	0	0	00	00	1,13	1,50	2,63	2,63
10	Atornillar tornillos (sujeción tech-guía)	4	360	0	360	11	38	1,80	6	7,80	31,2
11	Alinear la sujeción delantera con la guía 1	1	0	0	0	00	00	1,13	1,50	2,63	2,63
12	Atornillar tornillos (sujeción de cala-guía)	3	360	0	360	11	38	1,80	6	7,80	23,40
13	Colocar ruedas	4	360	180	720	30	00	1,95	1,50	3,45	13,80
14	Introducir rodamientos	4	360	180	720	31	31	2,25	5	7,25	29
15	Introducir separadores	8	360	180	720	33	31	2,51	5	7,51	60,08
16	Introducir fijadores	4	360	0	360	10	06	1,50	5,50	7	28
17	Atornillar tornillos pasantes	4	360	0	360	10	38	1,50	6	7,50	30
Total										296,49 s	

α : eje de giro de inserción
 β : eje de giro de posición
 CM: Código de manipulación.

CI: Código de inserción.
 TM: tiempo de manipulación.
 TI: tiempo de inserción.

TOP: Sumatorio del tiempo
 Ttop: TOP x el número de piezas

Tabla 7(Sequencia de montaje patín del proyecto)

Memoria

D. Mínimo número de piezas

	WO	I		II			III	N
		SU	CON	MOV	DIF.MAT	MONT		
Bota	1	No	No	No	No	Si	No	1
Guía	1	No	Si	-	-	-	-	0
Caña superior	1	No	No	No	No	No	-	0
Caña inferior	1	No	No	-	-	-	-	0
Tornillos (caña-bota)	6	Si	Si	-	-	-	-	0
Tornillos (caña inferior- superior)	2	Si	Si	-	-	-	-	0
Fijación tech bota	1	No	Si	-	-	-	-	0
Tornillos (fijación tech-bota)	4	Si	Si	-	-	-	-	0
Fijación tech guía	1	No	Si	-	-	-	-	0
Tornillo (fijación tech-guía)	1	Si	Si	-	-	-	-	0
Fijación de cala bota	1	No	Si	-	-	-	-	0
Tornillos (fijación cala-bota)	2	Si	Si	-	-	-	-	0
Fijación de cala guía	2	No	Si	-	-	-	-	0
Tornillo (fijación de cala-guía)	3	Si	Si	-	-	-	-	0
Ruedas	4	No	No	Si	No	No	No	4
Tornillos pasantes	4	Si	-	-	-	-	-	0
Fijadores	4	Si	-	-	-	-	-	0
Rodamientos	4	No	No	Si	No	No	No	4
Separadores	8	Si	-	-	-	-	-	0
Total								9

WO: Número de piezas.
 SU: sujeta otra pieza.
 CON: Conecta otra pieza.

MOV: la pieza tiene movimiento relativo.
 DIF.MAT: la pieza se tiene que realizar de otro material.
 MONT: la pieza tiene que estar separada para posibilitar el montaje.

Tabla 8(Mínimo número de piezas patín del proyecto)

E. Eficiencia

$$E = 9 \times 3 / 296,49 = 9,10 \%$$

Resultados y conclusiones

Comparando los resultados de los tiempos de montaje de los dos tipos de patines, el patín del mercado con una E: 11,14% y el patín diseñado en el proyecto con una E: 9,10% se llega a la conclusión de que el patín del mercado ofrece un menor tiempo de montaje que el del proyecto, pero a la hora de desmontar y separar la bota de la guía el patín del proyecto es más eficiente, ya que solo se tiene que desenganchar la bota de las fijaciones, mientras que el patín que con el patín del mercado hay que desmontar las ruedas de la guía y desatornillar la guía de la bota, por lo que es más costoso y a la hora de volver a utilizar los patines sucede el mismo proceso para los dos tipos de producto por lo que en ese aspecto el patín del proyecto suma ventajas.



Imagen 146 (Patín proyecto)

Otro aspecto a destacar es que es notable que el patín del proyecto tenga un mayor tiempo de montaje, ya que tiene un mayor número de piezas con respecto al patín del mercado, pero eso es una ventaja por dos partes, la primera porque el patín del proyecto se ha diseñado para que pueda modificarse dependiendo de la modalidad de patinaje que el usuario quiera hacer, no como el patín del mercado, que solo puede intercambiar unas guías por otras similares, y la segunda ventaja es que al poder desmontar todo el patín entero si se rompe una pieza se puede reemplazar fácilmente y a coste bajo, mientras que el patín del mercado hay zonas que no se pueden desmontar y las piezas son de un coste y tamaño más elevado por lo que es un contra para este último producto mencionado.

1.8.4.5 Estudio ergonómico

En este punto de la memoria se va a abordar un objetivo importante del proyecto, que el patín sea cómodo, tanto en el sentido de patinar como a la hora de andar con las botas, para ello se ha hecho un estudio ergonómico de la zona del pie.

Por otro lado, este estudio también ayuda a saber donde hay que poner las bandas de flexibilidad en la suela.

Primero se ha buscado información sobre el apoyo del pie, es decir los puntos y ángulos de apoyo.

Los huesos más relevantes para este estudio son los expuestos en la imagen 147; son los puntos de apoyo y movilidad del pie.



Imagen 147 (Huesos del pie)

Por otro lado, el paso se compone de diferentes fases:

Apoyo: es el primer paso, empieza cuando el talón choca con el suelo y termina cuando el dedo gordo del mismo pie se levanta.

Balaneo: fase del paso que transcurre cuando se levanta el dedo gordo de un pie y se apoya el talón del otro pie.

Memoria

La fase crítica donde puede surgir algún accidente es el momento justo después del balanceo, cuando se va a apoyar el talón, ya que el centro de gravedad del usuario está por detrás del punto de contacto; con esto se llega a la primera conclusión, es fundamental un buen agarre de la suela del calzado al suelo.

Por otro lado los ángulos de movilidad del pie son los mostrados en la imagen 148 .

Con toda esta información se deduce que los puntos con más presión a la hora de caminar o patinar son el hueso calcáneo en la parte trasera, y en la parte delantera la cabeza del primer metatarso y la del 5º metatarso, por lo que se reforzarán estos puntos para un buen apoyo y comodidad.

Por otro lado los lugares donde el pie flexiona es entre el tobillo y el arco longitudinal y el arco longitudinal y la cabeza del 1º metatarso y el 5º metatarso, por lo que las bandas de flexión irán puestas entre estos puntos y con una abertura que pueda conseguir una flexión de entre 20º y 50º, es decir una profundidad de entre 1,5 y 3 mm.

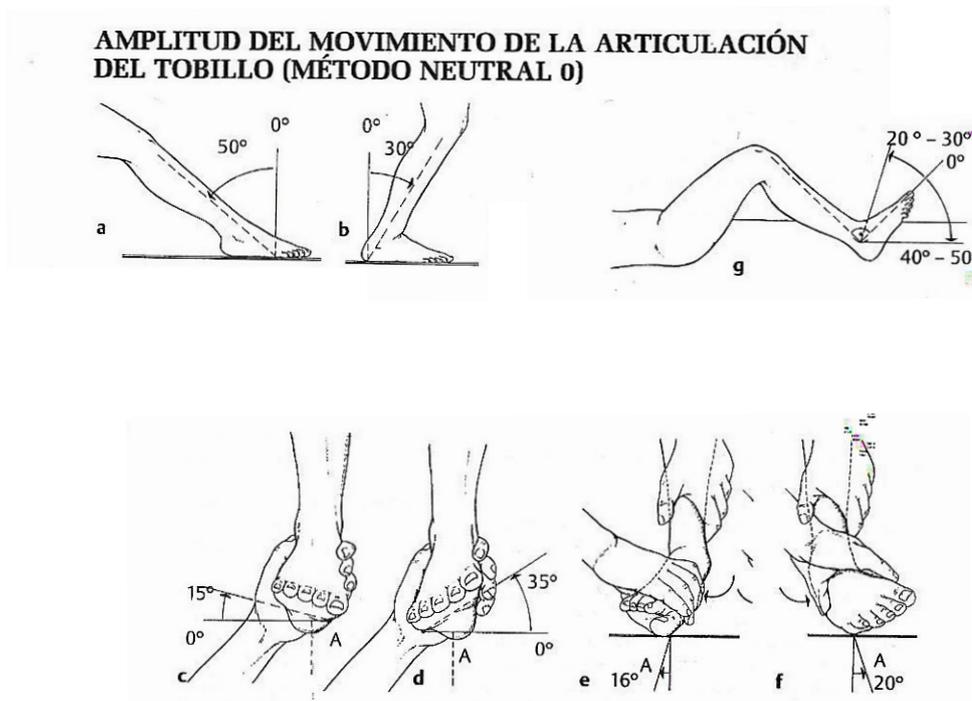


Imagen 148 (Ángulos de movilidad del pie)

1.8.5 Instrucciones de montaje y desmontaje

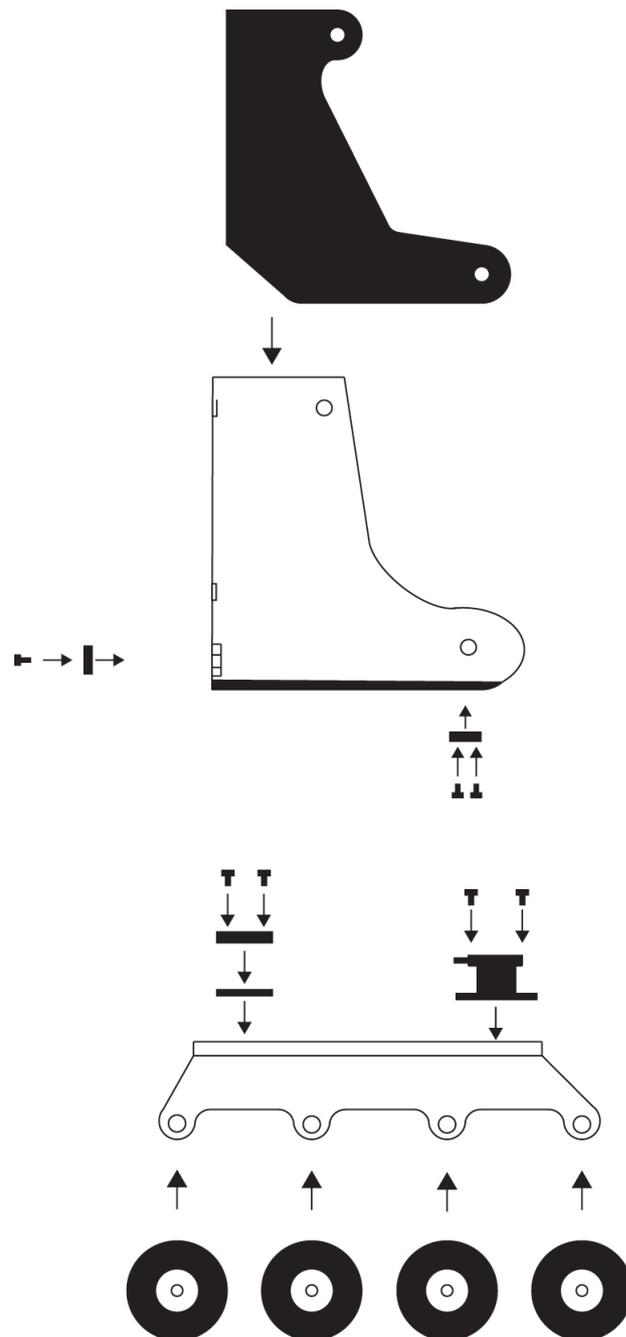


Imagen 149 (Instrucciones de montaje)

En este apartado se va a mencionar las instrucciones de montaje que irían junto con los patines, aunque en el anexo 2.6 se puede encontrar el manual de instrucciones completo.

2. Montaje bota-complemento

Se encaja el complemento en la bota, alineando los agujeros del complemento con los agujeros de la bota.

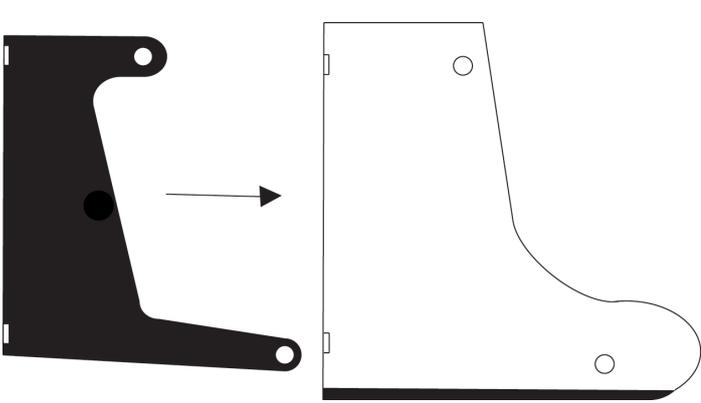


Imagen 150 (Paso 1)

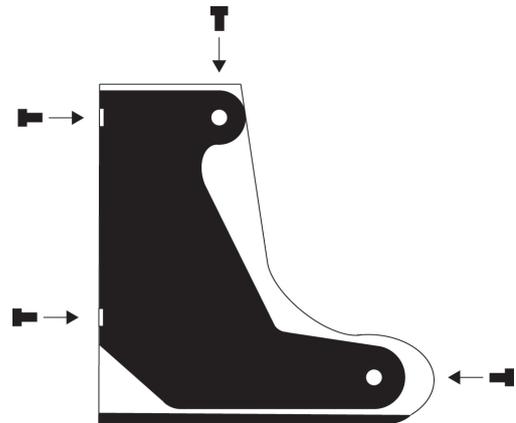


Imagen 151 (Paso 2)

Se introducen los tornillos allen de M6 dentro de los agujeros y se atornillan.

El desmontaje de estas piezas consiste en seguir la secuencia de montaje al contrario.

Este desmontaje se hará en escasas ocasiones, solo si el usuario quiere practicar patinaje artístico o de velocidad, tanto sobre ruedas como sobre hielo.

3. Montaje de las fijaciones en la bota

Se atornillan las fijaciones con los tornillos allen que correspondan a cada fijación, la trasera, en la parte trasera de la bota mediante un tornillo allen de M3 y la delantera en la suela de la bota mediante dos tornillos allen de M3.

Se alinean las fijaciones tech y de cala, primero una y después otra, a la bota.

El desmontaje de estas piezas tiene los mismos pasos que el montaje pero a la inversa, aunque el desmontaje de estas fijaciones solo se tendrá que realizar cuando alguno de estos dos elementos o la bota estén dañados o para su limpieza.

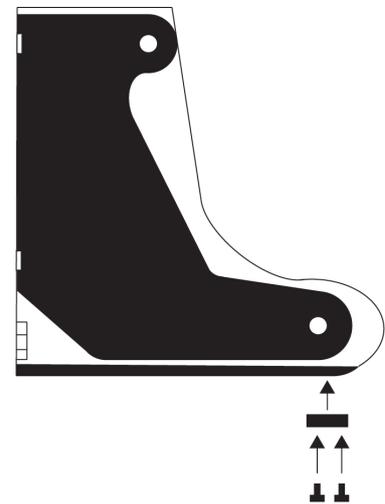


Imagen 152(Paso 3)

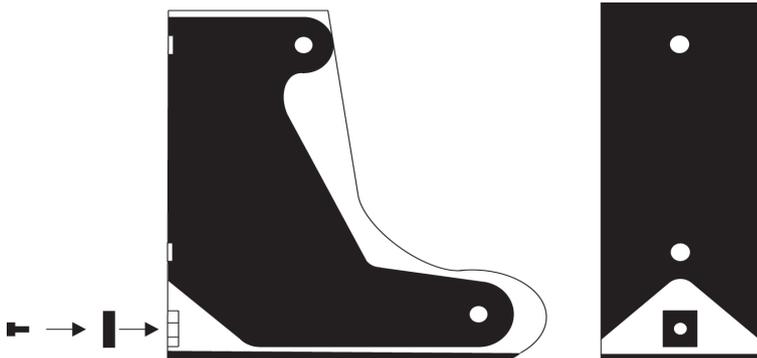


Imagen 153 (Paso 4)

4. Montaje de las fijaciones en la guía

Este montaje se divide en dos partes, da igual su orden.

Se alinean los agujeros de la parte de la fijación tech que va en la guía, con los agujeros de la parte trasera de la guía y para fijarla, se atornilla con cuatro tornillos allen de M3.

La fijación delantera de la guía está compuesta por dos piezas, primero se alinean los agujeros de la pieza plana con los agujeros delanteros de la guía, y después se pone encima la pieza restante de la sujeción, se alinea con la pieza plana y se atornillan todas estas con tres tornillos allen de M3.

Se alinean las fijaciones tech y de cala; la de tech en la parte trasera y la de cala en la delantera.

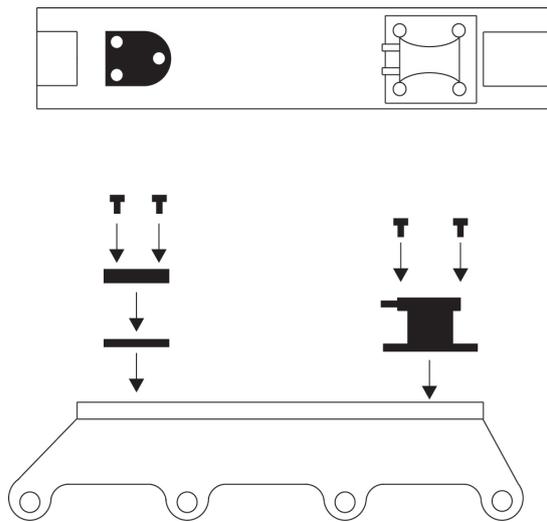


Imagen 154 (Paso 5)

Para el desmontaje hay que seguir los mismos pasos que en montaje pero a la inversa.

El desmontaje de estas piezas se tendrá que realizar cuando el usuario quiera cambiar de modalidad de patinaje, ya que cada modalidad necesita un tipo de guías.

5. Montaje de los rodamientos y separadores

Se introducen a presión los rodamientos en las ruedas y se alinean bien

Se introducen los 2 separadores en cada lado de los rodamientos y al igual que estos se introducen a presión.

Para su desmontaje se necesitará algún tipo de herramienta que sirva de palanca para poder sacar estas piezas.

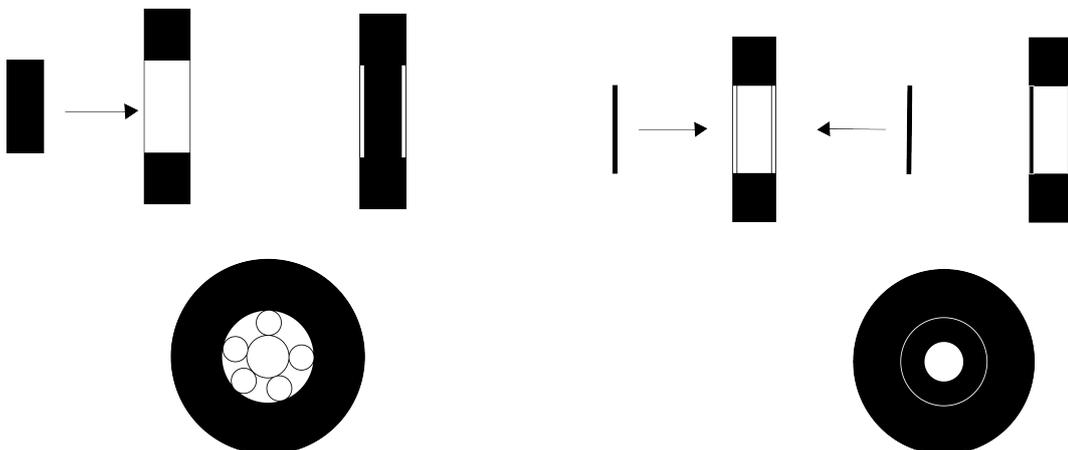


Imagen 155 (Paso 6)

Imagen 156 (Paso 7)

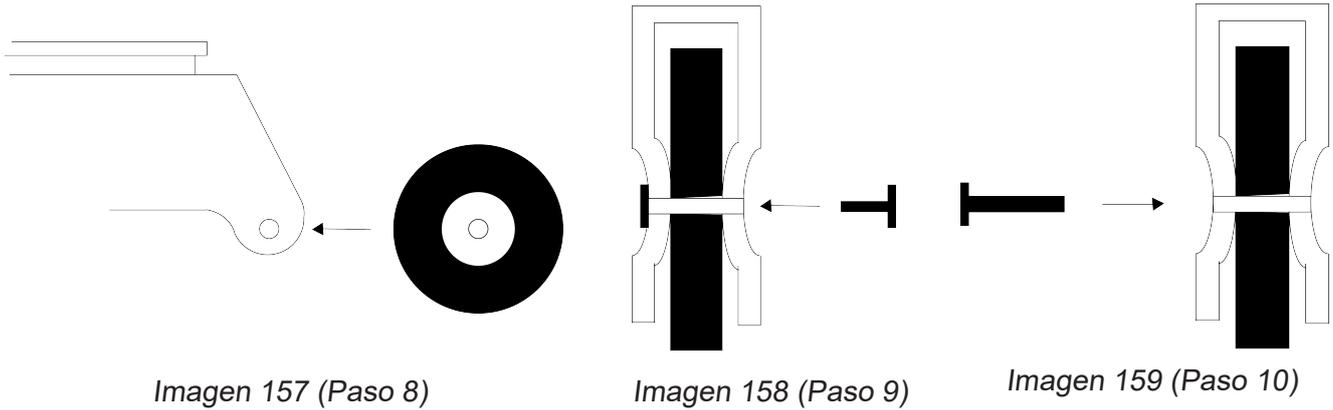
Frecuentemente estas piezas llegan ya montadas con las ruedas, aunque dependiendo del usuario, si este quiere montarse sus propios patines con piezas de diferentes modelos a las que el fabricante ofrece.

6. Montaje de las ruedas

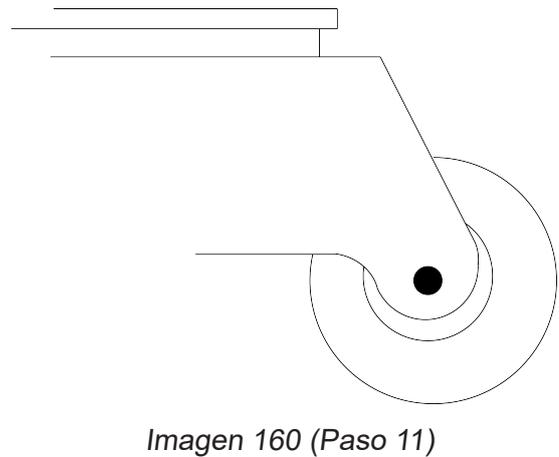
Se alinean una a una las ruedas con los agujeros de las guías.

Se introducen los fijadores para que las ruedas no se muevan de los agujeros.

Se atornillan los tornillos pasantes con una llave alle.



El desmontaje de estos elementos consiste en seguir los mismos al contrario, al igual que el desmontaje de las sujeciones de la bota, el desmontaje de las ruedas solo se debe hacer para su limpieza o cambio por daño.



7. Montaje de la bota-guía

Este punto del montaje es el más sencillo de todos, se puede hacer con la bota ya puesta o por separado.

Primero se introduce la parte delantera de la bota, con la bota paralela a la guía con un cierto ángulo de inclinación, en la parte delantera de la guía donde está la otra parte de la sujeción de cala, y después solo hay que dejar caer el peso con un poco de fuerza sobre la parte trasera donde se fijará totalmente la bota con la sujeción tech.

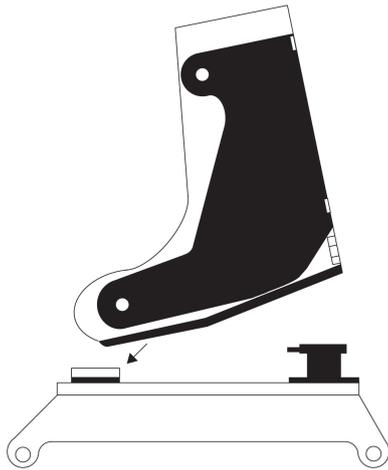


Imagen 161 (Paso 12)

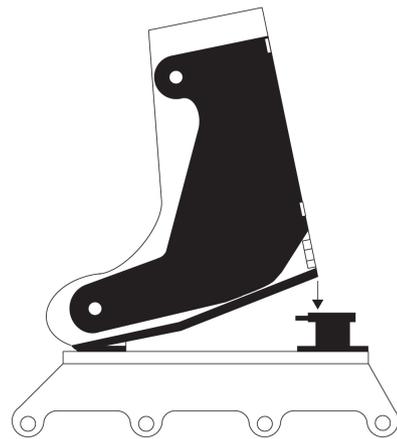


Imagen 162 (Paso 13)

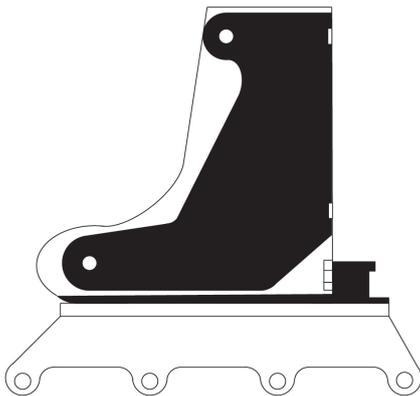


Imagen 163 (Paso 14)

Para desmontar estas piezas, primero hay que bajar una pequeña palanca que hay en la fijación trasera de la guía, la cual tiene una pretensión media para que cualquier usuario tenga la fuerza suficiente para bajarla, y por último se gira la bota para poder desenganchar la parte delantera de la fijación de cala, no hay que tirar hacia arriba, solo girar la bota.

Este desmontaje se deberá hacer cada vez que el usuario quiera ir caminando o quiera cambiar de modalidad de patín.

1.8.6 Rentabilidad y coste final

En este apartado se va a poder ver un resumen de los presupuestos del proyecto, y se va a explicar la forma de venta del producto.

Como se ha mencionado al principio del proyecto hay numeros estilos de patinaje por lo que esto afectará a la venta del producto; dependiendo de la cantidad de usuarios que realizan patinaje y sus diferentes modalidades se han estimado un porcentade de cada una de ellas:

En primer lugar está el patinaje llamado fitness, ya que es el más común y la primera modalidad que se aprende a la hora de empezar a patinar por ello es el modelo de patín que más se va a fabricar en este caso, estimando como se ha mencionado antes el numero de usuarios que patinan, y que compran patines con un margen de un año se ha llegado a la conclusión de que se debe fabricar 32011 unidades de esta modalidad de patinaje.

Por otro lado el resto de modalidades de patinaje se han estimado a partir de las unidades de fitness y del la información dada por la fedecación de patinaje de españa, con estos datos que se pueden encontrar en la parte de presupuestos del proyesto se ha dado a cada modalidad de patinaje:

Fitness	100 %	32011	Freeskate	40%	12.804,4
Artístico	70%	22.407,7	Slalom	40 %	12.804,4
Agresivo	50%	16.005,5	Descenso	20 %	6.402,2
Hockey	60 %	19.206,6	Velocidad	50 %	16.005,5
Todoterreno	20 %	6.402,2	Hielo artístico	30 %	9.603,3
Hielo hockey	30 %	9.603,3	Hielo velocidad	10 %	3.201,1

Al igual que las partes inferiores de los patines la parte superior tiene barías combinaciones dependiendo a su vez del tipo de patinaje, por lo que dicho esto la estimación de la bota y complementos es :

Bota	32011	Complemento 2	38.413,2
Complemento 1	32011	Complemento 3	38.413,2

Con todo esto se llega a las siguientes conclusiones:

- Primero, la forma de venta, como la bota, el complemento 1 y la parte inferior de fitness se fabrican las mismas unidades se vendrá como pack de iniciación.

Memoria

- Por otro lado se venderan el resto de complementos y partes inferiores por separado; y por otro lado con esto y el PVP, el cual está calculado en el punto 2.2.7 de presupuestos, se pueden obtener los costes finales y con ellos la rentabilidad.

Como este punto es un resumen solo se mostraran los precios de venta al publico de cada pack a vender y su rentabilidad si es que la tienen.

Pack	PVP	Rentabilidad
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	321,39	263,09
Complemento 2	35,58	34,91
Complemento 3	36,84	36,19
Artístico	157,12	90,03
Agresivo	46,1	18,87
Freestyle	86,09	28,19
Slalom	85,57	27,8
Hockey	155,39	76,32
Descenso	159,35	26,09
Velocidad	111,83	45,77
Todoterreno	74,13	12,14
Hielo artístico	72,07	17,7
Hielo hockey	72,07	17,7
Hielo velocidad	47,02	3,85

Tabla 9(PVP y rentabilidad)

Como se ha dicho antes el volumen de ventas está estimado para un año por lo que el primer año de venta se obtendrá beneficio.

Por último hay que mencionar el precio de venta al público, aunque parezca elevado en comparación con el resto de patines que hay en el mercado, este es más barato es decir, si se compra el pack inicial después no hace falta comprar todo el patín sino solo la parte inferior que se quiera, por lo que si se quiere realizar varias modalidades de patinaje sale más barato este producto que comprarse un par de patines por cada modalidad de patinaje que se quiera practicar.

Conclusiones

Comparando este producto con los existentes en el mercado se puede diferenciar por la comodidad y ahorro que este producto ofrece a los usuarios en el ámbito de poder cambiar de modalidad de patín sin necesidad de tener que comprar otros patines, es decir, con el simple cambio de unas guías y algún complemento, se puede modificar el patín para poder patinar con un estilo diferente.

También cabe destacar la facilidad de montaje y desmontaje con respecto al cambio de modalidad y la seguridad que este producto tiene en comparación a los productos existentes en el mercado.

Por último decir que los materiales utilizados para la fabricación de este producto actualmente se utilizan en la gama alta de patines, pero como se ha mencionado antes, con estos patines se pueden hacer diferentes modalidades de patinaje por lo que el usuario no se deberá comprar más de un par de patines, y solo deberá cambiar alguna pieza.

Por último decir que los materiales utilizados para la fabricación de este producto actualmente se utilizan en la gama alta de patines, cosa que estos están destinados a una gama media, por lo que aunque sean un poco más caros en la parte de materiales, son más duraderos que los patines actuales de gama media.



Imagen 164 (Embalaje)

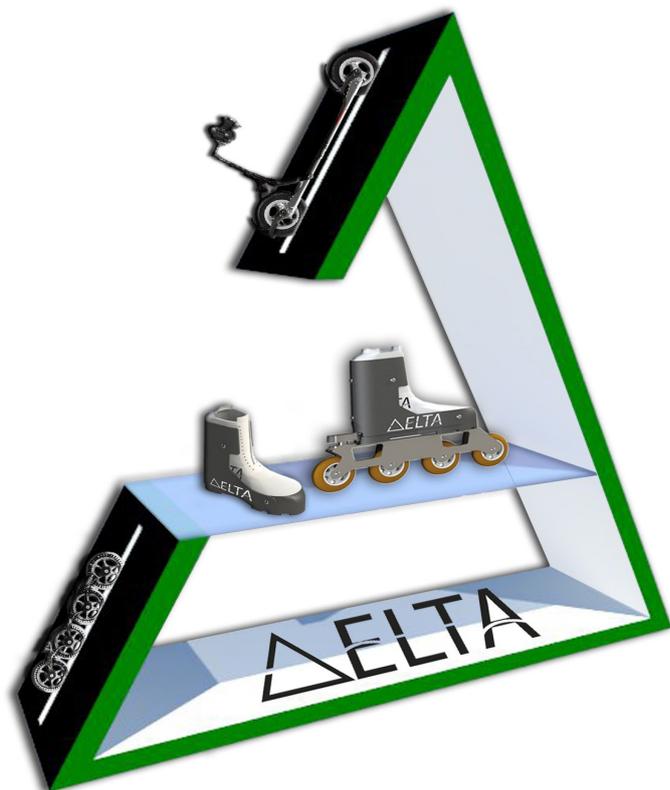


Imagen 165 (Estand de venta 1)



Imagen 166 (Estand de venta 2)

1.9 Planificación

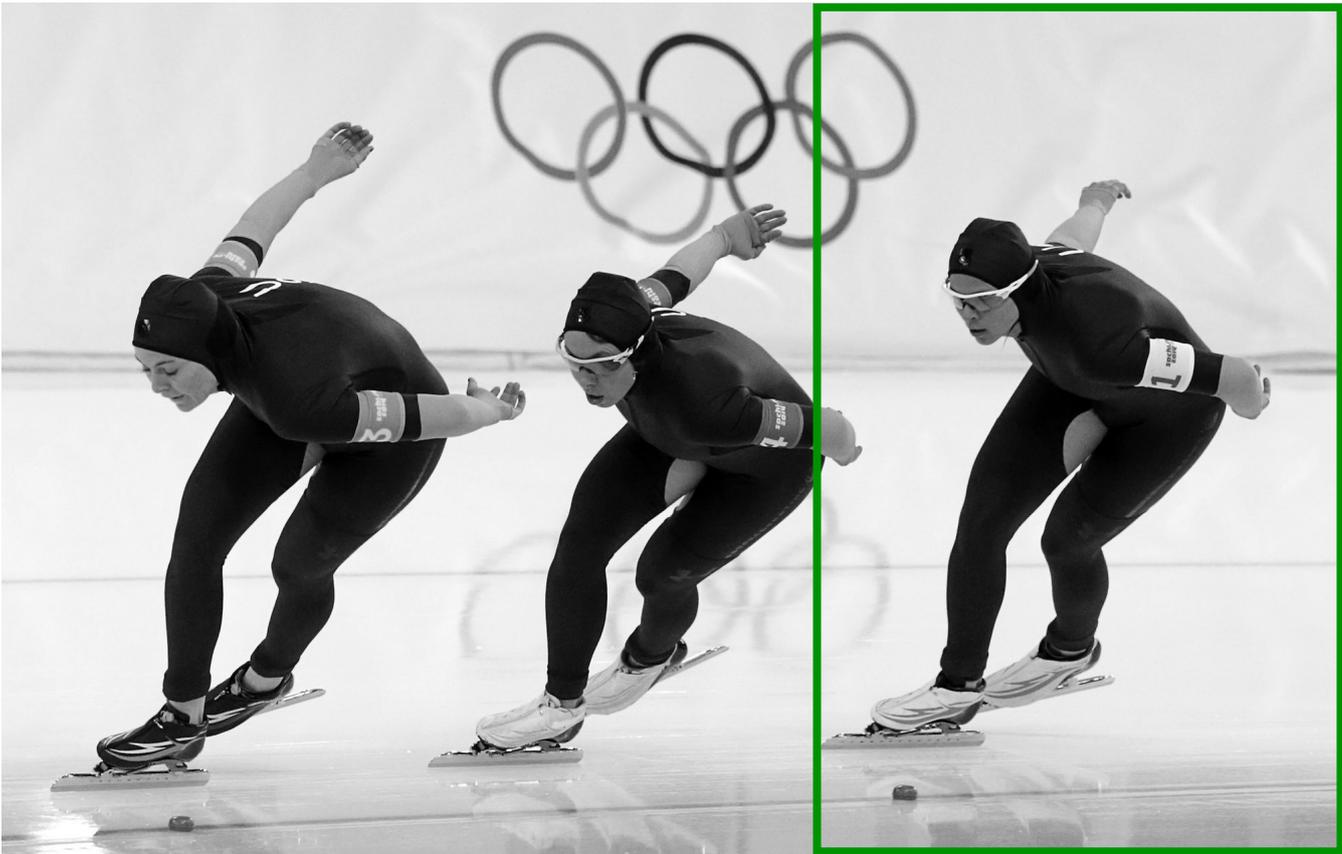


Imagen 167 (Patinaje de velocidad sobre hielo)

Para poder ver el desarrollo del proyecto con mayor claridad y que se ajuste a la realidad, se va a presentar una planificación desde su fabricación hasta su montaje.

Para poder realizar este apartado se va a seguir la técnica del Diagrama de Gantt.

Memoria

Esta planificación se deberá revisar cada vez que se haga, debido a los posibles problemas o cambios que puedan surgir en el desarrollo del proyecto.

En primer lugar empezaremos numerando las actividades que se han de desarrollar durante el proyecto.

01 Ponerse en contacto con los proveedores de las piezas estándar y materiales

02 Preparar y enviar planos de la guía con las modificaciones a los fabricantes y proveedores.

03 Pedir las piezas estándar a los proveedores

04 Preparar y enviar los planos de la bota a fabricación

05 Cortar con las plantillas la parte superior de la bota

06 Coser la parte superior de la bota

07 Punzonar los agujeros para los ojales

08 Colocar ojales para los cordones

09 Moldeo mediante Inyección de PU de la suela de la bota

10 Limpiar rebabas e impurezas desbastar

11 Lijar la pieza limpiar Limpieza

12 Imprimación de la parte inferior de la bota

13 Depositar manualmente capas de fibra de carbono y epoxi

14 Secar a temperatura ambiente

15 Insertar tuercas remachables

16 Unir mediante adhesivo la parte superior e inferior de la bota

17 Curado del adhesivo

18 Preparar y enviar los planos de fabricación del componente 1

19 Fabricación mediante inyección de PU de los componentes

20 Limpiar rebabas e impurezas

21 Lijar la pieza

22 Depositar manualmente capas de fibra de carbono y epoxi

23 Dejar secar a temperatura ambiente

24 Preparar y enviar los planos de fabricación del componente 2

Memoria

25 Fabricación mediante inyección de PU de los componentes

26 Limpiar rebabas e impurezas

27 Lijar la pieza

28 Depositar manualmente capas de fibra de carbono y epoxi

29 Dejar secar a temperatura ambiente

30 Preparar y enviar los planos de fabricación del componente 3

31 Fabricación mediante inyección de PU de los componentes

32 Limpiar rebabas e impurezas

33 Lijar la pieza

34 Depositar manualmente capas de fibra de carbono y epoxi

35 Dejar secar a temperatura ambiente

36 Preparar y enviar los planos de fabricación de la pieza sujeción delantera bota.

37 Fabricar la pieza mediante distintas operaciones por fresado.

38 Preparar y enviar los planos de fabricación de la pieza sujeción delantera guía.

39 Fabricar la pieza mediante distintas operaciones por fresado

40 Preparar y enviar los planos de fabricación de la pieza sujeción delantera guía

41 Fabricar la pieza mediante distintas operaciones por fresado.

42 Imprimir las instrucciones de montaje

43 Estudio de tiempos de montaje, ensayos de fuerza y resistencia

44 Embalar las diferentes piezas

Memoria

A continuación vamos a poner los datos necesarios para poder hacer el diagrama Gantt, esto quiere decir poner los trabajos realizados con las fechas y tiempos correspondientes, en este caso no se prevén fallos en la fabricación o retrasos debido a algún problema, por lo que como he dicho antes se tendrá que algunos puntos de esta planificación se tendrán que revisar cada vez que se desarrolle el proyecto.

	TAREA	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración (días)
1.	Contacto con proveedores	08/01/2019	18/02/2019	30
2.	Preparar planos de la guía con las modificaciones a los fabricantes y proveedores.	08/01/2019	25/01/2019	14
3.	Pedir las piezas estándar a los proveedores	26/01/2019	14/02/2019	14
4.	Preparar y enviar los planos de la bota a fabricación	08/01/2019	25/01/2019	14
5.	Cortar con las plantillas la parte superior de la bota	28/01/2019	28/01/2019	1
6.	Coser la parte superior de la bota	29/01/2019	29/01/2019	1
7.	Punzonar los agujeros para los ojales	30/01/2019	30/01/2019	1
8.	Colocar ojales para los cordones	31/01/2019	31/01/2019	1
9.	Moldeo mediante Inyección de PU de la suela de la bota	01/02/2019	01/02/2019	1
10.	Limpiar rebabas e impurezas desbastar	04/02/2019	04/02/2019	1
11.	Lijar la pieza limpiar Limpieza	05/02/2019	05/02/2019	1
12.	Imprimación de la parte inferior de la bota	06/02/2019	06/02/2019	1
13.	Depositar manualmente capas de fibra de carbono y epoxi	07/02/2019	07/02/2019	1
14.	Secar a temperatura ambiente	08/02/2019	08/02/2019	1
15.	Insertar tuercas remachables	11/02/2019	11/02/2019	1
16.	Unir mediante adhesivo la parte superior e inferior de la bota	12/02/2019	12/02/2019	1
17.	Curado del adhesivo	13/02/2019	13/02/2019	1
18.	Preparar y enviar los planos de fabricación del componente 1	08/01/2019	25/01/2019	14
19.	Fabricación mediante inyección de PU de los componentes	28/01/2019	28/01/2019	1
20.	Limpiar rebabas e impurezas	29/01/2019	29/01/2019	1
21.	Lijar la pieza	30/01/2019	30/01/2019	1
22.	Depositar manualmente capas de fibra de carbono y resina epoxi	31/01/2019	31/01/2019	1
23.	Dejar secar a temperatura ambiente	01/01/2019	01/01/2019	1
24.	Preparar y enviar los planos de fabricación del componente 2	08/01/2019	25/01/2019	14
25.	Fabricación mediante inyección de PU de los componentes	28/01/2019	28/01/2019	1

Memoria

26.	Limpiar rebabas e impurezas	29/01/2019	29/01/2019	1
27.	Lijar la pieza	30/01/2019	30/01/2019	1
28.	Depositar manualmente capas de fibra de carbono y resina epoxi	31/01/2019	31/01/2019	1
29.	Dejar secar a temperatura ambiente	01/02/2019	01/02/2019	1
30.	Preparar y enviar los planos de fabricación del componente 3	08/01/2019	25/01/2019	14
31.	Fabricación mediante inyección de PU de los componentes	28/01/2019	28/01/2019	1
32.	Limpiar rebabas e impurezas	29/01/2019	29/01/2019	1
33.	Lijar la pieza	30/01/2019	30/01/2019	1
34.	Depositar manualmente capas de fibra de carbono y resina epoxi	31/01/2019	31/01/2019	1
35.	Dejar secar a temperatura ambiente	01/02/2019	01/02/2019	1
36.	Preparar y enviar los planos de fabricación de la pieza sujeción delantera bota.	04/02/2019	04/02/2019	14
37.	Fabricar la pieza mediante distintas operaciones por fresado.	05/02/2019	05/02/2019	1
38.	Preparar y enviar los planos de fabricación de la pieza sujeción delantera guía.	08/01/2019	25/01/2019	14
39.	Fabricar la pieza mediante distintas operaciones por fresado	28/01/2019	28/01/2019	1
40.	Preparar y enviar los planos de fabricación de la pieza sujeción delantera guía 2.	08/01/2019	25/01/2019	14
41.	Fabricar la pieza mediante distintas operaciones por fresado.	28/01/2019	28/01/2019	1
42.	Imprimir las instrucciones.	08/01/2019	08/01/2019	1
43.	Estudios y ensayos	14/02/2019	28/03/2019	31
44.	Embalar las diferentes piezas.	29/03/2019	29/03/2019	1

Tabla 10 (Tiempos de tareas)

Memoria

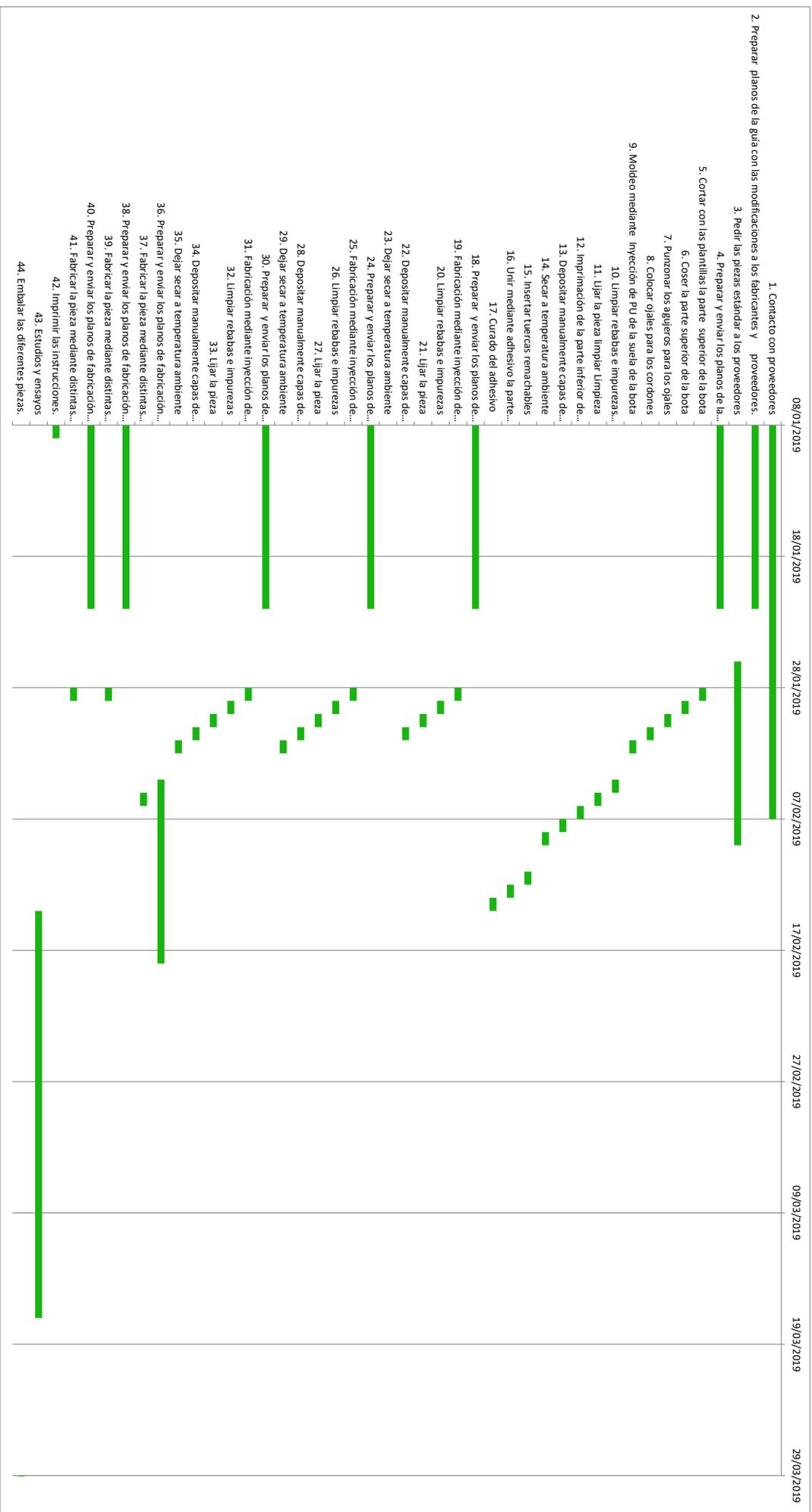


Imagen 168 (Diagrama Gantt)

Fecha de inicio del proyecto: 08/01/2019

Fecha de fin del proyecto: 29/03/2019

Duración del proyecto: 59 días laborales

Conclusiones

El proyecto se ha empezado a estimar, desde el primer día del año, para que se pueda ver con mayor claridad.

En algunas actividades el número de días es superior, ya que son puntos clave del proyecto; en este caso han sido:

01 Contactar con los proveedores, un punto de la planificación importante, ya que las piezas estándar se van a obtener de empresas externas, y hay que seleccionar muy bien los tipos de pieza que se quieren, sus materiales y calidad.

42 Estudios de tiempos de montaje y ensayos de fuerza y resistencia, este es un punto importante, por el tema de la seguridad en este producto, ya que es uno de los objetivos más importantes del proyecto.

Por el contrario las tareas de fabricación tienen unos tiempos mucho más bajos debido a que los procesos utilizados son rápidos; un ejemplo es la fabricación por inyección, este proceso es rápido, ya que los tiempos de inyección del material son bajos y el tiempo de enfriamiento breve.

1.10 Orden de prioridad entre los documentos



Imagen 169 (Patinaje todoterreno)

Seguendo la normativa UNE 157001 de gestión de proyectos técnicos, el orden de prioridad entre los documentos es:

01 Planos

02 Pliego de condiciones

03 Presupuestos

04 Memoria

05 Anexos

Autor/a: Elena Espila Benito

Tutor/a: María José Belles

Febrero 2019

Contenido: 1. Memoria



Diseño de unos patines fácilmente modulares por el usuario.

Volumen 2

Autor/a: Elena Espila Benito

Tutor/a: María José Belles

Universidad Jaume I

Castellón de la plana

Febrero 2019



Contenido:

2. Presupuesto
3. Pliego de condiciones
4. Anexos
5. Planos

2. Anexos

Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario

4. Anexos (vol. 2)

Autor/a: Elena Espila Benito

Tutor/a: María José Belles

Universidad Jaume I

Febrero 2019

Indice

2.1 Bibliografía	8 - 15
2.2 Estudio de mercado	16 - 19
2.2.1 Empresas del mercado	16 - 18
2.3 Establecimiento de requisitos de diseño	20 - 35
2.3.1 Definición de objetivos	20 - 35
2.3.1.1 Definición del problema	20
2.3.1.2 Método para la definición del problema	21 - 31
2.3.1.3 Establecimiento del problema	32 - 33
2.3.1.4 Lista de requisitos	34
2.4 Análisis de las alternativas del diseño	36 - 43
2.4.1 Cuestionario usuarios	36 - 42
2.5 Diseño de detalle	44 - 55
2.5.1 Nueva búsqueda de información	44 - 47
2.5.2 Modelado de piezas	48 - 54
2.6 Instrucciones	56 - 111

2.1 Bibliografía

Volumen I		22 Patines hockey hielo	http://cort.as/-ELER
1 Patinaje fitness	http://cort.as/-ELBa	23 Patines velocidad hielo	http://cort.as/-ELEp
2 Patinaje freeskate	http://cort.as/-ELC-	24 Patines Bauer	http://cort.as/-ELEv
3 Patinaje Slalom	http://cort.as/-ELC7	25 Patines Luigino	http://cort.as/-ELF2
4 Historia de los patines	http://cort.as/-ELCE	26 Patines Flyke	http://cort.as/-ELF8
5 Bota de patín	http://cort.as/-ELCL	27 Patines powerslide	http://cort.as/-ELFI
6 Guía de patín	http://cort.as/-ELCn	28 Patines Rollerblade 1	http://cort.as/-ELFO
7 Rodamientos	http://cort.as/-ELCt	29 Patines Rollerblade 2	http://cort.as/-ELFY
8 Tabla ABEC	http://cort.as/-ELD-	30 Patines Atomweels 1	http://cort.as/-ELFf
9 Ruedas	http://cort.as/-ELD9	31 Patines Atomweels 2	http://cort.as/-ELFn
10 Separadores	http://cort.as/-ELDI	32 Patines Bont 1	http://cort.as/-ELFr
11 Tipos de patines	http://cort.as/-ELDL	33 Patines Bont 2	http://cort.as/-ELFw
12 Patines fitness	http://cort.as/-ELDS	34 Patines Chicagoskate 1	http://cort.as/-ELG1
13 Patines artístico	http://cort.as/-ELDe	35 Patines Chicagoskate 2	http://cort.as/-ELG6
14 Patines velocidad	http://cort.as/-ELDh	36 Patines USD	http://cort.as/-ELGL
15 Patines agresivo	http://cort.as/-ELDk	37 Logotipo USD	http://cort.as/-ELGQ
16 Patines freeskate	http://cort.as/-ELDo	38 Patines Fila 1	http://cort.as/-ELH2
17 Patines slalom	http://cort.as/-ELDt	39 Patines Fila 2	http://cort.as/-ELH9
18 Patines hockey	http://cort.as/-ELDy	40 Patines Remz	http://cort.as/-ELHE
19 Patines descenso	http://cort.as/-ELE1	41 Patines K2 1	http://cort.as/-ELGX
20 Patines todoterreno	http://cort.as/-ELE4	42 Patines K2 2	http://cort.as/-ELGh
21 Patines artistico hielo	http://cort.as/-ELEG	43 Patines Roce 1	http://cort.as/-ELGs

Anexos

44 Patines Roce 2	http://cort.as/-ELHO	70 Tornillo de mariposa 1	http://cort.as/-ELLD
45 Patines Roce 3	http://cort.as/-ELHY	71 Tornillo de mariposa 2	http://cort.as/-ELLM
46 Patines motorizados	ES - 1027776	72 Perno de seguridad	http://cort.as/-ELLo
47 Dispositivo de freno	ES - 1029693	73 Rediseño 1	Propia
48 Chasis perfeccionado	ES - 1029976	74 Rediseño 2	Propia
49 Patinaje artístico sobre hielo	http://cort.as/-ELHm	75 Rediseño 3	Propia
50 Patinaje de descenso	http://cort.as/-ELI3	76 Rediseño bota final	Propia
51 Patinaje de velocidad	http://cort.as/-ELID	77 Logotipo 1	Propia
52 Patinaje agresivo	http://cort.as/-ELIW	78 Logotipo 2	Propia
53 Propuesta bota 1	Propia	79 Logotipo 3	Propia
54 Propuesta bota 2	Propia	80 Logotipo 4	Propia
55 Propuesta sujeción 1	Propia	81 Logotipo 5	Propia
56 Propuesta sujeción 2	Propia	82 Logotipo 6	Propia
57 Propuesta sujeción 3	Propia	83 Logotipo 7	Propia
58 Propuesta sujeción 4	Propia	84 Rediseño final	Propia
59 Propuesta sujeción 5	Propia	85 Bota diseño final	Propia
60 Diseño patín final	Propia	86 Cuero PU,PVC y Kevlar	http://cort.as/-ELMB
61 Sujeción esquí 1	http://cort.as/-ELJF	87 Espuma de PU, PVC y gel de PU	http://cort.as/-ELMX
62 Sujeción esquí 2	http://cort.as/-ELJq	88 Suela diseño final	Propia
63 Sujeción esquí 3	http://cort.as/-ELJc	89 Suela TPU,Crepelina y EVA	http://cort.as/-ELMf
64 Sujeción esquí 4	http://cort.as/-ELJq	90 Fibra de vidrio y carbono	http://cort.as/-ELMv
65 Sujeción de campón 1	http://cort.as/-ELK0	91 Complemento 1	Propia
66 Sujeción de campón 2	http://cort.as/-ELK4	92 Complemento 3	Propia
67 Sujeción de campón 3	http://cort.as/-ELKW	93 Complemento 2	Propia
68 Sujeciones de cala	http://cort.as/-ELKq	94 PVC	http://cort.as/-ELNC
69 Tornillo de media vuelta	http://cort.as/-ELL1		

Anexos

95 PU	http://cort.as/-ELRx	121 Poliuretano	http://cort.as/-ELVn
96 PP	http://cort.as/-ELS5	122 Fibra de carbono	http://cort.as/-ELW2
97 Fijación delantera	Propia	123 Resina epoxi	http://cort.as/-ELWF
98 Acero inox	http://cort.as/-ELSZ	124 Guía aluminio	http://cort.as/-ELCn
99 Aluminio	http://cort.as/-ELSi	125 Guía fibra de carbono	http://cort.as/-ELWX
100 Conjunto diseño final	Propia	126 Fijación tech Dynafit	http://cort.as/-ELWg
101 Fabricación de calzado	http://cort.as/-ELSI	127 Troqueladora industrial	http://cort.as/-ELX0
102 Inyectora	http://cort.as/-ELTE	128 Máquina de coser	http://cort.as/-ELX8
103 Fresadora	http://cort.as/-ELTN	129 Troqueladora manual	http://cort.as/-ELXK
104 Patinaje hockey sobre hielo	http://cort.as/-ELTV	130 Inyectora	http://cort.as/-ELXh
105 Modalidades de patinaje	Propia	131 Fresadora	http://cort.as/-ELXT
106 Diseño final logotipo	Propia	132 Tensión pieza guía 1	Propia
107 Diselo final patín	Propia	133 Tensión pieza guía 2	Propia
108 Patín final 1	Propia	134 Tensión pieza guía 3	Propia
109 Patín final 2	Propia	135 Desplazamiento pieza guía 1	Propia
110 Bota final	Propia	136 Desplazamiento pieza guía 2	Propia
111 Complemento 1	Propia	137 Desplazamiento pieza guía 3	Propia
112 Complemento 2	Propia	138 Desplazamineto U. Pieza guía 1	Propia
113 Complemento 3	Propia	139 Desplazamineto U. Pieza guía 2	Propia
114 Sujeción delantera	Propia	140 Desplazamineto U. Pieza guía 3	Propia
115 Usuario 1	http://cort.as/-EORs	141 Tabla pretensión esquí	http://cort.as/-ELYC
116 Usuario 2	http://cort.as/-EOSI	142 Ajuste pretensión esquí	http://cort.as/-ELYO
117 Usuario 3	http://cort.as/-EOSL	143 Tornillos	http://cort.as/-ELYm
118 Espuma de PU	http://cort.as/-ELVE	144 Patín del mercado	http://cort.as/-ELZ_
119 Cuero sintético PU	http://cort.as/-ELVT	145 Patín proyecto	Propia
120 Acero inoxidable	http://cort.as/-ELVf	146 Patín proyecto	Propia

Anexos

147 Huesos del pie	Libro ergonomía	172 Objetivos de funcionamiento	Propia
148 Ángulos de movilidad del pie	Libro ergonomía	173 Objetivos de fabricación	Propia
149 Instrucciones de montaje	Propio	174 Objetivos de mantenimiento	Propia
150 Paso 1	Propia	175 Objetivos estéticos	Propia
151 Paso 2	Propia	176 Metas	Propia
152 Paso 3	Propia	177 Árbol general	Propia
153 Paso 4	Propia	178 Diseño bota 1	Propia
154 Paso 5	Propia	179 Diseño bota 2	Propia
155 Paso 6	Propia	180 Sujeción diseño A	Propia
156 Paso 7	Propia	181 Sujeción diseño B	Propia
157 Paso 8	Propia	182 Sujeción diseño C	Propia
158 Paso 9	Propia	183 Sujeción diseño D	Propia
159 Paso 10	Propia	184 Sujeción diseño A	Propia
160 Paso 11	Propia	185 Sujeción diseño B	Propia
161 Paso 12	Propia	186 Sujeción diseño C	Propia
162 Paso 13	Propia	187 Sujeción diseño D	Propia
163 Paso 14	Propia	188 Sujeción diseño E	Propia
164 Embalaje	Propia	189 Sujeción diseño A	Propia
165 Estand de venta 1	Propia	190 Sujeción diseño B	Propia
166 Estand de venta 2	Propia	191 Sujeción diseño C	Propia
167 Patinaje de velocidad sobre hielo	http://cort.as/-ELaL	192 Sujeción diseño D	Propia
168 Diagrama gantt	Propia	193 Sujeción diseño E	Propia
169 Patinaje todoterreno	http://cort.as/-ELaf	194 Fijación de esquí de travesía	http://cort.as/-ELmh
Volumen II		195 Fijación de esquí de ocio	http://cort.as/-ELn5
170 Objetivos ergonómicos	Propia	196 Crampón estilo 1	http://cort.as/-ELK0
171 Objetivos de seguridad	Propia	197 Crampón estilo 2	http://cort.as/-ELK4

Anexos

198	Tipos de calas y pedales	http://cort.as/-ELKq	224	Paso 9 artístico	Propia
199	Tornillo de media vuelta	http://cort.as/-ELL1	225	Paso 10 artístico	Propia
200	Tornillo de mariposa	http://cort.as/-ELLM	226	Paso 11 artístico	Propia
201	Perno de seguridad	http://cort.as/-ELLO	227	Paso 1 fitness	Propia
202	Modelado bota 1	Propia	228	Paso 2 fitness	Propia
203	Modelado bota 2	Propia	229	Paso 3 fitness	Propia
204	Modelado complemento 1 (1)	Propia	230	Paso 4 fitness	Propia
205	Modelado complemento 1 (2)	Propia	231	Paso 5 fitness	Propia
206	Modelado complemento 2 (1)	Propia	232	Paso 6 fitness	Propia
207	Modelado complemento 2 (2)	Propia	233	Paso 7 fitness	Propia
208	Modelado complemento 3 (1)	Propia	234	Paso 8 fitness	Propia
209	Modelado complemento 3 (2)	Propia	235	Paso 9 fitness	Propia
210	M. sujeción delantera guía 1 (1)	Propia	236	Paso 10 fitness	Propia
211	M. sujeción delantera guía 1 (2)	Propia	237	Paso 11 fitness	Propia
212	M. sujeción delantera guía 2 (1)	Propia	238	Paso 12 fitness	Propia
213	M. sujeción delantera guía 2 (2)	Propia	239	Paso 13 fitness	Propia
214	M. sujeción delantera bota 1	Propia	240	Paso 1 Descenso	Propia
215	M. sujeción delantera bota 2	Propia	241	Paso 2 Descenso	Propia
216	Paso 1 artístico	Propia	242	Paso 3 Descenso	Propia
217	Paso 2 artístico	Propia	243	Paso 4 Descenso	Propia
218	Paso 3 artístico	Propia	244	Paso 5 Descenso	Propia
219	Paso 4 artístico	Propia	245	Paso 6 Descenso	Propia
220	Paso 5 artístico	Propia	246	Paso 7 Descenso	Propia
221	Paso 6 artístico	Propia	247	Paso 8 Descenso	Propia
222	Paso 7 artístico	Propia	248	Paso 9 Descenso	Propia
223	Paso 8 artístico	Propia	249	Paso 10 Descenso	Propia

Anexos

250	Paso 11 Descenso	Propia	276	Paso 9 todoterreno	Propia
251	Paso 12 Descenso	Propia	277	Paso 10 todoterreno	Propia
252	Paso 13 Descenso	Propia	278	Paso 11 todoterreno	Propia
253	Paso 1 hockey	Propia	279	Paso 12 todoterreno	Propia
254	Paso 2 hockey	Propia	280	Paso 13 todoterreno	Propia
255	Paso 3 hockey	Propia	281	Paso 1 velocidad	Propia
256	Paso 4 hockey	Propia	282	Paso 2 velocidad	Propia
257	Paso 5 hockey	Propia	283	Paso 3 velocidad	Propia
258	Paso 6 hockey	Propia	284	Paso 4 velocidad	Propia
259	Paso 7 hockey	Propia	285	Paso 5 velocidad	Propia
260	Paso 8 hockey	Propia	286	Paso 6 velocidad	Propia
261	Paso 9 hockey	Propia	287	Paso 7 velocidad	Propia
262	Paso 10 hockey	Propia	288	Paso 8 velocidad	Propia
263	Paso 11 hockey	Propia	289	Paso 9 velocidad	Propia
264	Paso 12 hockey	Propia	290	Paso 10 velocidad	Propia
265	Paso 13 hockey	Propia	291	Paso 11 velocidad	Propia
266	Paso 14 hockey	Propia	292	Paso 12 velocidad	Propia
267	Paso 15 hockey	Propia	293	Paso 1 artístico hielo	Propia
268	Paso 1 todoterreno	Propia	294	Paso 2 artístico hielo	Propia
269	Paso 2 todoterreno	Propia	295	Paso 3 artístico hielo	Propia
270	Paso 3 todoterreno	Propia	296	Paso 4 artístico hielo	Propia
071	Paso 4 todoterreno	Propia	297	Paso 5 artístico hielo	Propia
272	Paso 5 todoterreno	Propia	298	Paso 6 artístico hielo	Propia
273	Paso 6 todoterreno	Propia	299	Paso 7 artístico hielo	Propia
274	Paso 7 todoterreno	Propia	300	Paso 8 artístico hielo	Propia
275	Paso 8 todoterreno	Propia	301	Paso 1 hockey hielo	Propia

Anexos

302	Paso 2 hockey hielo	Propia	328	Diseño final	Propio
303	Paso 3 hockey hielo	Propia	329	Cuero sintético	http://cort.as/-ELVT
304	Paso 4 hockey hielo	Propia	330	Espuma de PU	http://cort.as/-ELpP
305	Paso 5 hockey hielo	Propia	331	PU	http://cort.as/-ELpW
306	Paso 6 hockey hielo	Propia	332	TPU	http://cort.as/-ELpg
307	Paso 7 hockey hielo	Propia	333	Fibra de carbono	http://cort.as/-ELW2
308	Paso 8 hockey hielo	Propia	334	Resina epoxi	http://cort.as/-ELq0
309	Paso 9 hockey hielo	Propia	335	Adhesivo de PU	http://cort.as/-ELqB
310	Paso 10 hockey hielo	Propia	336	Laca	http://cort.as/-ELqG
311	Paso 11 hockey hielo	Propia	337	Hilo blanco	http://cort.as/-ELqN
312	Paso 12 hockey hielo	Propia	338	PU (1)	http://cort.as/-ELpW
313	Paso 1 velocidad hielo	Propia	339	Fibra de carbono (1)	http://cort.as/-ELW2
314	Paso 2 velocidad hielo	Propia	340	Resina epoxi (1)	http://cort.as/-ELq0
315	Paso 3 velocidad hielo	Propia	341	Laca (1)	http://cort.as/-ELqG
316	Paso 4 velocidad hielo	Propia	342	PU (2)	http://cort.as/-ELpW
317	Paso 5 velocidad hielo	Propia	343	Fibra de carbono (2)	http://cort.as/-ELW2
318	Paso 6 velocidad hielo	Propia	344	Resina epoxi (2)	http://cort.as/-ELq0
319	Paso 7 velocidad hielo	Propia	345	Laca (2)	http://cort.as/-ELqG
320	Paso 8 velocidad hielo	Propia	346	PU (3)	http://cort.as/-ELpW
321	Paso 9 velocidad hielo	Propia	347	Fibra de carbono (3)	http://cort.as/-ELW2
322	Ensamblaje diseño final	Propia	348	Resina epoxi (3)	http://cort.as/-ELq0
323	Bota final	Propia	349	Laca (3)	http://cort.as/-ELqG
324	Bota final (1)	Propia	350	Acero inoxidable	http://cort.as/-ELrD
325	Suela bota	Propia	351	Acero inoxidable (1)	http://cort.as/-ELrD
326	Conjunto	Propia	352	Acero inoxidable (2)	http://cort.as/-ELrD
327	Conjunto (1)	Propia	353	Tornillo M3	http://cort.as/-ELrV

Anexos

354 Tornillo M4	http://cort.as/-ELre
355 Tornillo M6	http://cort.as/-ELs0
356 Roscas remachables ciegas	http://cort.as/-ELsO
357 Sujeción tech dynafit	http://cort.as/-ELsQ
358 Cierre de seguridad	http://cort.as/-ELsc

2.2 Estudio de mercado

2.2.1 Empresas del mercado

Un punto importante en la búsqueda de información han sido las empresas de fabricación de patines o distribuidores de patines; en el punto 1.3.4 De la memoria se han mencionado los nombres de muchas de ellas, en este apartado se van a volver a nombrar y hacer un pequeño resumen de ellas, ya que es de donde más información sobre patines se ha encontrado, y ha sido una fuente de ideas para este proyecto.

BAUER

Fabricante de patines sobre hielo para hockey, su especialidad son los tipos de ajuste en los patines de hockey sobre hielo y los materiales ligeros.

BELOTTI

Distribuidor exclusivo de luigino, flyke , powerslide, rollerblade, met

LUIGINO

Empresa italiana fabricante de patines sobre ruedas, su producto estrella es el minichallenge, un patín de velocidad para niños, los cuales crecen con ellos; el material más utilizado por esta empresa es la fibra de carbono.

FLYKE

Fabricante de patines de velocidad, desde su bota hasta los rodamientos, los diseños de esta empresa han llegado a los juegos olímpicos, y han decidido ofrecer todos sus conocimientos a las personas que quieran comprar sus productos.

POWERSLIDE

Fabricante de patines de ruedas y skateboarding, incluyendo rodamientos y ruedas de todos los tamaños, fundada en 1994 con un único motivo, productos de alta calidad.

Anexos

ATOMWEELS

Fabricantes de patines sobre ruedas; su especialidad es la personalización de los patines.

BONT

Fabricantes de patines de patinaje artístico sobre ruedas y de velocidad sobre ruedas y sobre cuchilla, esta empresa está dedicada a el patinaje más profesional, y tecnología de vanguardia, tanto en materiales como en fabricación.

CHICAGOSKATE

Fabricante de patines desde 1905 siendo la marca líder durante más de 100 años, en la actualidad se conoce como el estándar clásico de los patines de cuatro ruedas o patines de patinaje artístico; también fabrican patines en línea y otros productos de ruedas.

DECATHLON

Esta gran empresa de productos de deporte tiene una sección de patinaje, la cual comprende patines sobre ruedas; son patines destinados a los patinadores principiantes, por lo que son más económicos que otras marcas, pero de menor calidad.

USD

Fabricantes de patines sobre ruedas de estilo agresivo desde 1997; sus productos son cotizados por grandes deportistas de este estilo de patinaje, aunque en sus orígenes estaban destinados a patinadores principiantes y patinadores de nivel de entrada.

50/50

Fabricante de patines de patinaje agresivo, desde 1994, con la idea de hacer que el patinaje sea mejor; Su mayor dedicación es el diseño y montaje de suolplates y guías.

FILA

Fabricantes de patines en línea, de cuatro ruedas y sobre cuchilla; este empresa está reconocida como una de las empresas más innovadoras del mercado, poniendo atención a la flexibilidad y adaptarse a las diferentes situaciones del mercado.

K2

Nacida en 1962 como una empresa de fabricante de esquís, que a lo largo de su historia se ha ido expandiendo hacia otros sectores de deporte, como los patines en línea o raquetas de nieve; Impulsado por la innovación y la pasión por los deportes.

Anexos

REMZ

Fabricantes desde 1996 de patines de estilo agresivo, con el deseo de desarrollar un producto orientado a la calle; su misión es seguir innovando, como su diseño de arranque duro/suave.

ROCES

Fundada en 1952, fabricante de patines en línea, patines de patinaje artístico o quads y patines de hielo; Su camino es la búsqueda del equilibrio entre el rendimiento, la comodidad y la estética.

TOUR Hockey

Fabricantes de patines de hockey y accesorios, sus productos están destinados a un sector más concreto, diseñando sus productos con características más específicas.

ROLLERBLADE

Fue uno de los pioneros en la fabricación de los patines sobre ruedas en línea, con la idea de llegar a cualquier persona desde 1980.

2.3 Establecimiento de requisitos de diseño

2.3.1 Definición de objetivos

2.3.1.1 Definición del problema

Este proyecto consiste en el diseño de unos patines modulables fácilmente por el usuario, es decir, unos patines que puedan servir para diferentes modalidades de patinaje.

En la actualidad hay multitud de disciplinas de patinaje, y cada uno tiene sus tipos de patines, con características diferentes, por lo que para poder hacer distintas modalidades de patinaje hay que tener diferentes tipos de patines.

Otra observación de los patines actuales es que muchos son de estructura monocasco, es decir, la bota y la guía están unidas y no se pueden separar, por lo que si sufre algún tipo de rotura por alguna parte hay que cambiar el patín entero, por otro lado, se encuentran los patines con guías desmontables, las cuales se pueden separar de las botas por medio de desatornillar unos tornillos con adhesivo, aunque se necesita herramienta para poder separarlas piezas.

Por último hay algún tipo de bota de patinaje que se le puede quitar las guías y poder andar con ellas, pero son patines de no muy buena calidad a la hora de patinar, y solo sirven para poder hacer patinaje de fitness, por otro lado hay otros patines que se pueden utilizar zapatillas de uso diario, pero al igual que los otros patines, solo sirven para hacer patinaje de fitness y no son de muy buena calidad a la hora de patinar.

Mediante el análisis de los diferentes problemas que se han encontrado en los patines actuales, se han impuesto una serie de objetivos de diseño para que este producto sea de la mejor calidad posible.

2.3.1.2 Métodos para la definición del problema

Diseñar unos patines diferentes a los actuales en el mercado, que puedan servir para diferentes modalidades de patinaje y se puedan dar un segundo uso, como es el utilizar las botas como calzado, pero no para recorrer grandes distancias y que cumpla con:

- Crear unos patines de calidad que se posicionen en el sector medio-alto del mercado.
- Crear unos patines fáciles de montar
- Crear unos patines cómodos
- Crear unas botas de patinaje que sirvan para andar pero no grandes distancias.
- Crear unos patines para poder hacer diferentes modalidades de patinaje.
- Crear unos patines asequibles

Nivel de generalidades

En este apartado se va a elegir el grado de diseño que va a tener el proyecto.

- Nivel bajo: Características del patín
- Nivel medio: Tipos de patines
- Nivel alto: Alternativas a los patines

El nivel de este proyecto es medio, debido a que se van a diseñar un nuevo modelo de patines de los existentes en el mercado.

A. Estudio de expectativas y razones del promotor

Las expectativas del promotor en este caso es lo mismo que las expectativas del diseñador, la cual es diseñar unos patines que puedan servir para diferentes modalidades de patinaje y que puedan disputar en el mercado con un alto nivel de calidad y competitividad:

- Introducir la curiosidad de hacer diferentes modalidades de patinaje
- Facilitar el montaje de los patines a los usuarios
- Disminuir el coste de tener que comprar diferentes patines para diferentes modalidades

B. Estudio de las circunstancias que rodean el diseño

Estudio del entorno que rodea al producto; los aspectos que hay que tener en cuenta los cuales están dentro del entorno del producto son:

- Climatológicas:

Dependiendo de las circunstancias climatológicas el patín necesitará unas características u otras, los aspectos climatológicos más destacados que rodean a este producto son el terreno, el viento y la temperatura, tanto frío como calor.

- Medioambientales:

Las circunstancias medioambientales que más pueden afectar al producto son el grado de agresividad corrosiva y el grado de humedad.

- Sociales y demográficos:

En el aspecto sociodemográfico los aspectos más destacados son los datos de la población que patina y las zonas de patinaje que tienen las localidades.

Otro aspecto importante es el rango de edad al que va dirigido este producto, como una de las metas de este producto es que las botas de los patines sirvan para más de un tipo de patinaje y por lo tanto que el usuario no tenga que comprarse más patines para poder hacer diferentes modalidades, por lo tanto el rango de edad de los usuarios comenzará desde que el crecimiento del pie para hasta que el producto sufra algún daño irreparable.

Realizando una búsqueda de información sobre la edad de crecimiento se ha podido encontrar que la edad la cual se detiene el crecimiento en mujeres es entre 14-18 mientras que en hombres entre los 16-20, por lo que el producto va dirigido a mujeres de 16 años en adelante y hombres de 18 años en adelante, en este caso el producto durará un largo tiempo sin que el usuario tenga que comprarse otros patines por el crecimiento.

Por otra parte la normativa sobre patines en línea manifiesta que este tipo de patines en línea están destinados para usuarios con una masa corporal superior a 20 Kg e inferior a 100 Kg; por lo que los niños quedan fuera del público objetivo de este proyecto.

C. Estudio de los recursos disponibles

- Proveedores de plásticos

- Proveedores de fibra de carbono

- Proveedores de cuero sintético de PU

- Proveedores de piezas estándar de patines

- Proveedores de cordones de botas
- Proveedores de Adhesivos
- Fabricantes de piezas de TPU Y PU inyectadas

D. Establecimiento de los objetivos esenciales y deseos

Para poder sacar el mayor número de objetivos para un óptimo diseño se han separado en grupos de personas las cuales rodean al producto desde su inicio.

a. Promotor

- Introducir la curiosidad de hacer diferentes modalidades de patinaje
- Facilitar el montaje de los patines a los usuarios
- Mejorar y facilitar la sujeción bota-guía
- Darle un segundo uso a las botas
- Disminuir el coste de tener que comprar diferentes patines para diferentes modalidades.
- Diseñar un patín seguro

b. Diseñador

1. Diseñar un patín seguro
2. Facilitar el montaje de los patines para los usuarios
3. Mejorar la sujeción bota-guía
4. Crear un diseño agresivo y a la vez elegante
5. Que sean resistentes a impactos y desgaste
6. Que sea resistente a agentes externos
7. Que resista un peso de 100 Kg
8. Que sea un producto de calidad

c. Fabricación

9. Que los procesos de fabricación sean los mismos que en la actualidad
10. Que sean fáciles de montar
11. Que tenga el mayor número de piezas estándar
12. Que se tenga que utilizar el menor número de herramientas para el montaje
13. Que los materiales sean de calidad
14. Que no sean unos procesos costosos

d. Usuario

- 15.. Que sean seguros
- 16.. Que sean fáciles de montar y desmontar
17. Que las botas sirvan como unas zapatillas pero para pequeñas distancias
18. Que vengan instrucciones con el producto
19. Que sean cómodos
20. Que sean ligeros
21. Que sean duraderos
22. Que se puedan amoldar a los tobillos bien para una mayor sujeción o movilidad
23. Que protejan bien el pie

e. Transporte

24. Que se puedan desmontar
25. Que no pesen mucho

f. Mantenimiento

26. Que sean fáciles de limpiar
27. Que sean fáciles de desmontar
28. Que sean duraderos
29. Que sean resistentes a agentes externos
30. Que sean resistentes a impactos y desgaste

E. Análisis de objetivos

En la lista de objetivos sacados anteriormente se ha de hacer una limpieza, ya que hay muchas que se repiten y otras que no están bien explicadas o expresadas, por lo que en este punto se va a hacer un análisis de los objetivos para poder dejar bien definidos los objetivos.

Los objetivos generales los cuales se refieren a metas a alcanzar son los objetivos del promotor, dentro de estos objetivos generales se suman el 18, el 1, el 2, el 8, el 28 y el 4 ya que al hacer grupos dependiendo del carácter de los objetivos son de los que los demás derivan.

Al contrario, el resto de objetivos que no son generales que dan en un segundo plano, siendo objetivos secundarios.

Al separar los objetivos en grupos se transformaran los objetivos de forma en objetivos de función.

Después se realizarán una especie de árboles relacionando los objetivos dependiendo de las relaciones causa-efecto.

Y por último se relacionarán todos los grupos realizando un árbol entre todos ellos para ver los niveles jerárquicos.

a. Ergonomía

1. Que sean ligeros
2. Que sean cómodos
3. Que sea un producto de calidad
4. Que se puedan amoldar al tobillo para una mayor movilidad



Imagen 170(objetivos ergonómicos)

b. Seguridad

- 5. Mejorar y facilitar la sujeción bota-guía
- 6. Que sean seguros
- 3. Que sea un producto de calidad
- 7. Que los materiales sean de calidad
- 4. Que se puedan amoldar al tobillo para una mayor movilidad
- 8. Que proteja bien el pie
- 9. Que sea resistente a agentes externos
- 10. Que sea resistente a impactos y desgaste
- 11. Que resista un peso de 100 Kg

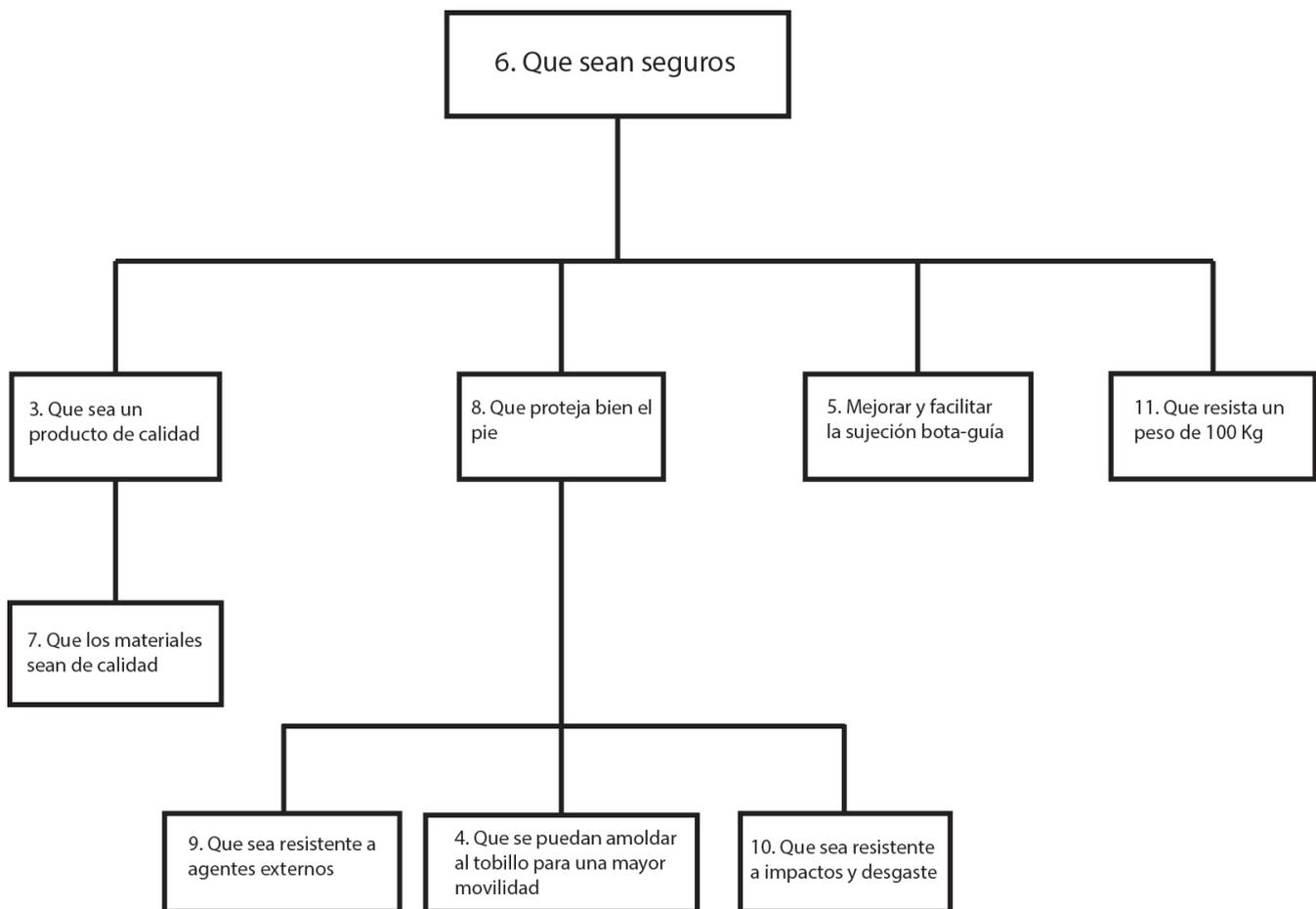


Imagen 171(objetivos seguridad)

c. Funcionamiento

- 12. Facilitar el montaje a los usuarios
- 13. Dar un segundo uso a las botas
- 14. Que sean fáciles de montar y desmontar
- 15. Que se tengan que utilizar el mínimo de herramientas para el montaje
- 16. Que no haga falta quitarse las botas para poder llegar a su destino sin patinar
- 17. Que los patines vengan con instrucciones
- 18. Que sean duraderos
- 19. Que se puedan desmontar

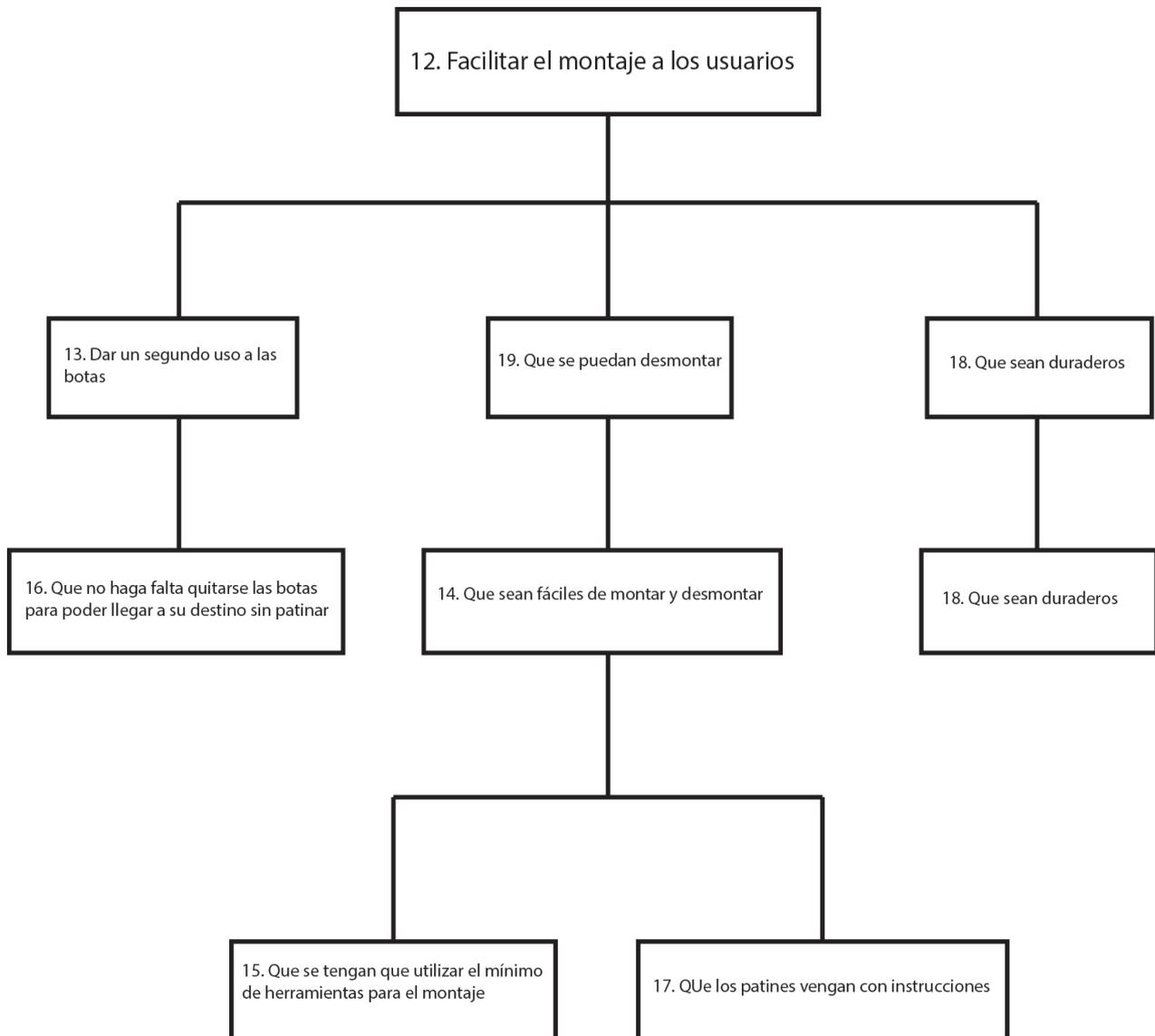


Imagen 172(objetivos funcionamiento)

d. Fabricación

- 20. Que los procesos de fabricación sean los mismos que en la actualidad
- 21. Que tengan el mayor número de piezas estándar
- 15. Que se tengan que utilizar el mínimo de herramientas para el montaje
- 7. Que los materiales sean de calidad
- 22. Que no sean unos procesos costosos
- 14. Que sean fáciles de montar y desmontar
- 17. Que los patines vengan con instrucciones
- 18. Que sean duraderos
- 19. Que se puedan desmontar
- 9. Que sean resistentes a agentes externos
- 10. Que sean resistentes a impactos y desgaste
- 3. Que sea un producto de calidad
- 11. Que resista un peso de 100 Kg

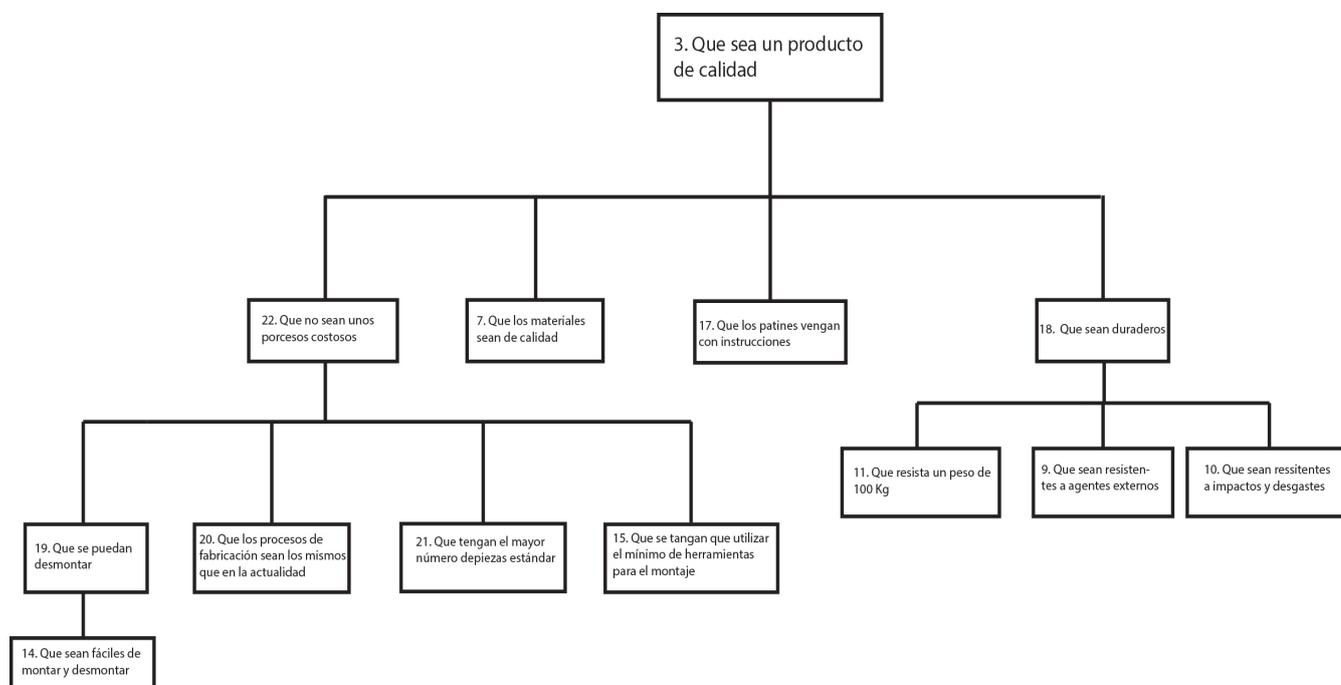


Imagen 173(objetivos fabricación)

e. Mantenimiento

10. Que sean resistentes a impactos y desgaste

18. Que sean duraderos

19. Que se puedan desmontar

14. Que sean fáciles de montar y desmontar

23. Que sean fáciles de limpiar

9. Que sean resistentes a agentes externos

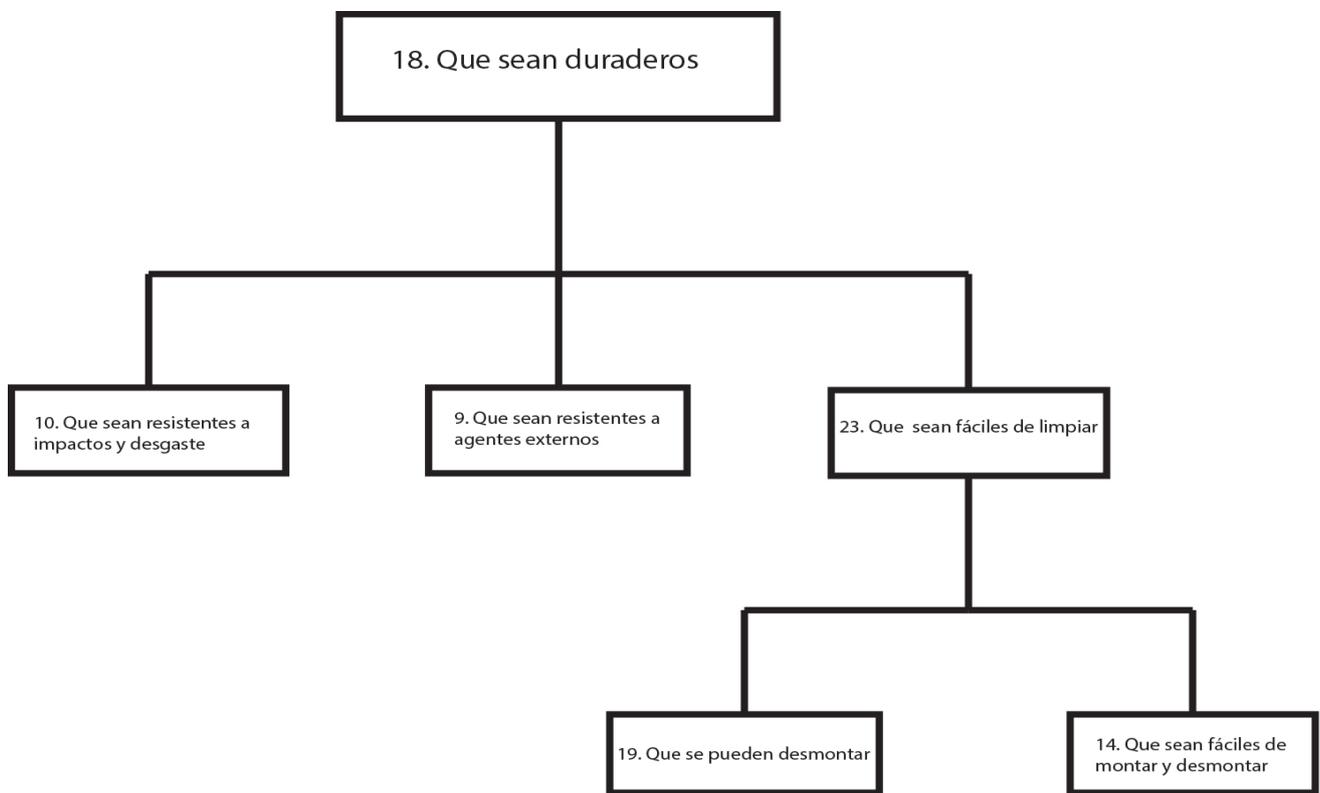


Imagen 174 (objetivos mantenimiento)

f. Estética

- 24. Que el diseño de los patines sea agresivo y a la vez elegante
- 25. Que los colores del patín sean simples
- 26. Que en el diseño del patín se combinen colores para darle viveza al diseño

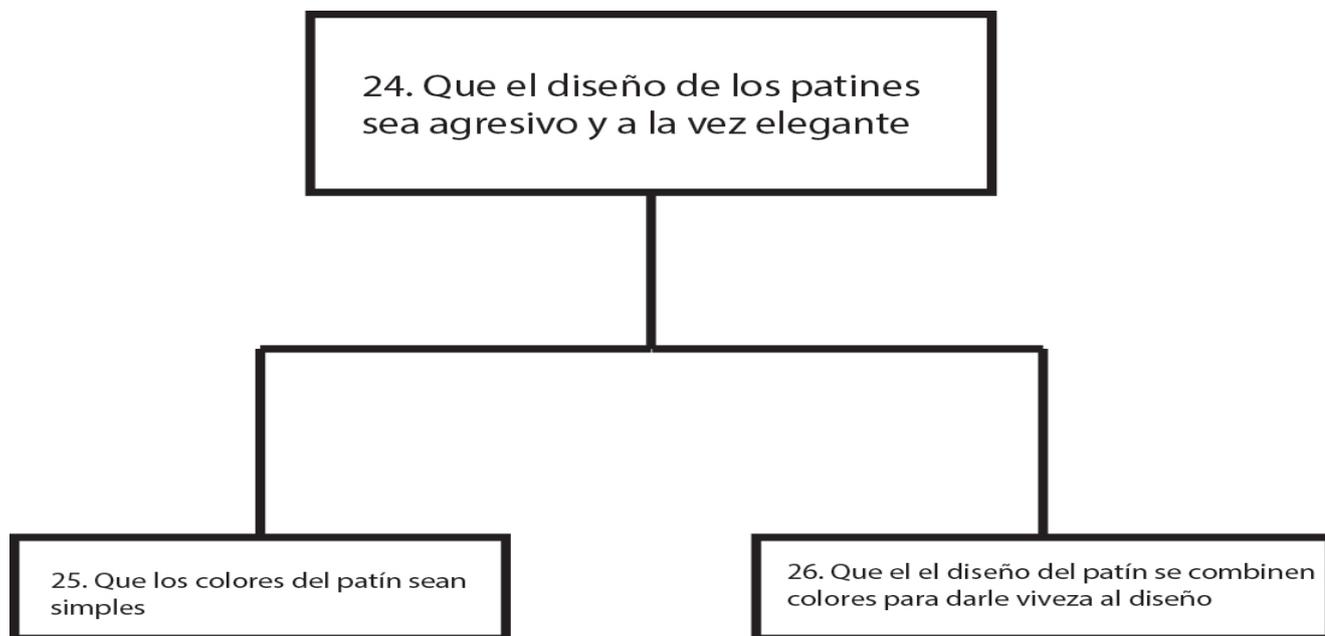


Imagen 175 (objetivos estético)

Para poder ver las posibles conexiones entre los objetivos de los diferentes grupos se hace un árbol general.

En el nivel superior están los objetivos generales o metas del promotor, y en el nivel inferior, todos los demás objetivos secundarios encabezados por “Diseño de unos patines”.

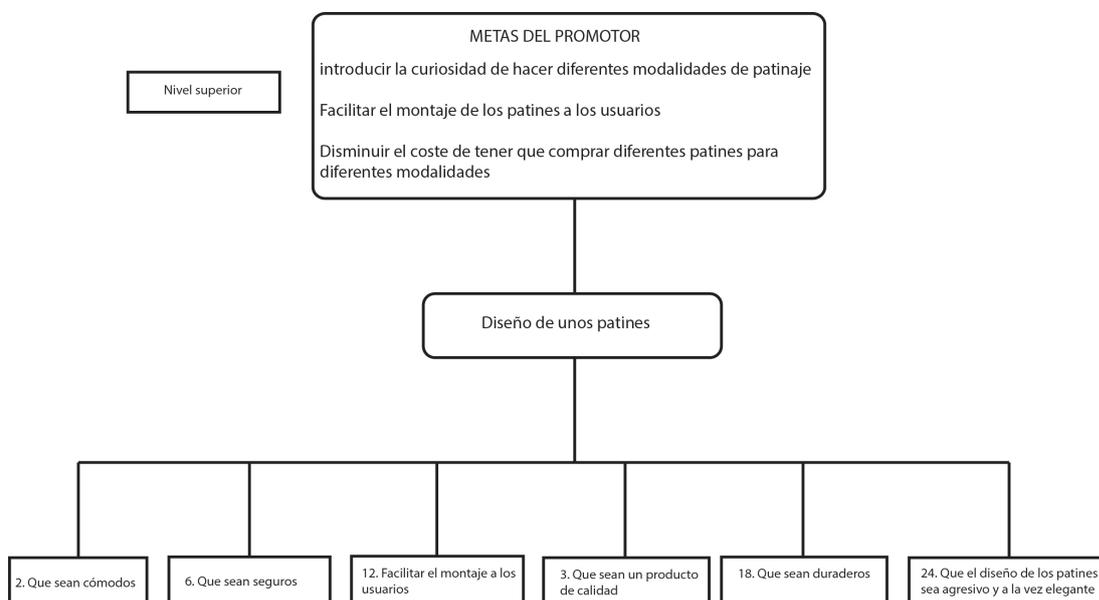


Imagen 176 (metas)

Anexos

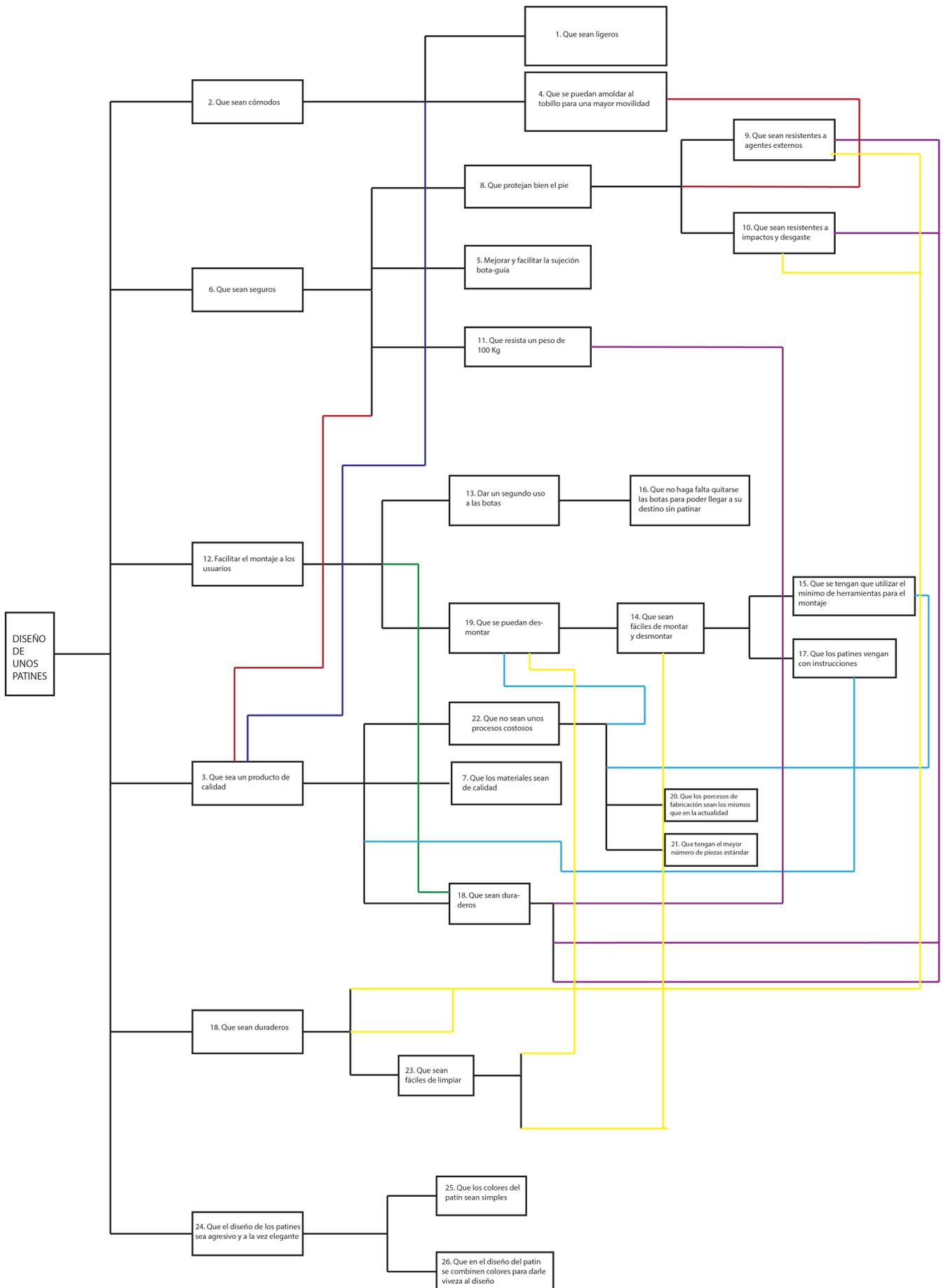


Imagen 177 (árbol general)

2.3.1.3 Establecimientos de las especificaciones del problema

Para poder establecer las especificaciones se convierten los objetivos no escalables en optimizables, con su variable y escala.

Objetivos	Variable	Escala
1. Que sean ligeros	Peso	Kg (Proporcional)
2. Que sean cómodos	Restricción	
3. Que sea un producto de calidad	Restricción	
4. Que se puedan amoldar al tobillo para una mayor movilidad	Restricción	
5. Mejorar y facilitar la sujeción bota-guía	Resistencia a esfuerzos y tiempo de instalación	Proporcional-multidimensional (Kg/cm ² y min)
6. Que sean seguros	Resistencia a esfuerzos	Proporcional –multidimensional (Kg/cm ²)
7. Que los materiales sean de calidad	Resistencia a esfuerzos	Proporcional –multidimensional (Kg/cm ²)
8. Que protejan bien el pie	Resistencia a impactos	Proporcional –multidimensional (Kg/cm ²)
9. Que sean resistentes a agentes externos	Grado de corrosión	Proporcional-multidimensional (g/cm ² año)
10. Que sean resistentes a impactos y desgaste	Resistencia a esfuerzos	Proporcional –multidimensional (Kg/cm ²)
11. Que resista un peso de 100 Kg	Resistencia a esfuerzos	Proporcional –multidimensional (Kg/cm ²)
12. Facilitar el montaje a los usuarios	Restricción	
13. Dar un segundo uso a las botas	Restricción	
14. Que sean fáciles de montar y desmontar	Tiempo	Minutos
15. Que se tengan que utilizar el mínimo de herramientas para el montaje	Número de herramientas	Intervalos
16. Que no haga falta quitarse las botas para poder llegar a su destino sin patinar	Restricción	
17. Que los patines vengan con instrucciones	Restricción	
18. Que sean duraderos	Resistencia a esfuerzos	Proporcional –multidimensional (Kg/cm ²)
19. Que se puedan desmontar	Restricción	
20. Que los procesos de fabricación sean los mismos que en la actualidad	Restricción	
21. Que tengan el mayor número de piezas estándar	Número de piezas estándar	Intervalo

Anexos

22. Que no sean unos procesos costosos	Precio	Euros
23. Que sean fáciles de limpiar	Tiempo de desmontaje y resistencia a esfuerzos	Proporcional-multidimensional (Kg/cm ² y min)
24. Que el diseño de los patines sea agresivo y a la vez elegante	Restricción	
25. Que los colores del patín sean simples	Restricción	
26. Que el diseño del patín se combinen colores para darle viveza al diseño	Restricción	

Tabla 11(Establecimiento de las especificaciones del problema)

2.3.1.4 Lista de requisitos de diseño

01

Que sean ligeros.

02

Que sean cómodos. (R)

03

Que sea un producto de calidad. (R)

04

Que se puedan amoldar al tobillo para una mayor movilidad. (R)

05

Mejorar y facilitar sujeción bota-guía.

06

Que sean seguros.

07

Que los materiales sean de calidad.

08

Que protejan bien el pie.

09

Que sean resistentes a agentes externos.

10

Que los patines vengán con instrucciones.

11

Que sean resistentes a impactos y desgaste.

12

Que resista un peso de 100 Kg.(R)

13

Facilitar el montaje a los usuarios.(R)

14

Dar un segundo uso a las botas.

15

Que sean fáciles de montar y desmontar.

16

Que se tengan que utilizar el mínimo de herramientas para el montaje.(R)

17

Que no haga falta quitarse las botas para poder llegar a su destino sin patinar.(R)

18

Que sean duraderos.

19

Que se puedan desmontar. (R)

20

Que los procesos de fabricación sean los mismos que en la actualidad.(R)

21

Que tengan el mayor número de piezas estándar.

22

Que no sean unos procesos costosos.

23

Que sean fáciles de limpiar.

24

Que el diseño de los patines sea agresivo y a la vez elegante.(R)

25

Que los colores del patín sea simple.(R)

26

Que en el diseño del patín se combinen colores para darle viveza al diseño.(R)

2.4 Análisis de las alternativas de diseño

2.4.1 Cuestionario usuarios

Para poder llegar a la elección de un diseño final para el patín se ha necesitado una serie de metodologías las cuales ayudarán a elegir el diseño que mejor se adapte y cumpla con las necesidades y requisitos impuestos en el proyecto.

El primer método desarrollado ha sido un cuestionario que se ha pasado a diferentes usuarios.

Para la realización de este cuestionario se ha tomado en cuenta el público objetivo al que van dirigidos estos patines, como ya se ha mencionado antes en el apartado de anexos 3.1.2, el cuestionario se enviará a personas con una edad a partir de 16-18 años en adelante.

Otro elemento a tener en cuenta es la estructura y diseño del cuestionario:

- Que las preguntas no sean muy largas para que los usuarios hagan todo el cuestionario.
- Las preguntas definiendo alguna propuesta vayan con apoyo visual para que el usuario pueda entenderlas sin problemas.
- Las primeras preguntas son para conocer con mayor claridad lo que los usuarios piensan de los productos existentes en el mercado y poder saber los problemas que este objeto pueda causar para poder mejorarlos.
- Las últimas preguntas están dirigidas a las diferentes propuestas diseñadas.

Tras organizar e imponer requisitos para poder hacer un cuestionario que se pueda entender y que sus respuestas sirvan para mejorar y decidir el diseño final, se ha establecido el siguiente cuestionario:

Cuestionario usuarios

1. ¿Patinas?

No

Básico

Medio

Profesional

2. ¿Haces diferentes modalidades de patinaje?

Si

No

3. ¿Has montado o desmontado patines alguna vez?

Si

No

4. Si la anterior respuesta es sí, indica el grado de dificultad del montaje-desmontaje.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. ¿Te resultan cómodos los patines?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. ¿Cambiarías algo de los patines actuales?

7. Para un patín universal, es decir que pueda servir para cualquier modalidad de patinaje
¿Cuál preferirías estéticamente?

A. Botín con puntos de anclaje para poder unir complementos y cambiar de modalidad de patinaje.



Imagen 178 (Diseño bota 1)

B. Bota alta que se puede voltear y convertir en botín; con acoples para los complementos según la modalidad de patín.

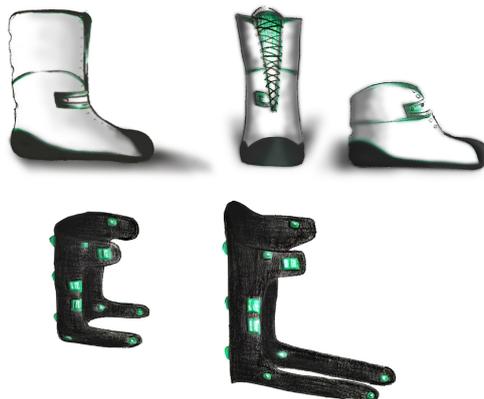


Imagen 179 (Diseño bota 2)

8. Qué sistema de anclaje entre la bota y la guía prefieres estéticamente.

A. Mediante un elemento intermediario entre la guía y la bota con un mecanismo de botón se fija.



Imagen 180 (Sujeción diseño A)

B. Suela unida a la guía mediante anclajes laterales y trasero.



Imagen 181 (Sujeción diseño B)

C. Guía que posee unos ganchos en su parte superior para unirse a la bota.



Imagen 182 (Sujeción diseño C)

D. Guía con anclajes incorporados para unirse con la bota.



Imagen 183 (Sujeción diseño D)

9. Para el acople bota-guía

¿Qué mecanismo crees más sencillo?

- A. Sistema de botón que al pulsarlo surgen unos ganchos que fijan al conjunto del patín.

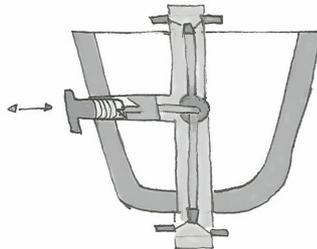


Imagen 184 (Sujeción diseño A)

- B. Mecanismo que actúa mediante el giro de discos que hace surgir unos ganchos que fijan la guía con la bota

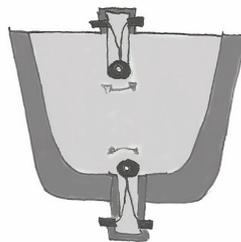


Imagen 185 (Sujeción diseño B)

- C. Suela unida a la guía, mediante 3 elementos que se cierran manualmente tirando de ellos hacia abajo.

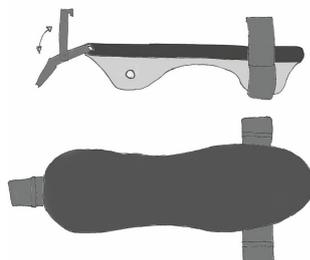


Imagen 186 (Sujeción diseño C)

D. Discos incorporados en la guía que giran saliendo los fijadores que dejan unido el conjunto.



Imagen 187 (Sujeción diseño D)

E. Guía con salientes que se introducen en la suela de la bota y se fija con un gancho en su parte trasera.

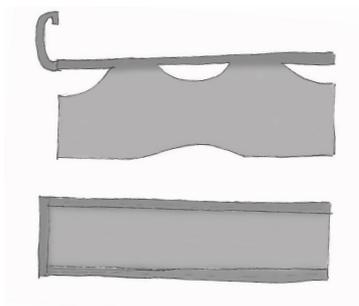


Imagen 188 (Sujeción diseño E)

10. A la hora de patinar

¿Qué mecanismo de los propuestos en la pregunta anterior te parece más seguro?

A.

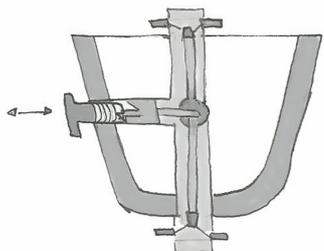


Imagen 189 (Sujeción diseño A)

B.

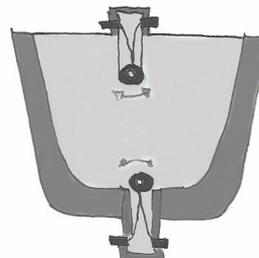


Imagen 190 (Sujeción diseño B)

C.

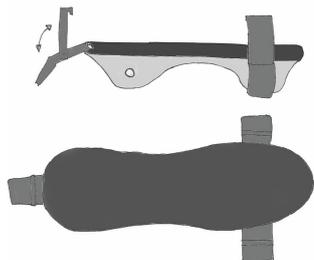


Imagen 191(Sujeción diseño C)

D.



Imagen 192(Sujeción diseño D)

E.

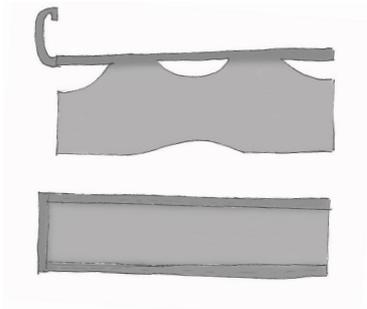


Imagen 193(Sujeción diseño E)

Las respuestas de este cuestionario han sido muy satisfactorias, ya que los usuarios que han contestado han ayudado a mejorar el diseño del patín con respecto a los productos existentes y a elegir el diseño final del patín.

2.5 Diseño de detalle

2.5.1 Nueva búsqueda de información

Mediante la nueva búsqueda de información, después de las diferentes metodologías de diseño y llegar a una conclusión sobre los diseños preliminares, ha salido ideas interesantes sobre los tipos de fijaciones, siendo las más destacadas:

Fijación de esquí de travesía

Este tipo de producto está enfocado a condiciones bastante más desfavorables que las de un patín, por lo que los métodos de fijación son más seguros que los de un patín.

Todas las sujeciones de la bota con el esquí están fijando tanto la parte delantera como la trasera, y a la hora de sufrir algún tipo de caída estas fijaciones se desenganchan automáticamente para que el usuario pueda evitar lesionarse, ya que la longitud de un esquí es bastante más elevada que las piernas de un esquiador, por lo que suelen provocar sobre todo lesiones en las rodillas.

La mayoría de las fijaciones de esquí tienen un regulador de pretensión la cual es la clave para que el patín se desenganche, esta pretensión se regula dependiendo del usuario.

Dentro de las fijaciones de esquí, las más acertadas para el producto diseñado en este proyecto, son las de esquí de travesía, la mayoría de ellas tienen un tamaño muy reducido, son fáciles de fijar y desenganchar y son muy resistentes, ya que están fabricadas para condiciones muy desfavorables, como subir picos de montaña a temperaturas extremas, el único inconveniente que tienen para poder aplicarlas en el diseño del patín es la regulación de la pretensión, pero se puede solucionar fijándola en una adecuada para que el patín no se desenganche y se pueda quitar con cierta facilidad.



Imagen 194(Fijación de esquí de travesía)



Imagen 195(Fijación de esquí de ocio)

Fijación de crampón

Este estilo de sujeciones se ha mirado al igual que las de esquí por la resistencia que ofrecen a ambientes muy desfavorables, por lo que en un producto como el patín el cual no está en unas condiciones tan extremas y también por la sencillez de su mecanismo para fijar la bota.

El tipo de mecanismo del crampón es un estilo de mecanismo de uña, el cual tiene una pestaña que se introduce en un saliente de la bota y se fija por presión mediante unos cordones que al estirarlos ejercen presión, y por otro lado en la parte delantera hay una pequeña estructura que envuelve la puntera para sujetarla.

El problema de este tipo de fijaciones es que no deja del todo fijo el tobillo, también necesita todos los elementos de la estructura para que fije correctamente, y en el caso del diseño de este proyecto la parte delantera no podría ponerse este tipo de fijación ya que se intenta no modificar las dimensiones de la guía.



Imagen 196 (Crampón estilo 1)



Imagen 197 (Crampón estilo 2)

Fijación de tipo cala

Este tipo de mecanismo se encuentra en las zapatillas y pedales de ciclismo actuales, para que el ciclista le sea más fácil y seguro pedalear.

La sujeción de tipo cala tiene un mecanismo muy sencillo, se compone de dos partes, una que está

atornillada en la bota, que está fija y la otra en el pedal compuesta de una base donde encaja la parte de la zapatilla, un eje y un muelle, este conjunto permite encajar la zapatilla en el pedal y dejarla fija, para poder desenganchar este mecanismo el usuario tiene que girar la zapatilla para que la pieza de esta salga con un poco de presión.

Dentro de las fijaciones de tipo cala se encuentran las de carretera y las de montaña, se ha fijado la atención en las de tipo montaña debido a que son más ligeras, con un tamaño reducido y las condiciones donde se emplean son más desfavorables que las de carretera, por lo que tienen más resistencia.

Para poder implementar este tipo de sujeción se debería hacer unas modificaciones en la pieza, ya que en algunos estilos de patinaje, como el estilo agresivo, los patines y guías sufren a flexión, generando cargas entre la guía y la bota que hacen que se separen, por lo que los tipos de cala actualmente no se fabrican pensando en ese problema, esto se solucionaría fijando más la pieza de la zapatilla, no pudiéndose mover ni salir por los lados; por otro lado, la fijación debería ir atornillada en la guía y debe estar detrás de la bota, por lo que la guía debería hacerse un poco más larga para que este elemento quepa.

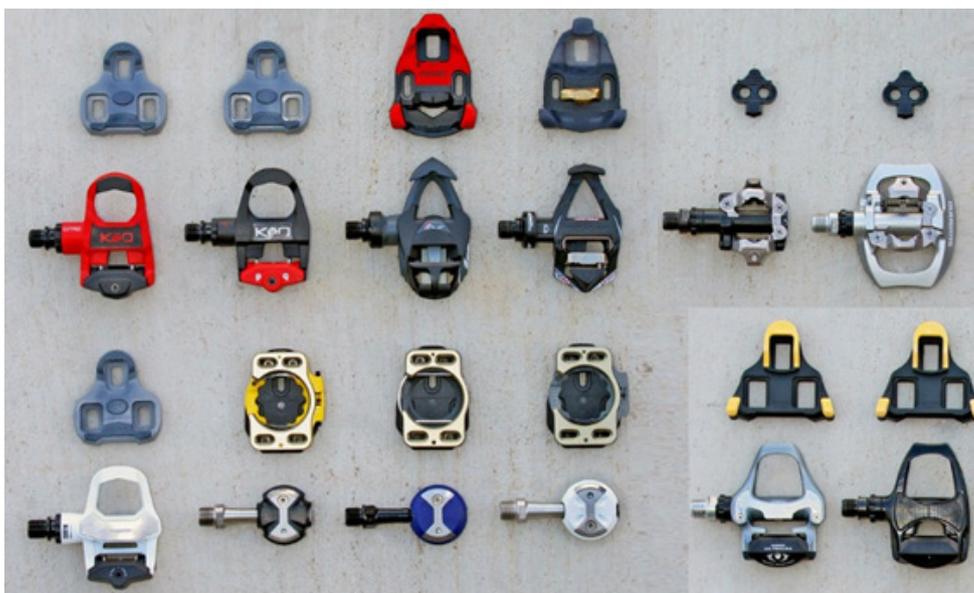


Imagen 198 (Tipos de calas y pedales)

Fijación mediante tornillos

Este tipo de sujeción bota-guía es la más común en el mercado actual, ya que es una fijación segura y con pocos elementos, aunque su desventaja es que necesitan herramientas para poder fijarlos.

Dentro de la gran variedad que existe de tornillos se ha fijado la atención en los tornillos que no necesitan herramienta para atornillarlos y desatornillarlos; se han encontrado familias de tornillos o pernos que cumplan con este requisito, las cuales son:

Tornillos de media vuelta: son fáciles de atornillar, ya que no necesitan, la mayoría de ellos, más que un cuarto de vuelta o media vuelta para fijarlos.

El problema de este tipo de tornillos es que necesitan una especie de arandela o tuerca de seguridad para que con la vibración al patinar no se desenrosquen, y al poner algún tipo de elementos como estos ya no es tan fácil desatornillar los tornillos y la pieza de seguridad que se ponga en el segundo uso ya no están fiable o hay que sustituirla.



Imagen 199 (Tornillo de media vuelta)



Imagen 200 (Tornillo de mariposa)

Tornillos de mariposa: son tornillos que tienen una cabeza fabricada para poder atornillarlos a mano y que se puedan manipular sin problemas; la desventaja de este tipo de elementos es el mismo que los tornillos de media vuelta; necesitan un elemento de seguridad el cual dificulta el montaje y después del primer uso ya no es del todo fiable.

Anexos

Pernos de seguridad: son pernos roscados que en su interior lleva un mecanismo retráctil de bolas que deja fijado tanto el perno como las piezas donde se introducen.

El problema de estos pernos es sobre todo el tamaño de estos, no hay métrica pequeña debido a que deben tener espacio en su interior para el mecanismo de seguridad, otra desventaja es que estos pernos se utilizan en agujeros pasantes, aunque esto se puede solucionar fabricando unos agujeros para las bolas de fijación dentro de la pieza.



Imagen 201 (Perno de seguridad)

2.5.2 Modelado de piezas

Para poder ver el desarrollo de la bota en la parte del modelado con SolidWorks, se han hecho una serie de capturas de pantalla del programa.

Modelado de la bota

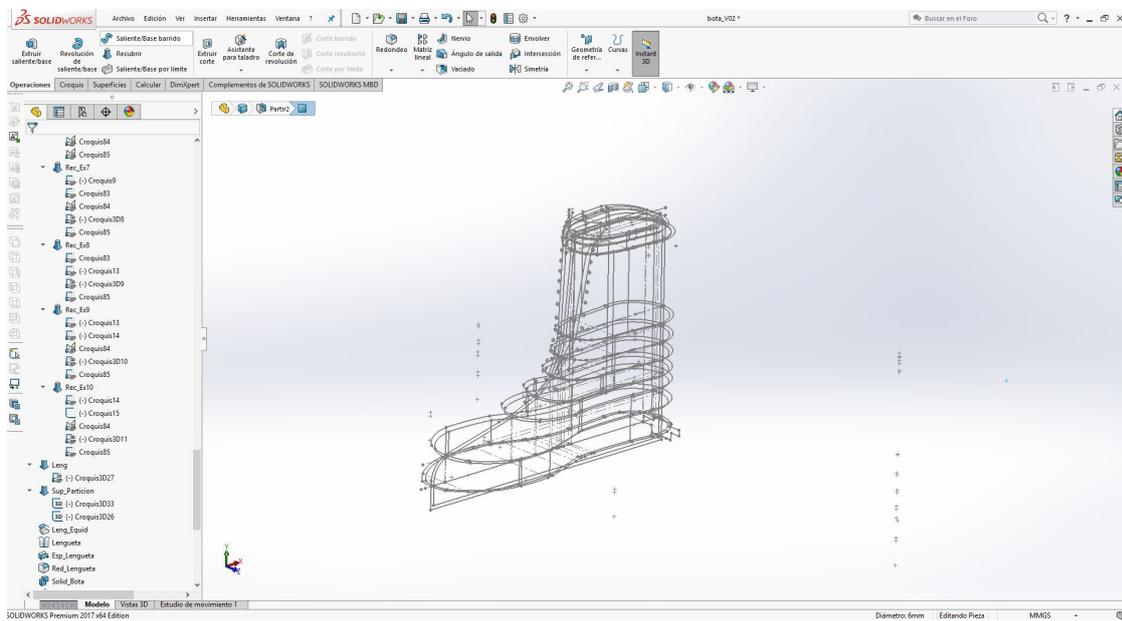


Imagen 202 (Modelado bota 1)

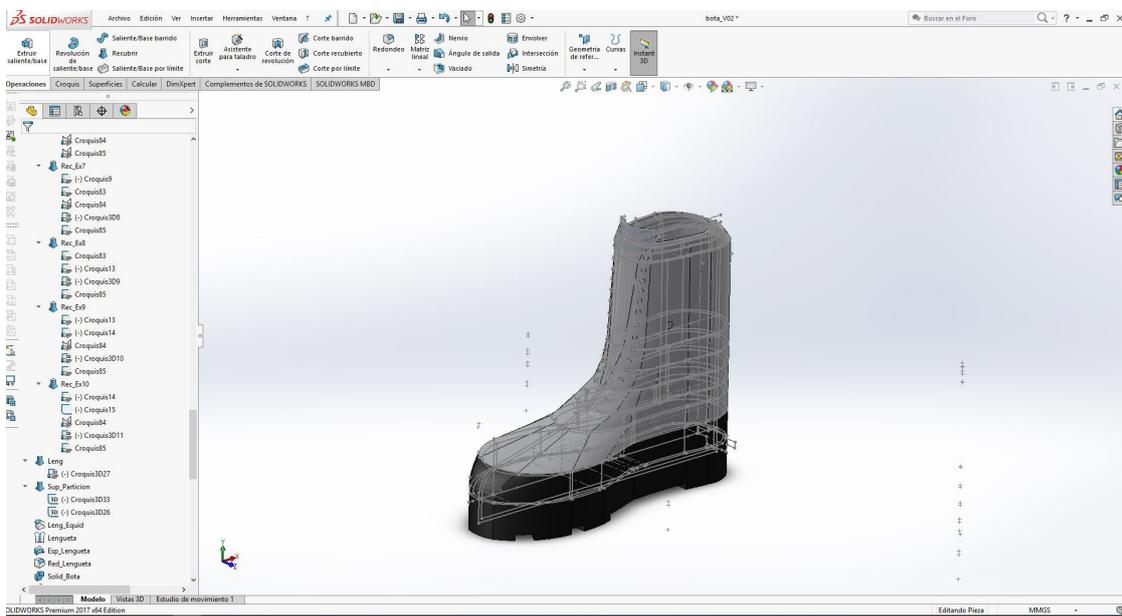


Imagen 203 (Modelado bota 2)

Modelado complemento 1

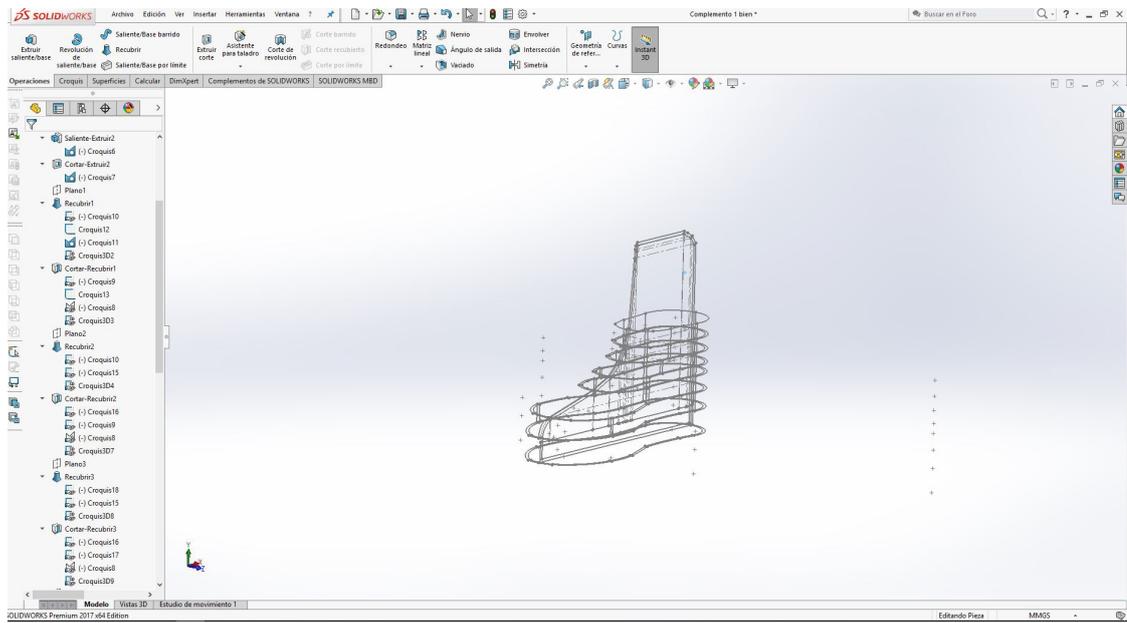


Imagen 204 (Modelado complemento 1 (1))

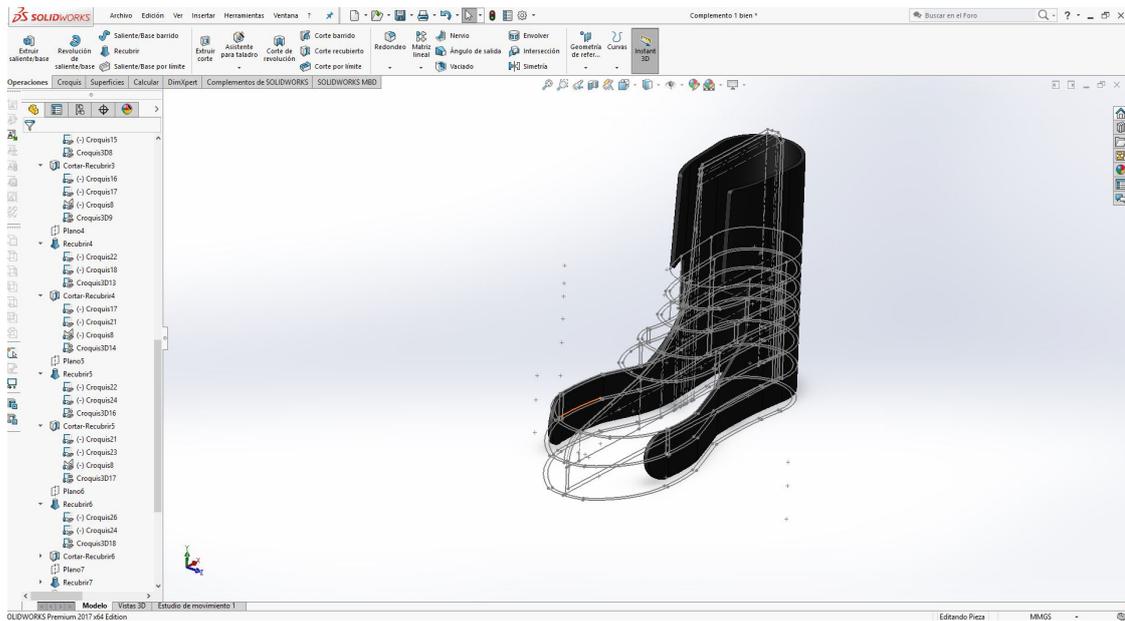


Imagen 205 (Modelado complemento 1 (2))

Modelado complemento 2

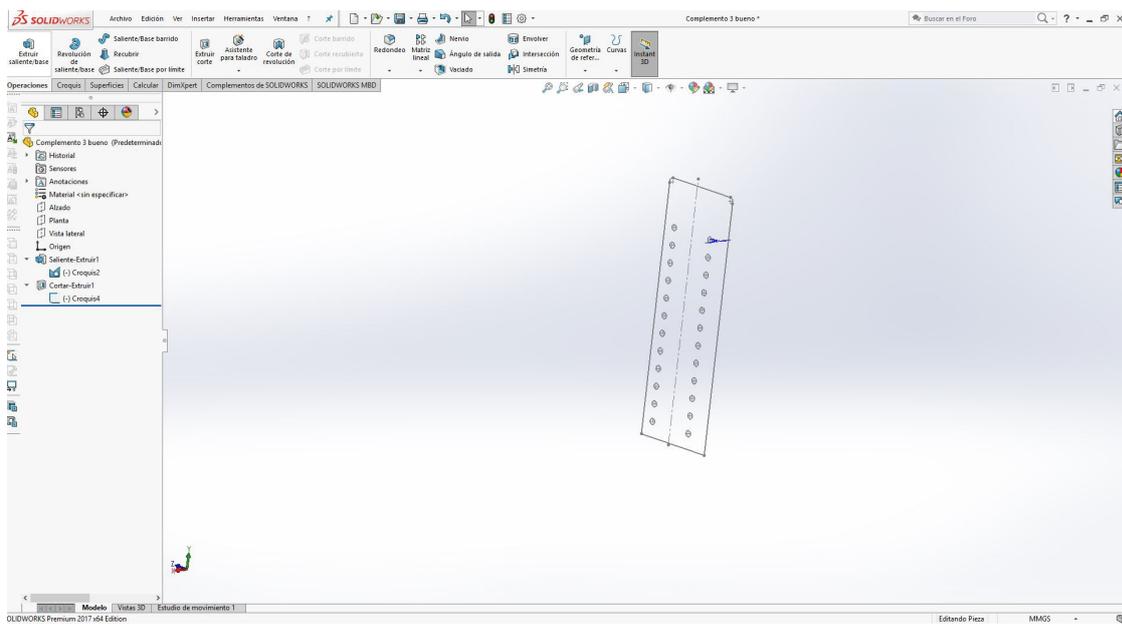


Imagen 206 (Modelado complemento 2 (1))

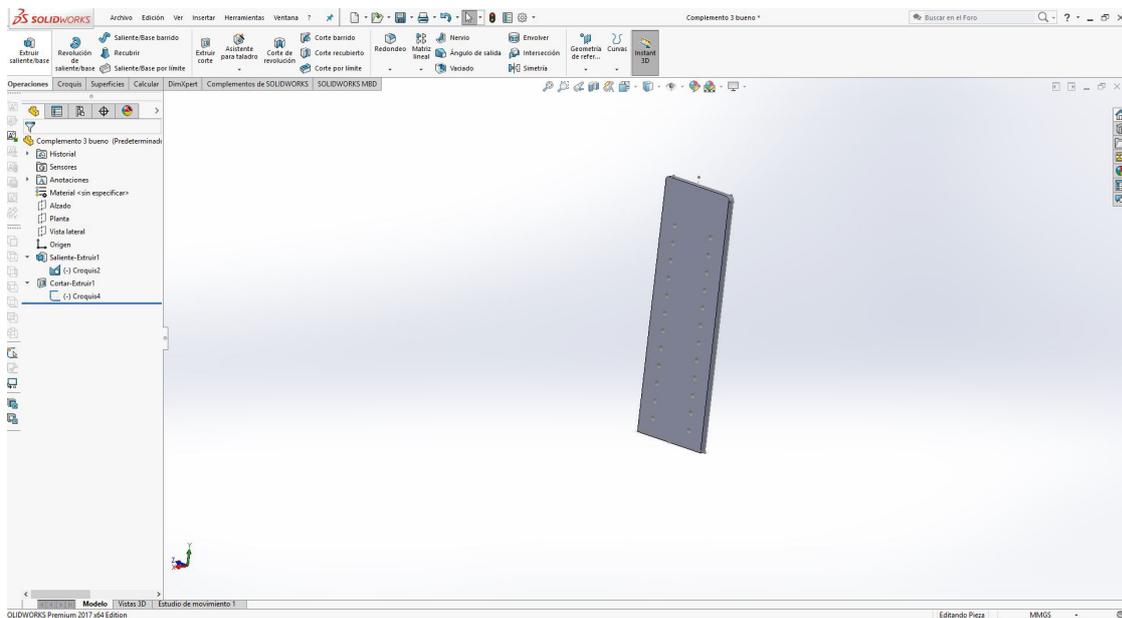


Imagen 207 (Modelado complemento 2 (2))

Modelado complemento 3

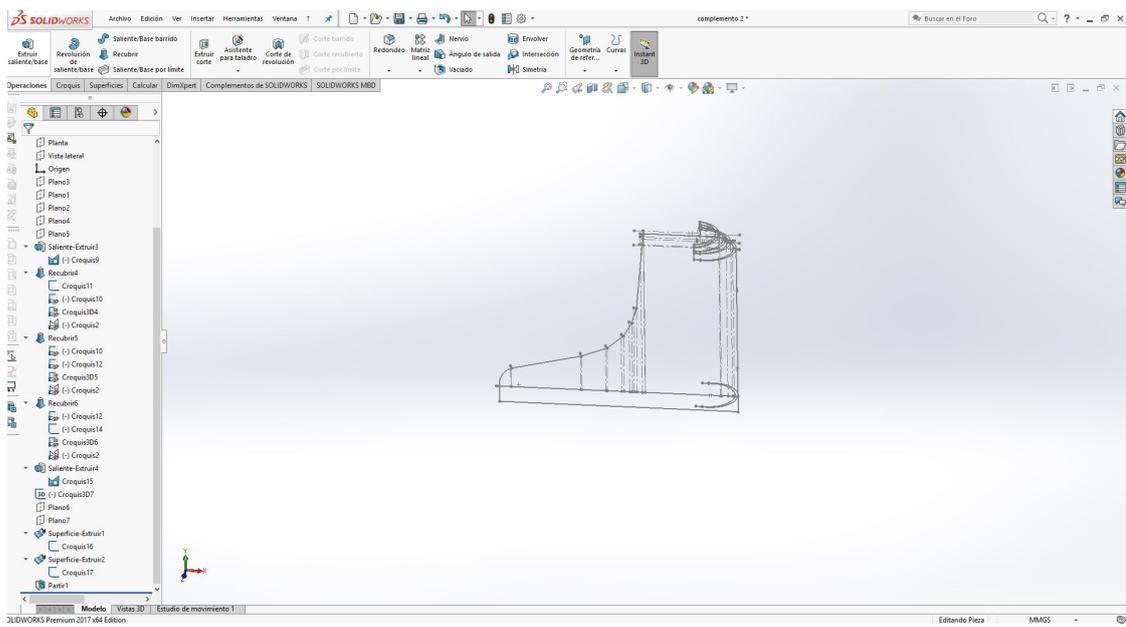


Imagen 208 (Modelado complemento 3 (1))

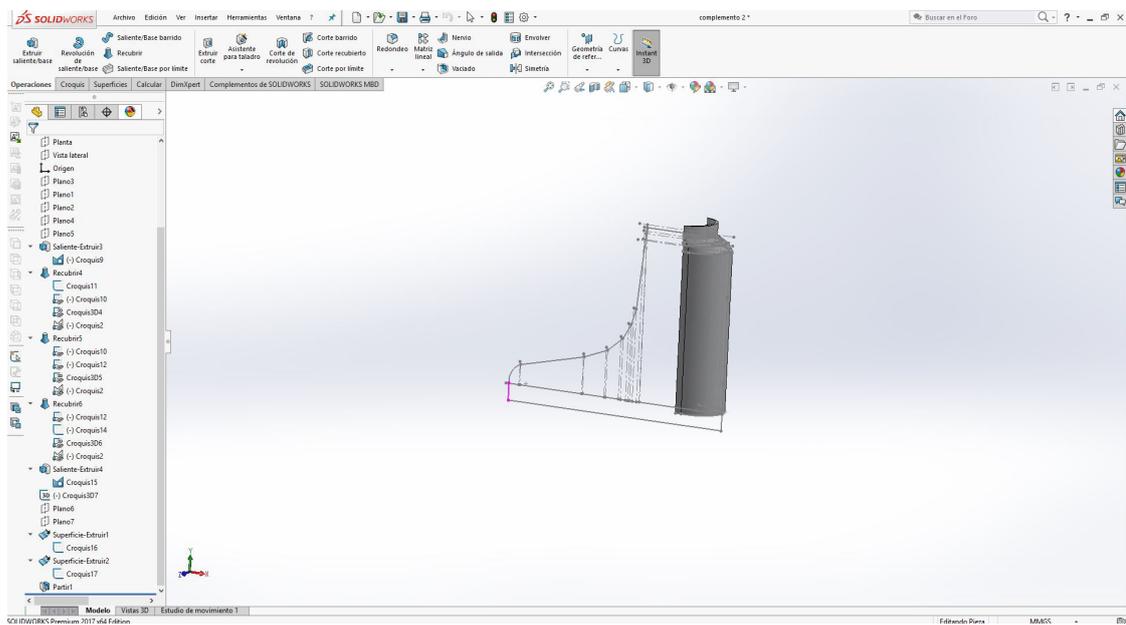


Imagen 209 (Modelado complemento 3 (2))

Modelado sujeción delantera guía 1

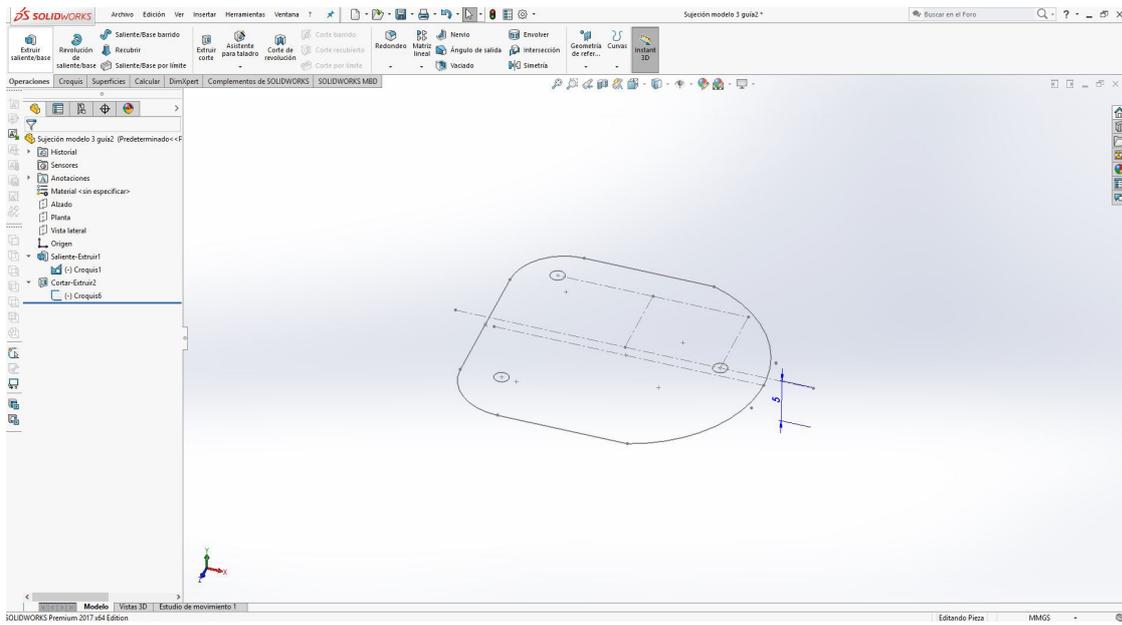


Imagen 210 (Modelado sujeción delantera guía 1(1))

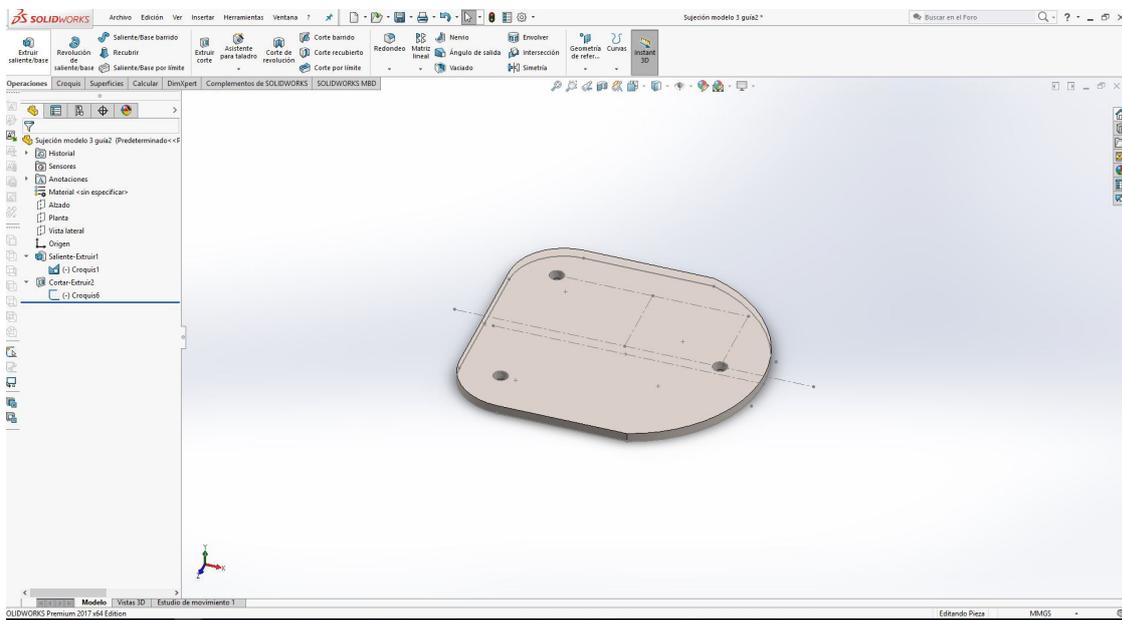


Imagen 211 (Modelado sujeción delantera guía 1 (2))

Modelado sujeción delantera guía 2

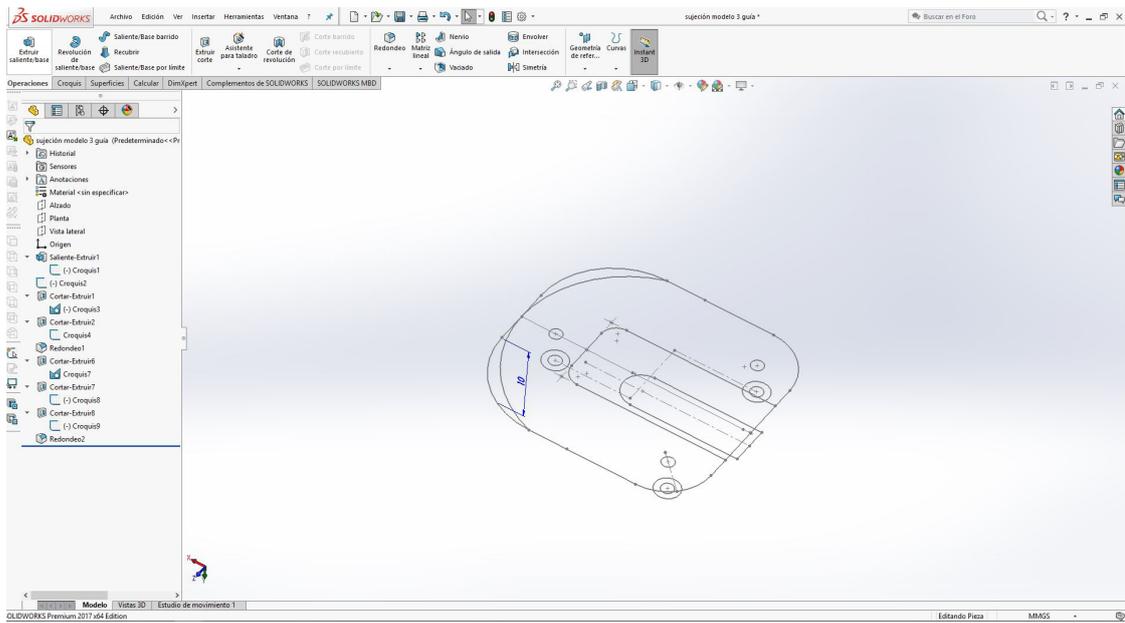


Imagen 212 (Modelado sujeción delantera guía 2(1))

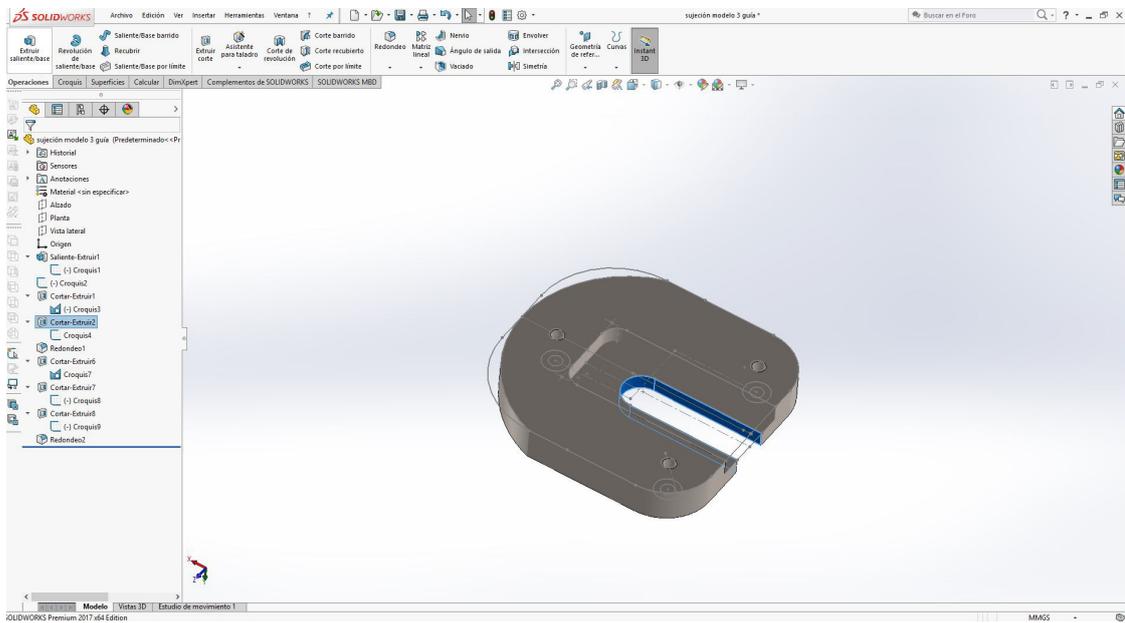


Imagen 213 (Modelado sujeción delantera guía 2 (2))

Modelado sujeción delantera bota

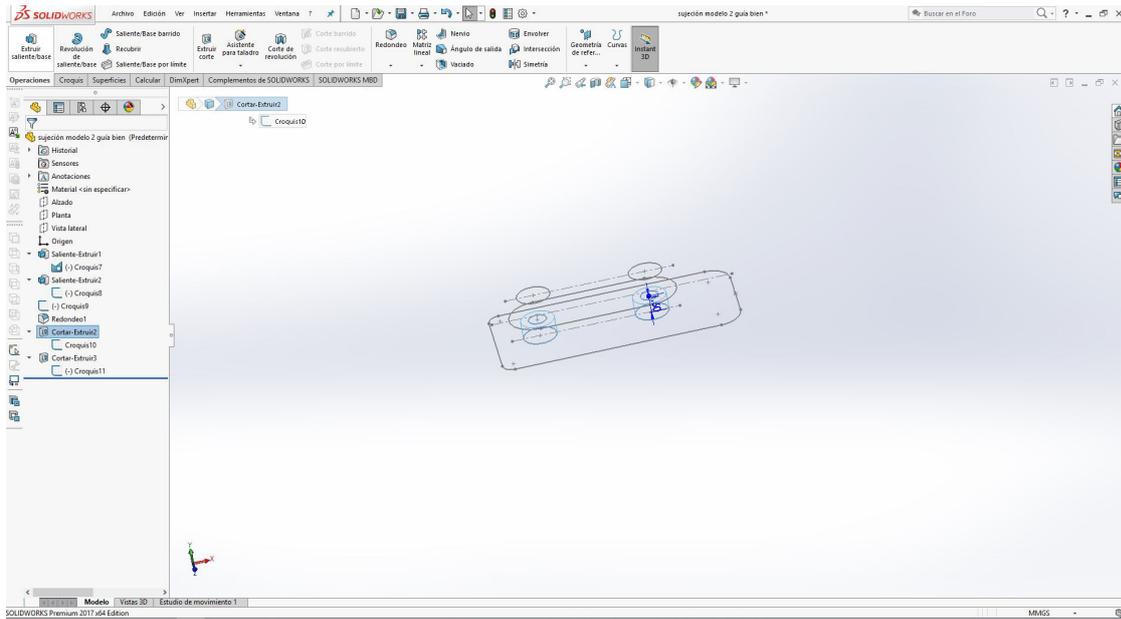


Imagen 214 (Modelado sujeción delantera bota 1)

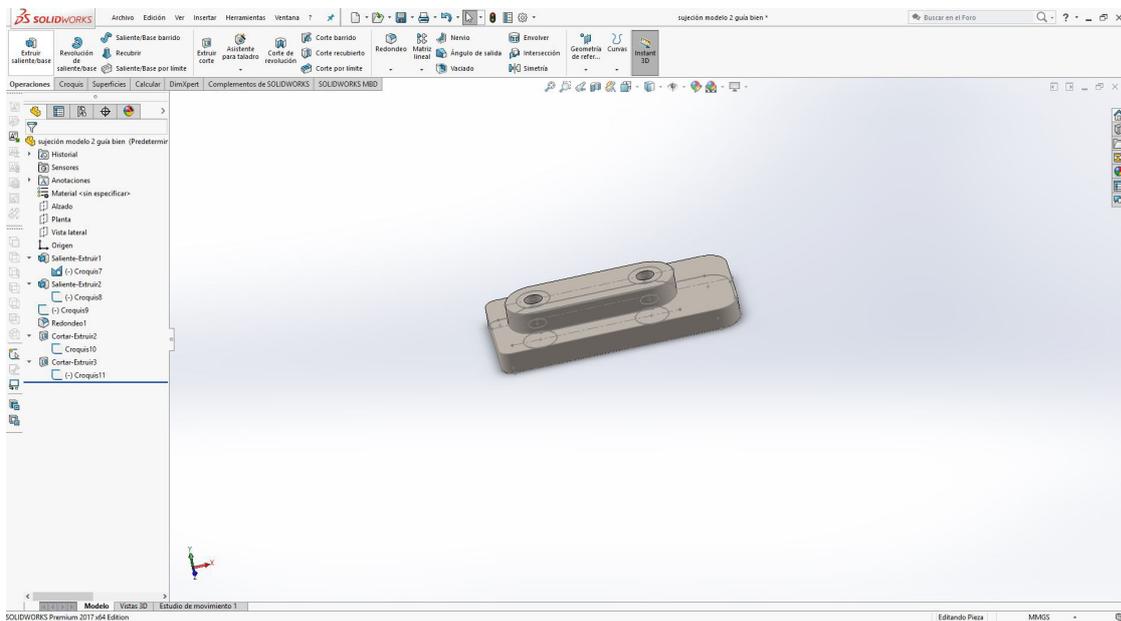


Imagen 215 (Modelado sujeción delantera bota 2)

2.6 Instrucciones

Patín de patinaje artístico

Piezas que componen en patín

1. Bota
2. Guía
3. Fijación delantera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía 1
 - Pieza guía 2
 - Tornillos allen M3 x 5
4. Fijación trasera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía
 - Tornillo allen M3 x 5
5. Ruedas x 4
6. Rodamientos x 4
7. Separadores x 8
8. Tornillos pasantes x 4
9. Fijadores x 4

Montaje

Primero alinea la pieza de la sujeción trasera de la bota, con el agujero que se encuentra en la parte trasera inferior de la bota, y se fija atornillando estas mediante un tornillo de M4 y con ayuda de una llave allen.

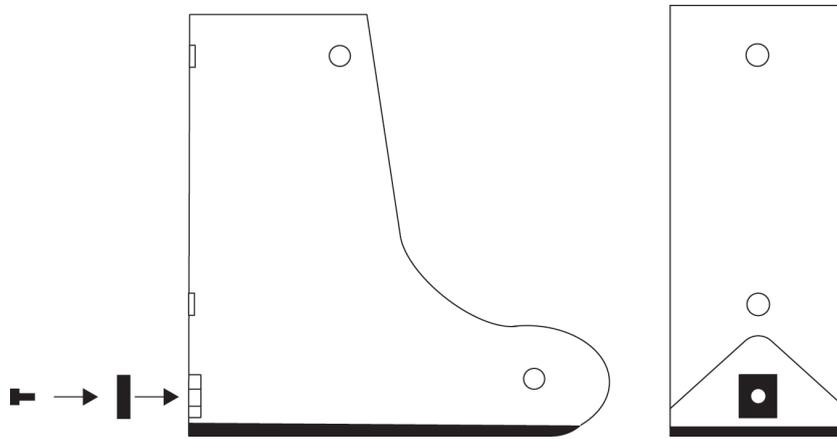


Imagen 216 (Paso 1 artístico)

Consecutivamente se alinea la pieza de la sujeción delantera de la bota, con los agujeros que hay en la suela de la bota, y se sujetan mediante dos tornillos M3 con ayuda de una llave allen.

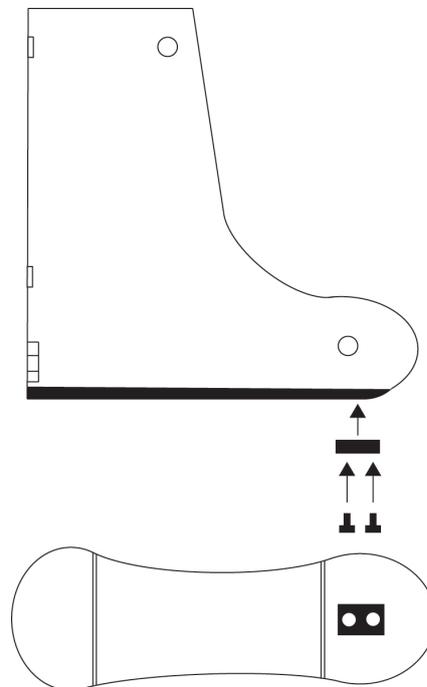


Imagen 217 (Paso 2 artístico)

Anexos

Por otro lado, se alinea los agujeros de la pieza de sujeción trasera de la guía con los agujeros de la parte trasera de la guía y se fija mediante cuatro tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

Posteriormente, se alinean los agujeros de la pieza de sujeción delantera de la guía 1 con los agujeros de la parte delantera de la guía, consecutivamente se pone encima de la pieza 1 la segunda pieza de la sujeción delantera alineando igualmente los agujeros con las demás piezas y se fija todo este conjunto con tres tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

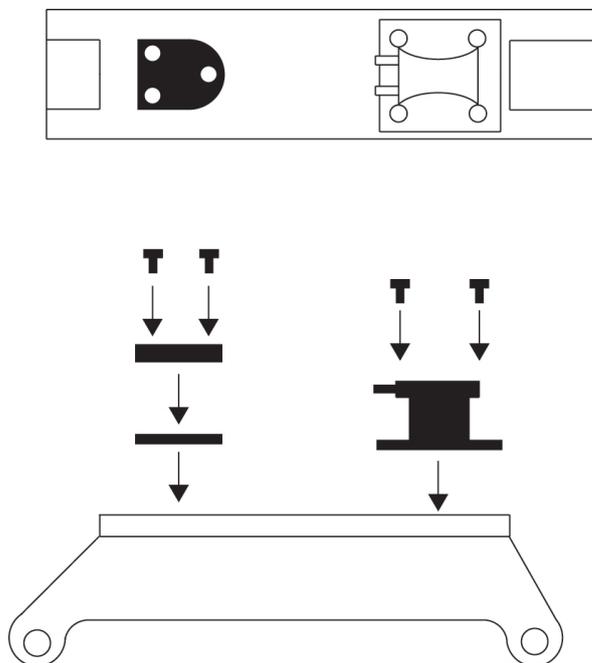


Imagen 218 (Paso 3 artístico)

Si el proveedor de ruedas no ha ensamblado el conjunto de las piezas interiores de la rueda:

Primero se alinean los rodamientos con los agujeros de las ruedas y se introducen a presión en cada rueda.

Después se ponen los separadores igual que los rodamientos pero uno en cada lado del rodamiento.

Por último se alinean los agujeros de las guías con los ruedas, se introducen los fijadores y para terminar se atornillan los tornillos pasantes con ayuda de una llave allen.

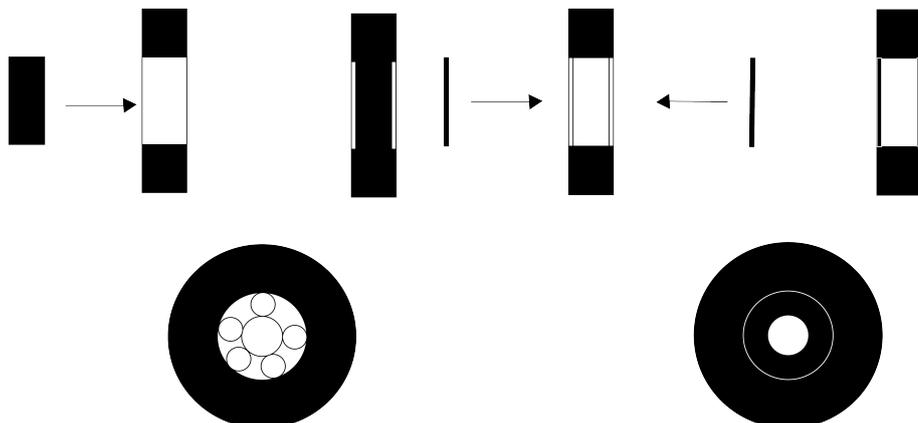


Imagen 219 (Paso 4 artístico)

Imagen 220 (Paso 5 artístico)

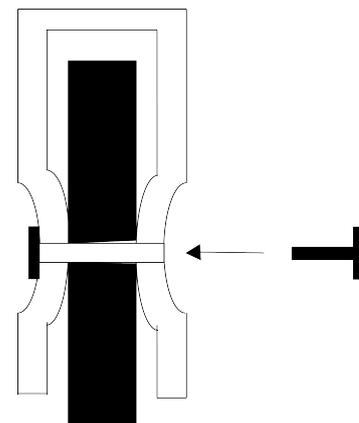


Imagen 221 (Paso 6 artístico)

Anexos

Cuando se vaya a patinar se alinea la bota con la guía, se inclina hacia delante la bota, introduciendo la fijación delantera de la bota en la fijación trasera deslizando una dentro de la otra y se deja caer el peso con una pequeña fuerza hacia atrás, y cuando se oiga un pequeño chasquido, quiere decir que la sujeción trasera se ha fijado.

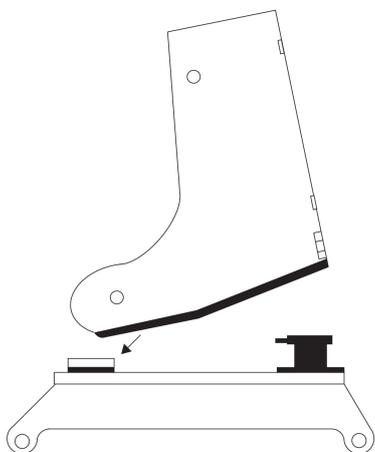


Imagen 222 (Paso 7 artístico)

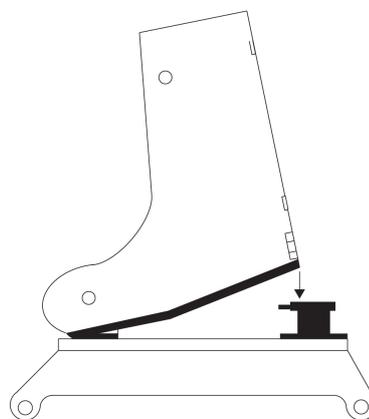


Imagen 223 (Paso 8 artístico)

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

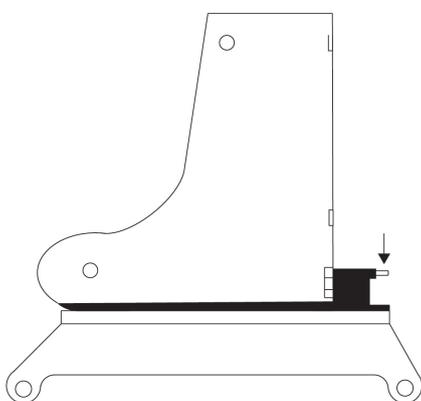


Imagen 224 (Paso 9 artístico)

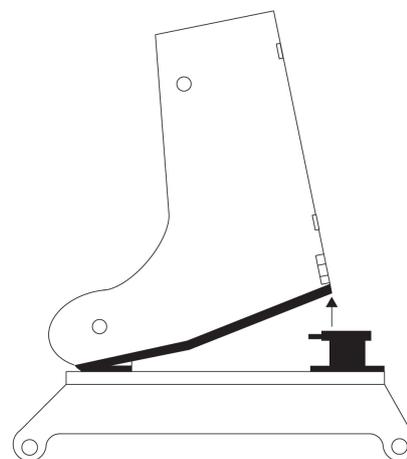


Imagen 225 (Paso 10 artístico)

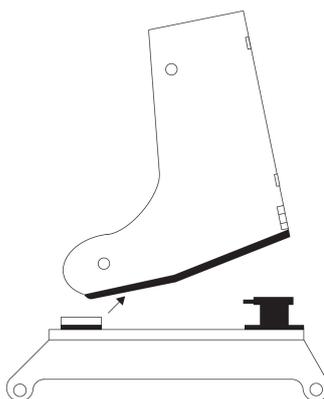


Imagen 226 (Paso 11 artístico)

Mantenimiento

Para que el producto esté en buenas condiciones es bueno hacer un pequeño mantenimiento de las diferentes piezas, para ello hay que desmontar el patín, siguiendo los mismos pasos que se han dado en el montaje pero de forma inversa.

Se recomienda que este proceso se haga semanalmente ya que ciertas piezas están sometidas a condiciones y fuerzas elevadas.

Una vez que se tengan todas las piezas separadas:

- Bota: Primero se inspecciona la bota para comprobar que no haya grietas, golpes o rayas, después se puede limpiar con frotando con un paño con agua y jabón; si la bota está con demasiada suciedad se puede lavar a máquina con agua fría; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Guía: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón.
- Fijación delantera: se limpian con un trapo con agua las tres piezas que componen la sujeción, se inspeccionan por si hay algún tipo de daño, después se limpian en un recipiente con agua y jabón y se secan para que no se oxiden.
- Fijación trasera: la pieza que va atornillada en la bota, se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide; por otro lado la pieza que va atornillada en la guía se limpia con un trapo con agua, se seca y se inspecciona por si tiene algún tipo de daño o si se ha aflojado el muelle de pretensión.
- Rueda: Primero se inspeccionan, por si hay alguna grieta, golpe o desgaste considerable, después se limpian mediante un paño con agua y jabón, estas pueden ir rotando de posición en el patín dependiendo del desgaste de cada una, así se consigue igualar el desgaste.
- Rodamientos: Estas piezas no tienen que tener un mantenimiento semanal, ya que el exceso de limpieza pueden desgastarlas o corroerlas; un método para saber cuándo limpiarlos es cuando se sientan vibraciones o se escuchan ruidos metálicos al patinar; sino es así, cada 3 o 4 meses.

Al desmontarlos primero se limpian con un trapo con agua, y una vez limpios se inspecciona la pieza para posibles daños, después de esto, se deja secar la pieza y se lubrica el interior para que vuelva a ir suave y deslice bien.

- Separadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Fijadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Tornillos pasantes: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.

Patín de fitness, freestyle, slalom y agresivo

Piezas que componen en patín

1. Bota
2. Guía
3. Complemento 1 o caña
4. Tornillos allen M6 x 6
5. Fijación delantera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía 1
 - Pieza guía 2
 - Tornillos allen M3 x 5
6. Fijación trasera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía
 - Tornillo allen M3 x 5
7. Ruedas x 4
8. Rodamientos x 4
9. Separadores x 8
10. Tornillos pasantes x 4
11. Fijadores x 4

Montaje

Primero se introduce la bota dentro de la caña y se alinean los agujeros y se atornillan del todo los tornillos de M6 con ayuda de una llave allen.

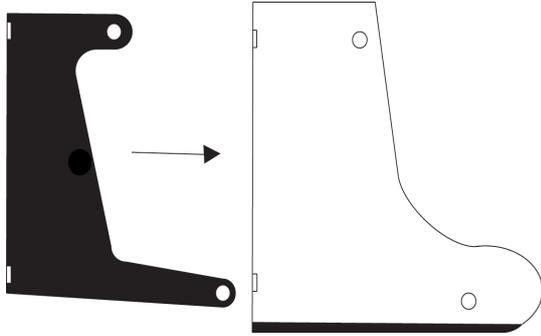


Imagen 227 (Paso 1 fitness)

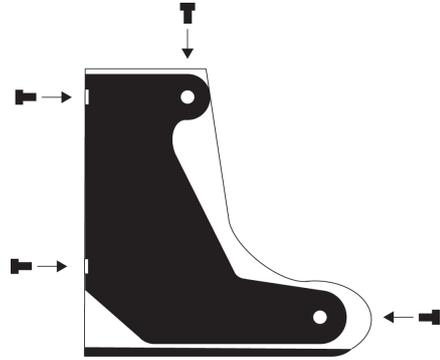


Imagen 228 (Paso 2 descenso)

Se alinea la pieza de la sujeción trasera de la bota, con el agujero que se encuentra en la parte trasera inferior de la bota, y se fija atornillando estas mediante un tornillo de M4 y con ayuda de una llave allen.

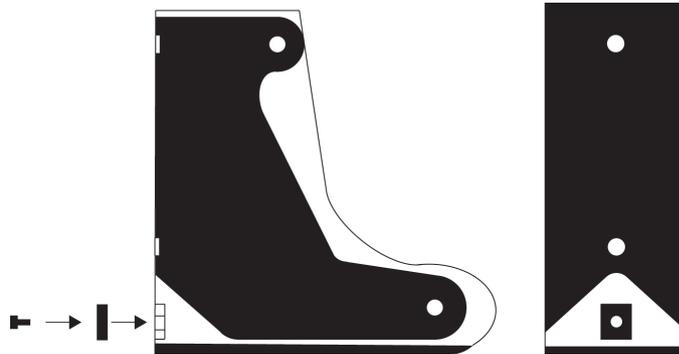


Imagen 229 (Paso 3 fitness)

Anexos

Consecutivamente se alinea la pieza de la sujeción delantera de la bota, con los agujeros que hay en la suela de la bota, y se sujetan mediante dos tornillos M3 con ayuda de una llave allen.

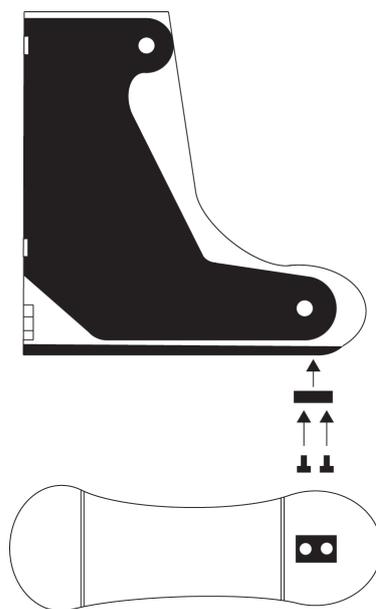


Imagen 230 (Paso 4 fitness)

Por otro lado, se alinea los agujeros de la pieza de sujeción trasera de la guía con los agujeros de la parte trasera de la guía y se fija mediante cuatro tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

Posteriormente, se alinean los agujeros de la pieza de sujeción delantera de la guía 1 con los agujeros de la parte delantera de la guía, consecutivamente se pone encima de la pieza 1 la segunda pieza de la sujeción delantera alineando igualmente los agujeros con las demás piezas y se fija todo este conjunto con tres tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

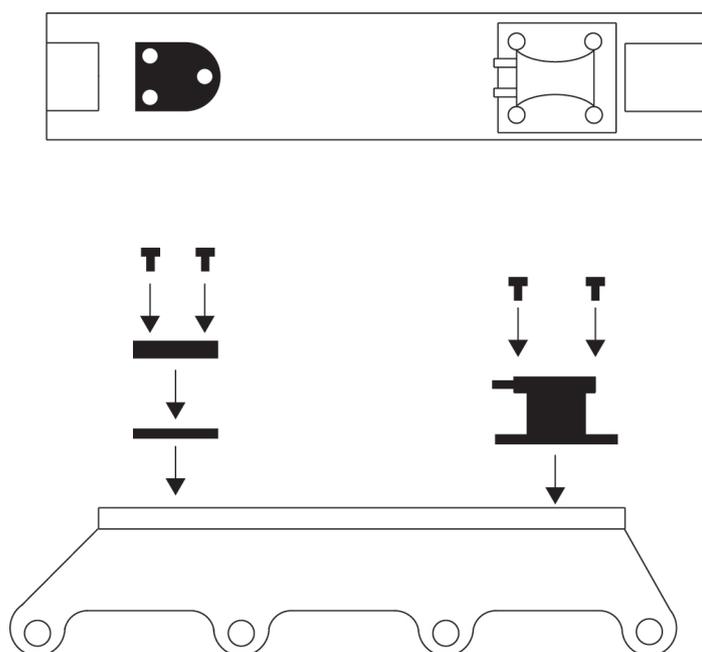


Imagen 231 (Paso 5 fitness)

Anexos

Si el proveedor de ruedas no ha ensamblado el conjunto de las piezas interiores de la rueda:

Primero se alinean los rodamientos con los agujeros de las ruedas y se introducen a presión en cada rueda.

Después se ponen los separadores igual que los rodamientos pero uno en cada lado del rodamiento.

Por último se alinean los agujeros de las guías con los ruedas, se introducen los fijadores y para terminar se atornillan los tornillos pasantes con ayuda de una llave allen.

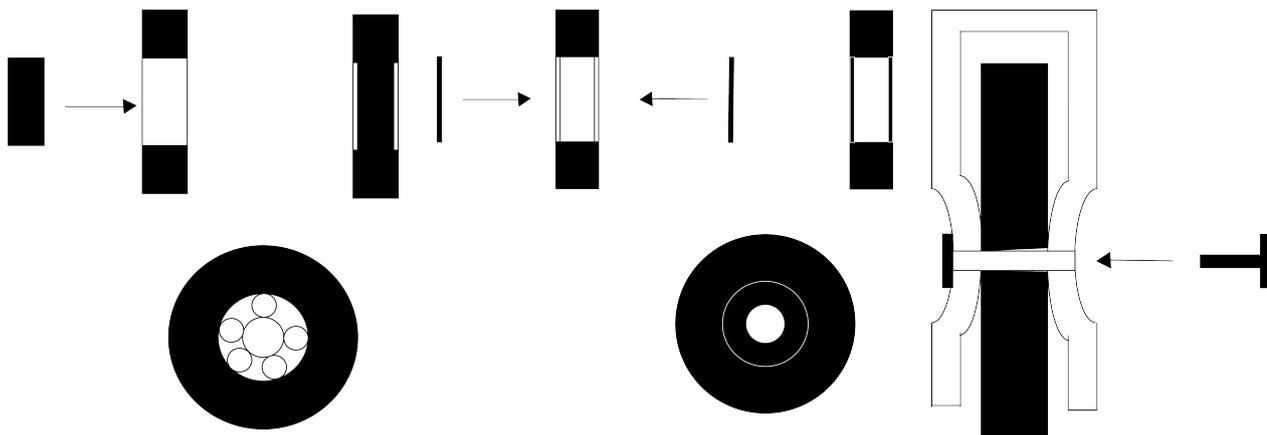


Imagen 232 (Paso 6 fitness)

Imagen 233 (Paso 7 fitness)

Imagen 234 (Paso 8 fitness)

Cuando se vaya a patinar se alinea la bota con la guía, se inclina hacia delante la bota, introduciendo la fijación delantera de la bota en la fijación trasera deslizando una dentro de la otra y se deja caer el peso con una pequeña fuerza hacia atrás, y cuando se oiga un pequeño chasquido, quiere decir que la sujeción trasera se ha fijado, por último se fijan los cierres de manera que el pie del usuario quede bien sujeto.

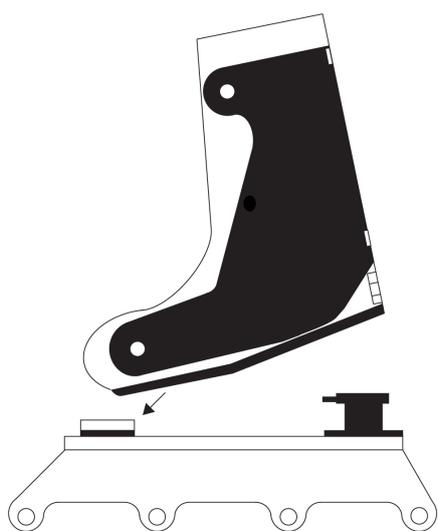


Imagen 235 (Paso 9 fitness)

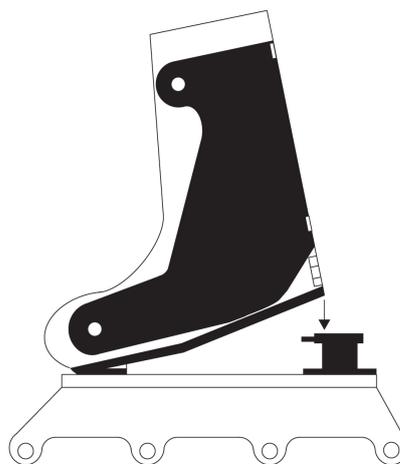


Imagen 236 (Paso 10 fitness)

Anexos

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

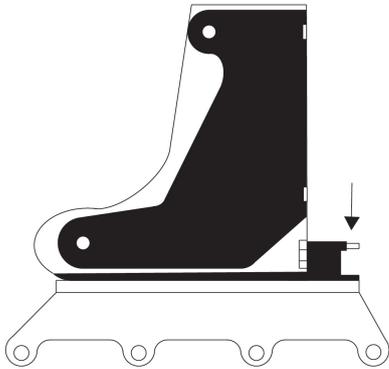


Imagen 237 (Paso 11 fitness)

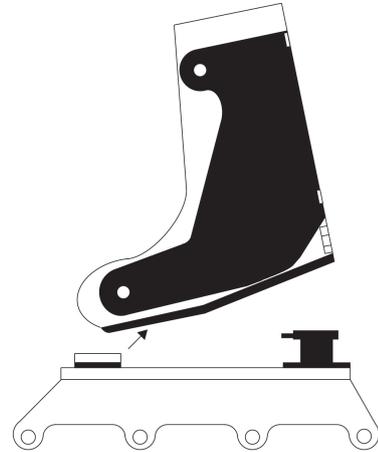


Imagen 238 (Paso 12 fitness)

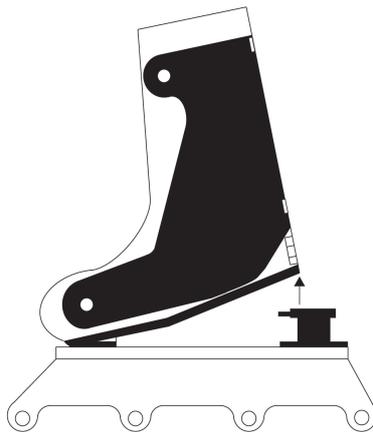


Imagen 239 (Paso 13 fitness)

Mantenimiento

Para que el producto esté en buenas condiciones es bueno hacer un pequeño mantenimiento de las diferentes piezas, para ello hay que desmontar el patín, siguiendo los mismos pasos que se han dado en el montaje pero de forma inversa.

Se recomienda que este proceso se haga semanalmente ya que ciertas piezas están sometidas a condiciones y fuerzas elevadas.

Una vez que se tengan todas las piezas separadas:

- Bota: Primero se inspecciona la bota para comprobar que no haya grietas, golpes o rayas, después se puede limpiar con frotando con un paño con agua y jabón; si la bota está con demasiada suciedad se puede lavar a máquina con agua fría; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Guía: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón.
- Caña superior e inferior: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón; los agujeros se lubricarán con un poco de aceite para que a la hora de que pase un tornillo no oponga demasiada resistencia y se desgasten fácilmente; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Fijación delantera: se limpian con un trapo con agua las tres piezas que componen la sujeción, se inspeccionan por si hay algún tipo de daño, después se limpian en un recipiente con agua y jabón y se secan para que no se oxiden.
- Fijación trasera: la pieza que va atornillada en la bota, se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide; por otro lado la pieza que va atornillada en la guía se limpia con un trapo con agua, se seca y se inspecciona por si tiene algún tipo de daño o si se ha aflojado el muelle de pretensión.
- Rueda: Primero se inspeccionan, por si hay alguna grieta, golpe o desgaste considerable, después se limpian mediante un paño con agua y jabón, estas pueden ir rotando de posición en el patín dependiendo del desgaste de cada una, así se consigue igualar el desgaste.
- Rodamientos: Estas piezas no tienen que tener un mantenimiento semanal, ya que el exceso de limpieza pueden desgastarlas o corroerlas; un método para saber cuándo limpiarlos es cuando se sientan vibraciones o se escuchan ruidos metálicos al patinar; sino es así, cada 3 o 4 meses.

Al desmontarlos primero se limpian con un trapo con agua, y una vez limpios se inspecciona la pieza para posibles daños, después de esto, se deja secar la pieza y se lubrica el interior para que vuelva a ir suave y deslice bien.

- Separadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.

Anexos

- Fijadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Tornillos pasantes: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.
- Tornillos ciegos de M3 y M6: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.

Patín de descenso

Piezas que componen en patín

1. Bota
2. Guía
3. Complemento 1 o caña
4. Complemento 3 o trasero
5. Tornillos allen M6 x 6
6. Fijación delantera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía 1
 - Pieza guía 2
 - Tornillos allen M3 x 5
7. Fijación trasera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía
 - Tornillo allen M3 x 5
8. Ruedas x 4
9. Rodamientos x 4
10. Separadores x 8
11. Tornillos pasantes x 4
12. Fijadores x 4

Montaje

Primero se alinean los agujeros del complemento 3 o trasero con los agujeros traseros de la bota, se encaja La caña con la bota y el complemento 3 alineando los agujeros, y se fija todo este conjunto con los tornillos de M6 con ayuda de una llave allen.

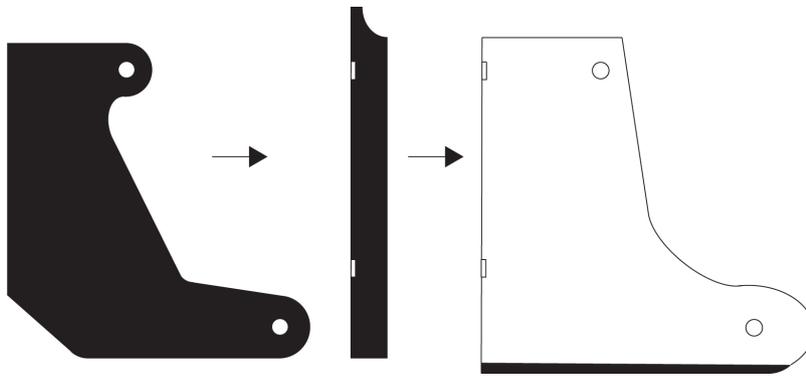


Imagen 240 (Paso 1 descenso)

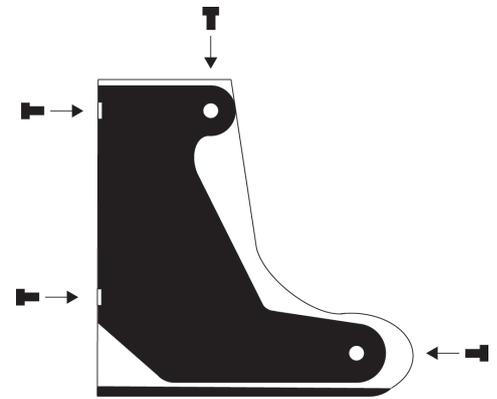


Imagen 241 (Paso 2 descenso)

Se alinea la pieza de la sujeción trasera de la bota, con el agujero que se encuentra en la parte trasera inferior de la bota, y se fija atornillando estas mediante un tornillo de M4 y con ayuda de una llave allen.

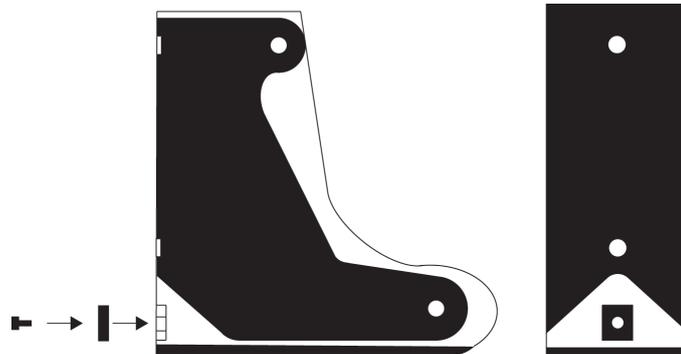


Imagen 242 (Paso 3 descenso)

Anexos

Consecutivamente se alinea la pieza de la sujeción delantera de la bota, con los agujeros que hay en la suela de la bota, y se sujetan mediante dos tornillos M3 con ayuda de una llave allen.

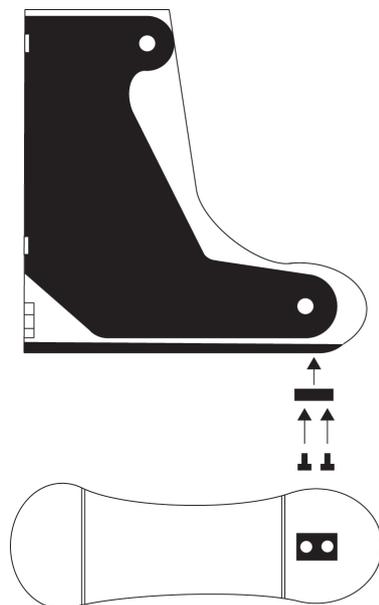


Imagen 243 (Paso 4 descenso)

Por otro lado, se alinea los agujeros de la pieza de sujeción trasera de la guía con los agujeros de la parte trasera de la guía y se fija mediante cuatro tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

Posteriormente, se alinean los agujeros de la pieza de sujeción delantera de la guía 1 con los agujeros de la parte delantera de la guía, consecutivamente se pone encima de la pieza 1 la segunda pieza de la sujeción delantera alineando igualmente los agujeros con las demás piezas y se fija todo este conjunto con tres tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

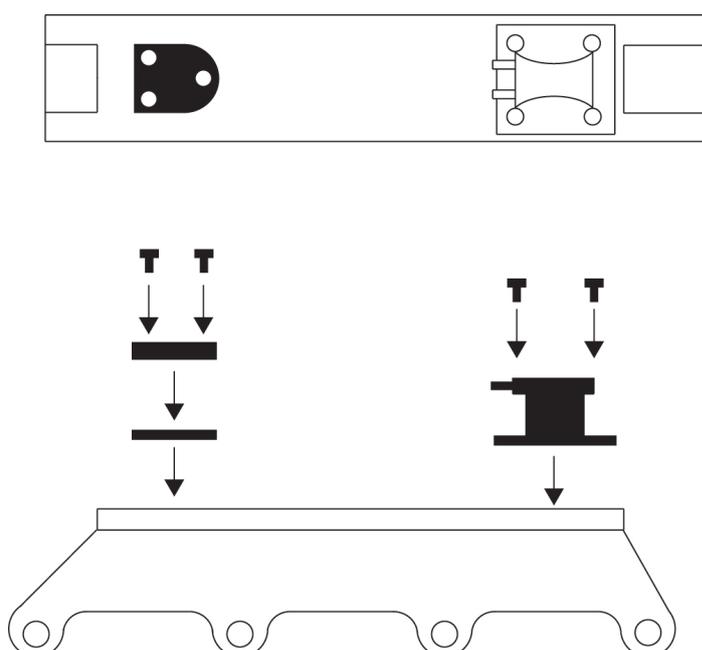


Imagen 244 (Paso 5 descenso)

Si el proveedor de ruedas no ha ensamblado el conjunto de las piezas interiores de la rueda:

Primero se alinean los rodamientos con los agujeros de las ruedas y se introducen a presión en cada rueda.

Después se ponen los separadores igual que los rodamientos pero uno en cada lado del rodamiento.

Por último se alinean los agujeros de las guías con los ruedas, se introducen los fijadores y para terminar se atornillan los tornillos pasantes con ayuda de una llave allen.

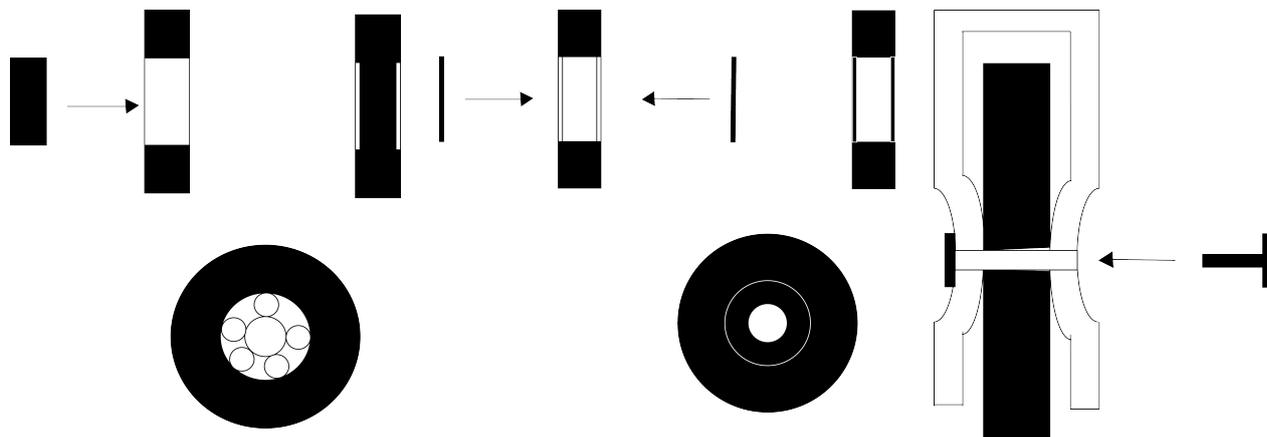


Imagen 245 (Paso 6 descenso) Imagen 246 (Paso 7 descenso) Imagen 247 (Paso 8 descenso)

Cuando se vaya a patinar se alinea la bota con la guía, se inclina hacia delante la bota, introduciendo la fijación delantera de la bota en la fijación trasera deslizando una dentro de la otra y se deja caer el peso con una pequeña fuerza hacia atrás, y cuando se oiga un pequeño chasquido, quiere decir que la sujeción trasera se ha fijado, por último se fijan los cierres de manera que el pie del usuario quede bien sujeto.

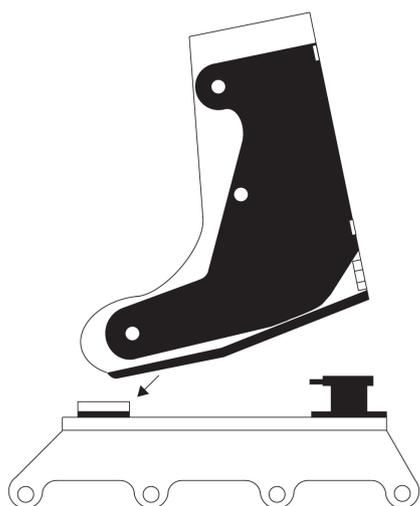


Imagen 248 (Paso 9 descenso)

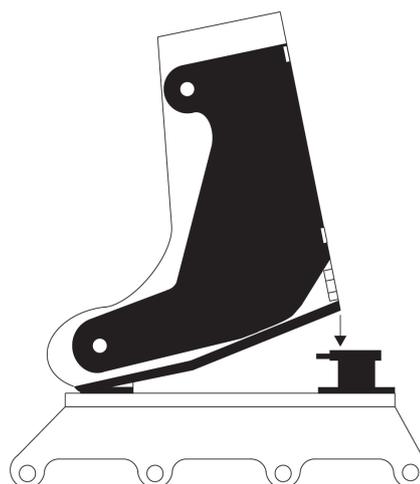


Imagen 249 (Paso 10 descenso)

Anexos

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

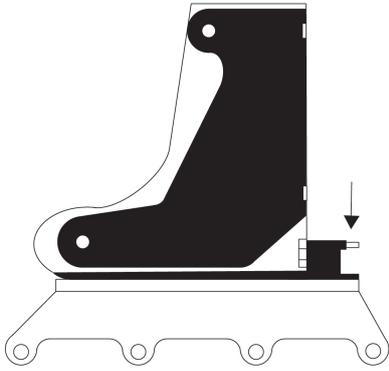


Imagen 250 (Paso 11 descenso)

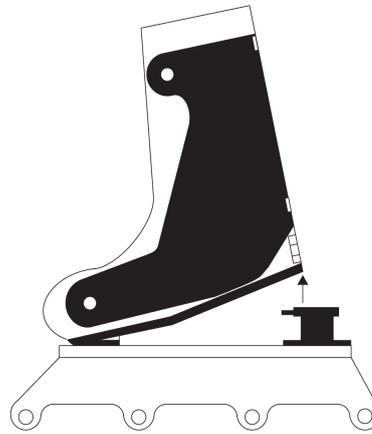


Imagen 251 (Paso 12 descenso)

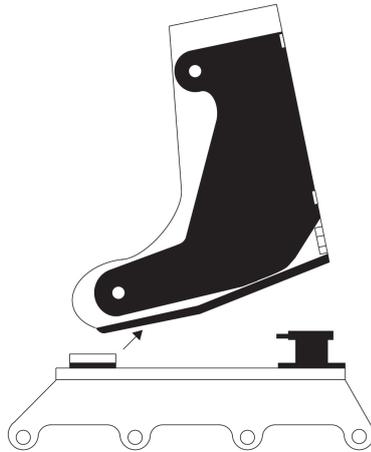


Imagen 252 (Paso 13 descenso)

Mantenimiento

Para que el producto esté en buenas condiciones es bueno hacer un pequeño mantenimiento de las diferentes piezas, para ello hay que desmontar el patín, siguiendo los mismos pasos que se han dado en el montaje pero de forma inversa.

Se recomienda que este proceso se haga semanalmente ya que ciertas piezas están sometidas a condiciones y fuerzas elevadas.

Una vez que se tengan todas las piezas separadas:

- Bota: Primero se inspecciona la bota para comprobar que no haya grietas, golpes o rayas, después se puede limpiar con frotando con un paño con agua y jabón; si la bota está con demasiada suciedad se puede lavar a máquina con agua fría; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Guía: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón.
- Caña superior, inferior y complemento trasero: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón; los agujeros se lubricarán con un poco de aceite para que a la hora de que pase un tornillo no oponga demasiada resistencia y se desgasten fácilmente; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Fijación delantera: se limpian con un trapo con agua las tres piezas que componen la sujeción, se inspeccionan por si hay algún tipo de daño, después se limpian en un recipiente con agua y jabón y se secan para que no se oxiden.
- Fijación trasera: la pieza que va atornillada en la bota, se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide; por otro lado la pieza que va atornillada en la guía se limpia con un trapo con agua, se seca y se inspecciona por si tiene algún tipo de daño o si se ha aflojado el muelle de pretensión.
- Rueda: Primero se inspeccionan, por si hay alguna grieta, golpe o desgaste considerable, después se limpian mediante un paño con agua y jabón, estas pueden ir rotando de posición en el patín dependiendo del desgaste de cada una, así se consigue igualar el desgaste.
- Rodamientos: Estas piezas no tienen que tener un mantenimiento semanal, ya que el exceso de limpieza pueden desgastarlas o corroerlas; un método para saber cuándo limpiarlos es cuando se sientan vibraciones o se escuchan ruidos metálicos al patinar; sino es así, cada 3 o 4 meses.

Al desmontarlos primero se limpian con un trapo con agua, y una vez limpios se inspecciona la pieza para posibles daños, después de esto, se deja secar la pieza y se lubrica el interior para que vuelva a ir suave y deslice bien.

- Separadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.

Anexos

- Fijadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Tornillos pasantes: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.
- Tornillos ciegos de M3 y M6: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.

Patín de hockey

Piezas que componen en patín

1. Bota
2. Guía
3. Complemento 1 o caña
4. Complemento 2 o lengüeta
5. Complemento 3 o trasero
6. Tornillos allen M6 x 6
7. Fijación delantera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía 1
 - Pieza guía 2
 - Tornillos allen M3 x 5
8. Fijación trasera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía
 - Tornillo allen M3 x 5
9. Ruedas x 4
10. Rodamientos x 4
11. Separadores x 8
12. Tornillos pasantes x 4
13. Fijadores x 4

Montaje

Primero se alinean los agujeros del complemento 3 o trasero con los agujeros traseros de la bota, se encaja La caña con la bota y el complemento 3 alineando los agujeros, y se fija todo este conjunto con los tornillos de M6 con ayuda de una llave allen.

Por otro lado se quita el cordón de la bota y se posiciona el complemento 2 o lengüeta entre la lengüeta de la propia bota, y se sujeta volviendo a introducir los cordones en los ojales.

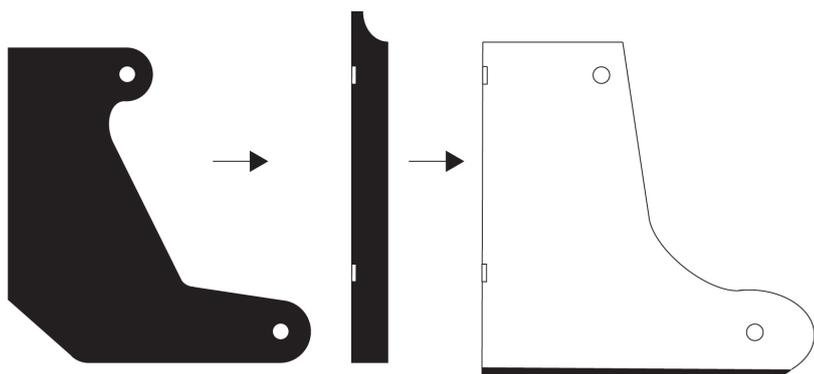


Imagen 253 (Paso 1 hockey)

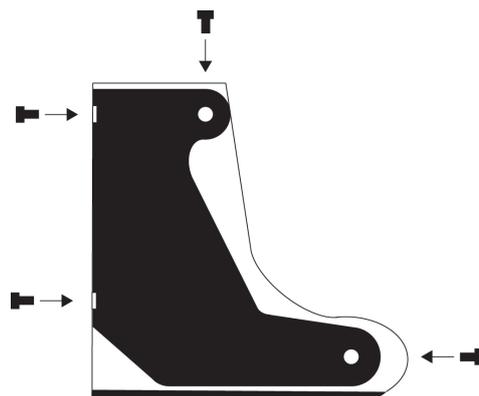


Imagen 254 (Paso 2 hockey)

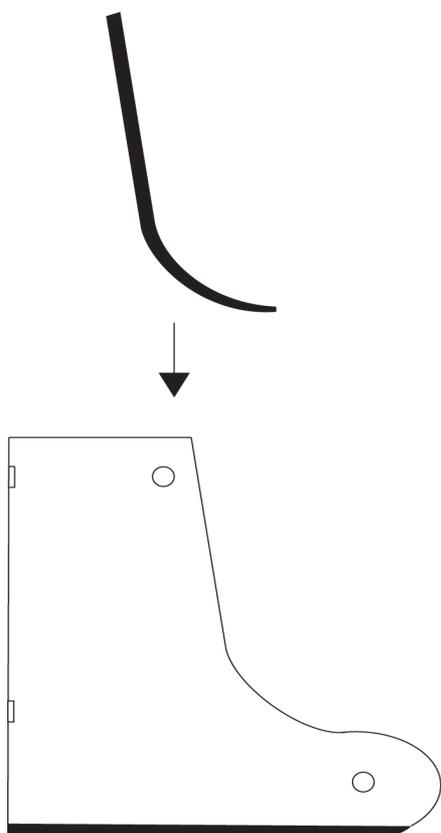


Imagen 255 (Paso 3 hockey)

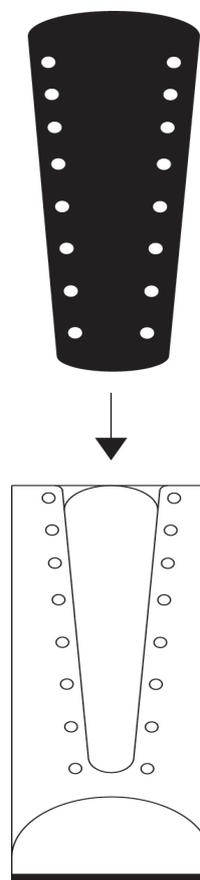


Imagen 256 (Paso 4 hockey)

Anexos

Se alinea la pieza de la sujeción trasera de la bota, con el agujero que se encuentra en la parte trasera inferior de la bota, y se fija atornillando estas mediante un tornillo de M4 y con ayuda de una llave allen.

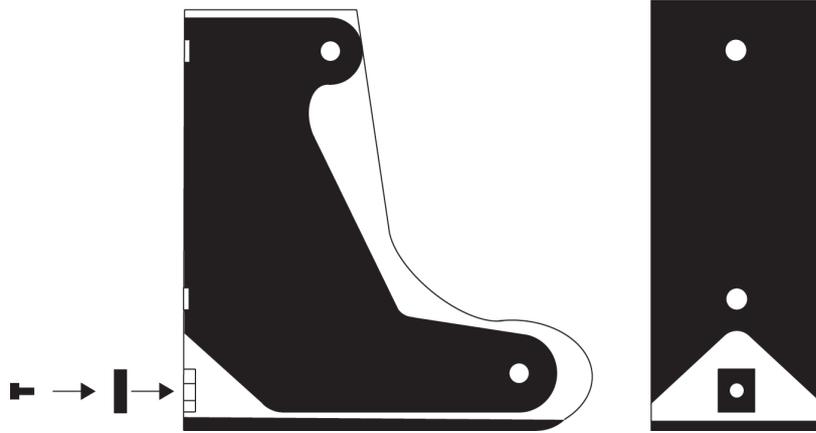


Imagen 257 (Paso 5 hockey)

Consecutivamente se alinea la pieza de la sujeción delantera de la bota, con los agujeros que hay en la suela de la bota, y se sujetan mediante dos tornillos M3 con ayuda de una llave allen.

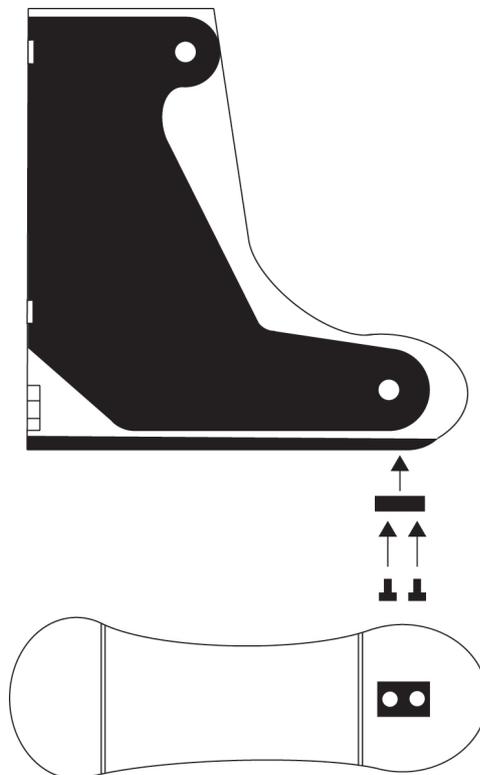


Imagen 258 (Paso 6 hockey)

Por otro lado, se alinea los agujeros de la pieza de sujeción trasera de la guía con los agujeros de la parte trasera de la guía y se fija mediante cuatro tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

Posteriormente, se alinean los agujeros de la pieza de sujeción delantera de la guía 1 con los agujeros de la parte delantera de la guía, consecutivamente se pone encima de la pieza 1 la segunda pieza de la sujeción delantera alineando igualmente los agujeros con las demás piezas y se fija todo este conjunto con tres tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

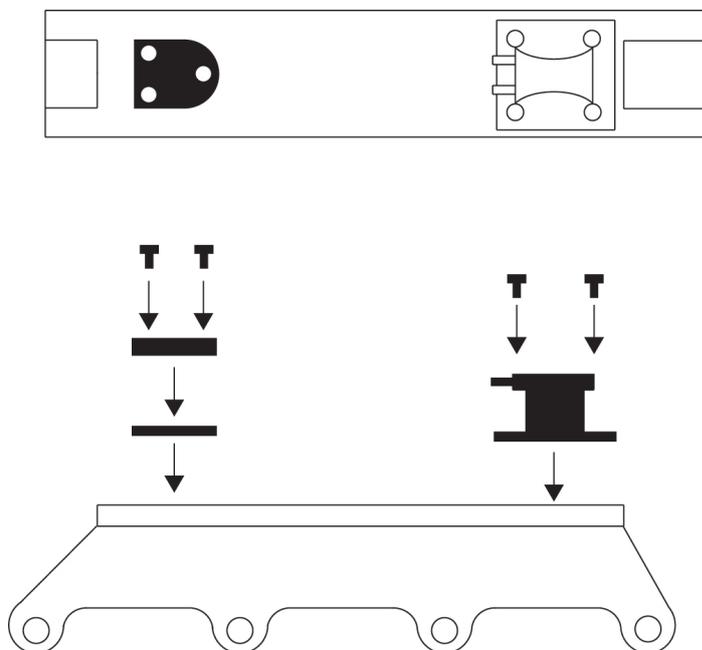


Imagen 259 (Paso 7 hockey)

Si el proveedor de ruedas no ha ensamblado el conjunto de las piezas interiores de la rueda:

Primero se alinean los rodamientos con los agujeros de las ruedas y se introducen a presión en cada rueda.

Después se ponen los separadores igual que los rodamientos pero uno en cada lado del rodamiento.

Por último se alinean los agujeros de las guías con los ruedas, se introducen los fijadores y para terminar se atornillan los tornillos pasantes con ayuda de una llave allen.

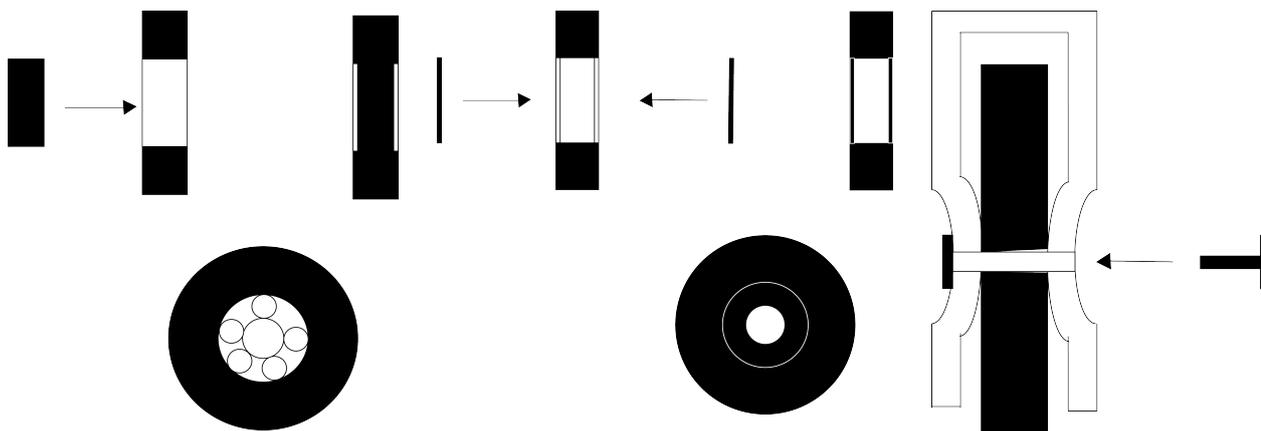


Imagen 260 (Paso 8 hockey)

Imagen 261 (Paso 9 hockey)

Imagen 262 (Paso 10 hockey)

Cuando se vaya a patinar se alinea la bota con la guía, se inclina hacia delante la bota, introduciendo la fijación delantera de la bota en la fijación trasera deslizando una dentro de la otra y se deja caer el peso con una pequeña fuerza hacia atrás, y cuando se oiga un pequeño chasquido, quiere decir que la sujeción trasera se ha fijado, por último se fijan los cierres de manera que el pie del usuario quede bien sujeto.

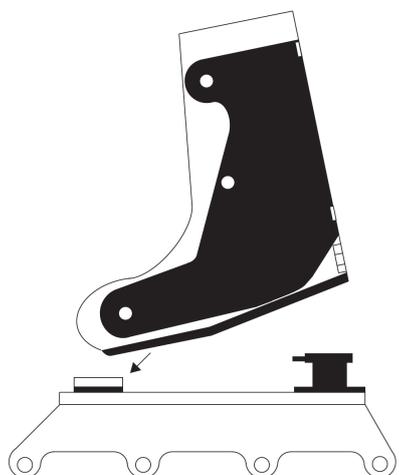


Imagen 263 (Paso 11 hockey)

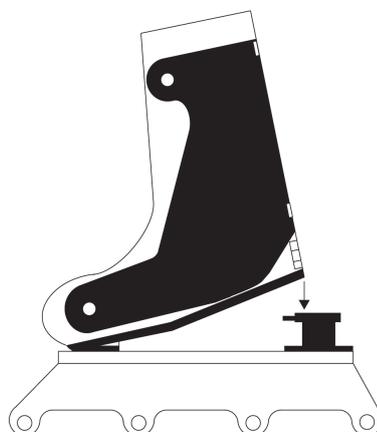


Imagen 264 (Paso 12 hockey)

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

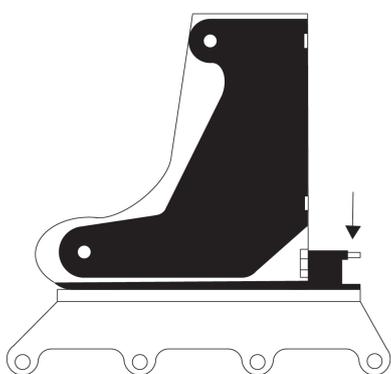


Imagen 265 (Paso 13 hockey)

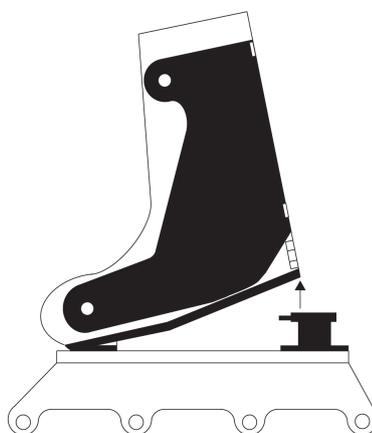


Imagen 266 (Paso 14 hockey)

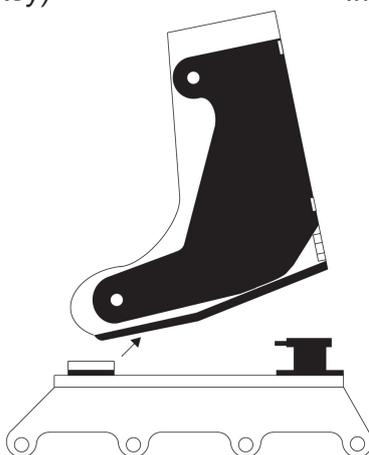


Imagen 267 (Paso 15 hockey)

Mantenimiento

Para que el producto esté en buenas condiciones es bueno hacer un pequeño mantenimiento de las diferentes piezas, para ello hay que desmontar el patín, siguiendo los mismos pasos que se han dado en el montaje pero de forma inversa.

Se recomienda que este proceso se haga semanalmente ya que ciertas piezas están sometidas a condiciones y fuerzas elevadas.

Una vez que se tengan todas las piezas separadas:

- Bota: Primero se inspecciona la bota para comprobar que no haya grietas, golpes o rayas, después se puede limpiar con frotando con un paño con agua y jabón; si la bota está con demasiada suciedad se puede lavar a máquina con agua fría; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Guía: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón.
- Caña superior, inferior, complemento trasero y lengüeta: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón; los agujeros se lubricarán con un poco de aceite para que a la hora de que pase un tornillo no oponga demasiada resistencia y se desgasten fácilmente; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Fijación delantera: se limpian con un trapo con agua las tres piezas que componen la sujeción, se inspeccionan por si hay algún tipo de daño, después se limpian en un recipiente con agua y jabón y se secan para que no se oxiden.
- Fijación trasera: la pieza que va atornillada en la bota, se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide; por otro lado la pieza que va atornillada en la guía se limpia con un trapo con agua, se seca y se inspecciona por si tiene algún tipo de daño o si se ha aflojado el muelle de pretensión.
- Rueda: Primero se inspeccionan, por si hay alguna grieta, golpe o desgaste considerable, después se limpian mediante un paño con agua y jabón, estas pueden ir rotando de posición en el patín dependiendo del desgaste de cada una, así se consigue igualar el desgaste.
- Rodamientos: Estas piezas no tienen que tener un mantenimiento semanal, ya que el exceso de limpieza pueden desgastarlas o corroerlas; un método para saber cuándo limpiarlos es cuando se sientan vibraciones o se escuchan ruidos metálicos al patinar; sino es así, cada 3 o 4 meses.

Al desmontarlos primero se limpian con un trapo con agua, y una vez limpios se inspecciona la pieza para posibles daños, después de esto, se deja secar la pieza y se lubrica el interior para que vuelva a ir suave y deslice bien.

Anexos

- Separadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Fijadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Tornillos pasantes: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.
- Tornillos ciegos de M3 y M6: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.

Patín todoterreno

Piezas que componen en patín

1. Bota
2. Guía
3. Complemento 1 o caña
5. Tornillos allen M6 x 6
6. Fijación delantera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía 1
 - Pieza guía 2
 - Tornillos allen M3 x 5
7. Fijación trasera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía
 - Tornillo allen M3 x 5
8. Ruedas x 2
9. Rodamientos x 2
10. Separadores x 4
11. Tornillos pasantes x 2
12. Fijadores x 2

Montaje

Primero se introduce la bota dentro de la caña y se alinean los agujeros y se atornillan del todo los tornillos de M6 con ayuda de una llave allen.

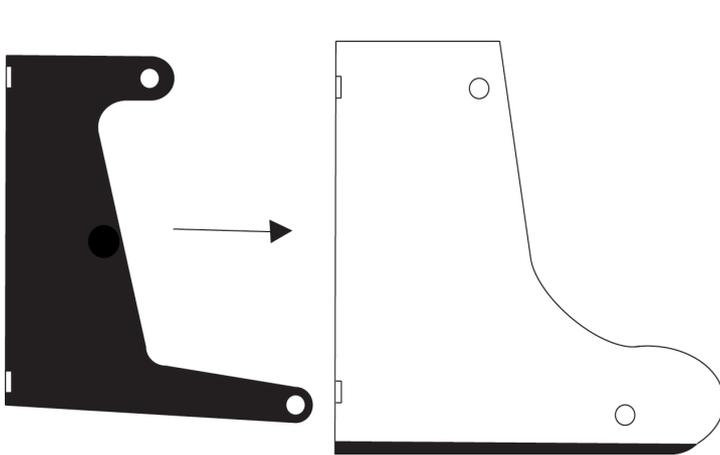


Imagen 268 (Paso 1 todoterreno)

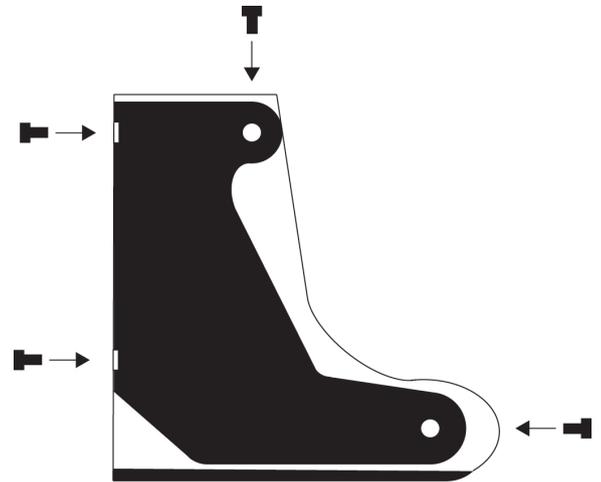


Imagen 269 (Paso 2 todoterreno)

Se alinea la pieza de la sujeción trasera de la bota, con el agujero que se encuentra en la parte trasera inferior de la bota, y se fija atornillando estas mediante un tornillo de M4 y con ayuda de una llave allen.

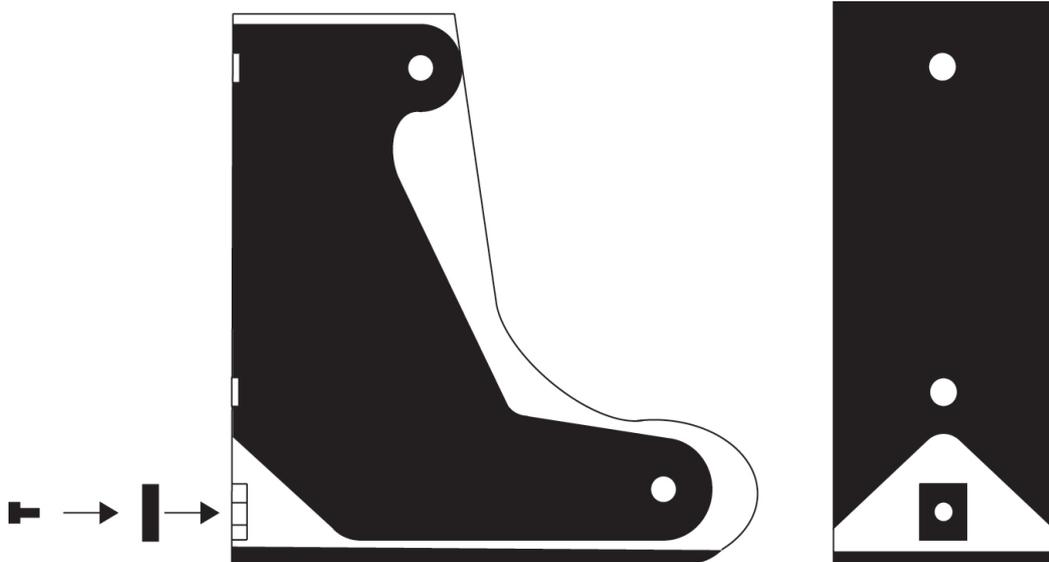


Imagen 270 (Paso 3 todoterreno)

Consecutivamente se alinea la pieza de la sujeción delantera de la bota, con los agujeros que hay en la suela de la bota, y se sujetan mediante dos tornillos M3 con ayuda de una llave allen.

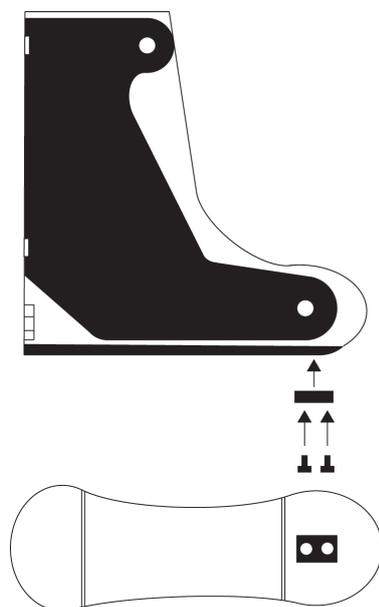


Imagen 271 (Paso 4 todoterreno)

Por otro lado, se alinea los agujeros de la pieza de sujeción trasera de la guía con los agujeros de la parte trasera de la guía y se fija mediante cuatro tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

Posteriormente, se alinean los agujeros de la pieza de sujeción delantera de la guía 1 con los agujeros de la parte delantera de la guía, consecutivamente se pone encima de la pieza 1 la segunda pieza de la sujeción delantera alineando igualmente los agujeros con las demás piezas y se fija todo este conjunto con tres tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

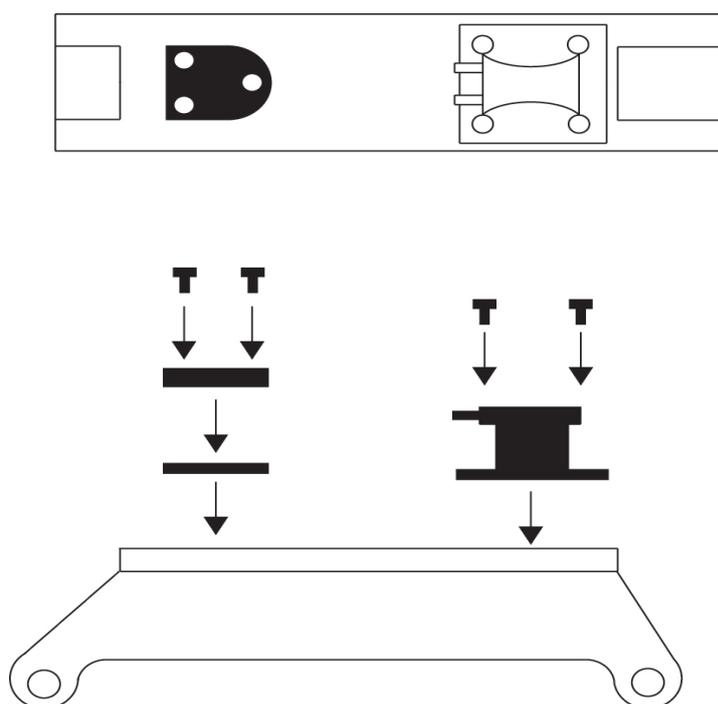


Imagen 272 (Paso 5 todoterreno)

Si el proveedor de ruedas no ha ensamblado el conjunto de las piezas interiores de la rueda:

Primero se alinean los rodamientos con los agujeros de las ruedas y se introducen a presión en cada rueda.

Después se ponen los separadores igual que los rodamientos pero uno en cada lado del rodamiento.

Por último se alinean los agujeros de las guías con los ruedas, se introducen los fijadores y para terminar se atornillan los tornillos pasantes con ayuda de una llave allen.

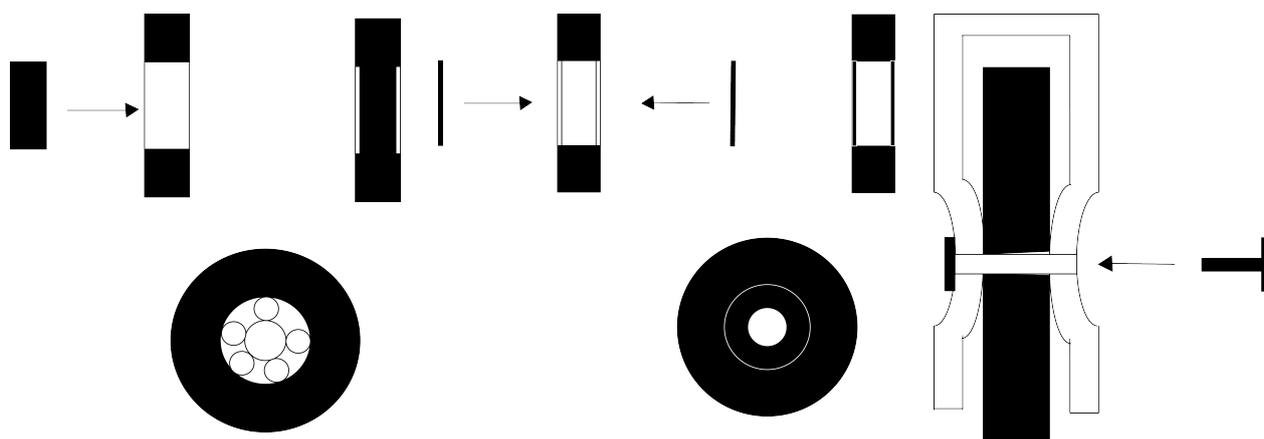


Imagen 273 (Paso 6 todoterreno) Imagen 274 (Paso 7 todoterreno) Imagen 275 (Paso 8 todoterreno)

Cuando se vaya a patinar se alinea la bota con la guía, se inclina hacia delante la bota, introduciendo la fijación delantera de la bota en la fijación trasera deslizando una dentro de la otra y se deja caer el peso con una pequeña fuerza hacia atrás, y cuando se oiga un pequeño chasquido, quiere decir que la sujeción trasera se ha fijado, por último se fijan los cierres de manera que el pie del usuario quede bien sujeto.

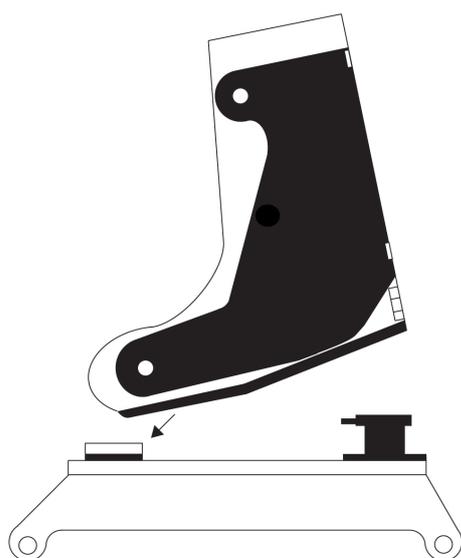


Imagen 276 (Paso 9 todoterreno)



Imagen 277 (Paso 10 todoterreno)

Anexos

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

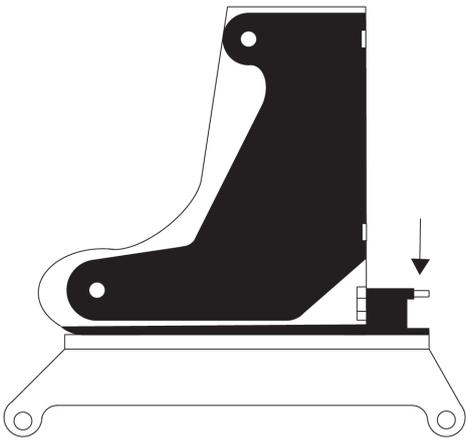


Imagen 278 (Paso 11 todoterreno)

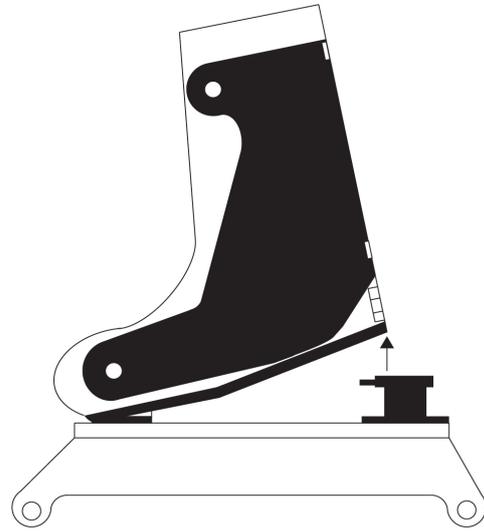


Imagen 279 (Paso 12 todoterreno)

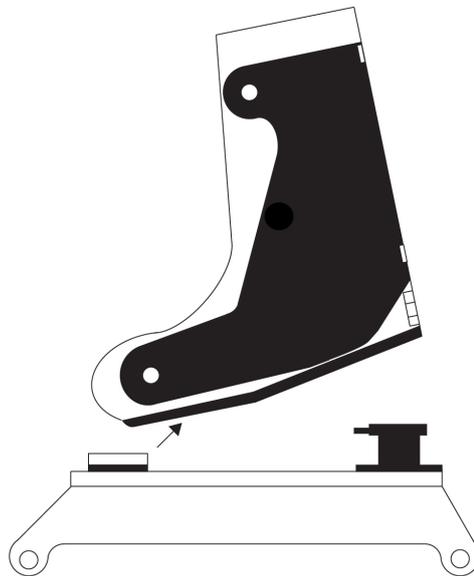


Imagen 280 (Paso 13 todoterreno)

Mantenimiento

Para que el producto esté en buenas condiciones es bueno hacer un pequeño mantenimiento de las diferentes piezas, para ello hay que desmontar el patín, siguiendo los mismos pasos que se han dado en el montaje pero de forma inversa.

Se recomienda que este proceso se haga semanalmente ya que ciertas piezas están sometidas a condiciones y fuerzas elevadas.

Una vez que se tengan todas las piezas separadas:

- Bota: Primero se inspecciona la bota para comprobar que no haya grietas, golpes o rayas, después se puede limpiar con frotando con un paño con agua y jabón; si la bota está con demasiada suciedad se puede lavar a máquina con agua fría; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Guía: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón.
- Caña superior e inferior: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón; los agujeros se lubricarán con un poco de aceite para que a la hora de que pase un tornillo no oponga demasiada resistencia y se desgasten fácilmente; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Fijación delantera: se limpian con un trapo con agua las tres piezas que componen la sujeción, se inspeccionan por si hay algún tipo de daño, después se limpian en un recipiente con agua y jabón y se secan para que no se oxiden.
- Fijación trasera: la pieza que va atornillada en la bota, se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide; por otro lado la pieza que va atornillada en la guía se limpia con un trapo con agua, se seca y se inspecciona por si tiene algún tipo de daño o si se ha aflojado el muelle de pretensión.
- Rueda: Primero se inspeccionan, por si hay alguna grieta, golpe o desgaste considerable, después se limpian mediante un paño con agua y jabón, estas pueden ir rotando de posición en el patín dependiendo del desgaste de cada una, así se consigue igualar el desgaste.
- Rodamientos: Estas piezas no tienen que tener un mantenimiento semanal, ya que el exceso de limpieza pueden desgastarlas o corroerlas; un método para saber cuándo limpiarlos es cuando se sientan vibraciones o se escuchan ruidos metálicos al patinar; sino es así, cada 3 o 4 meses.

Al desmontarlos primero se limpian con un trapo con agua, y una vez limpios se inspecciona la pieza para posibles daños, después de esto, se deja secar la pieza y se lubrica el interior para que vuelva a ir suave y deslice bien.

Anexos

- Separadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Fijadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Tornillos pasantes: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.
- Tornillos ciegos de M3 y M6: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.

Patín de velocidad

Piezas que componen en patín

1. Bota
2. Guía
3. Tornillos allen M6 x 4
4. Fijación delantera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía 1
 - Pieza guía 2
 - Tornillos allen M3 x 5
5. Fijación trasera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía
 - Tornillo allen M3 x 5
6. Ruedas x 2
7. Rodamientos x 2
8. Separadores x 4
9. Tornillos pasantes x 2
10. Fijadores x 2

Montaje

Primero se pliega de dentro hacia fuera la parte superior de la bota, hasta la curva negra situada a media caña.

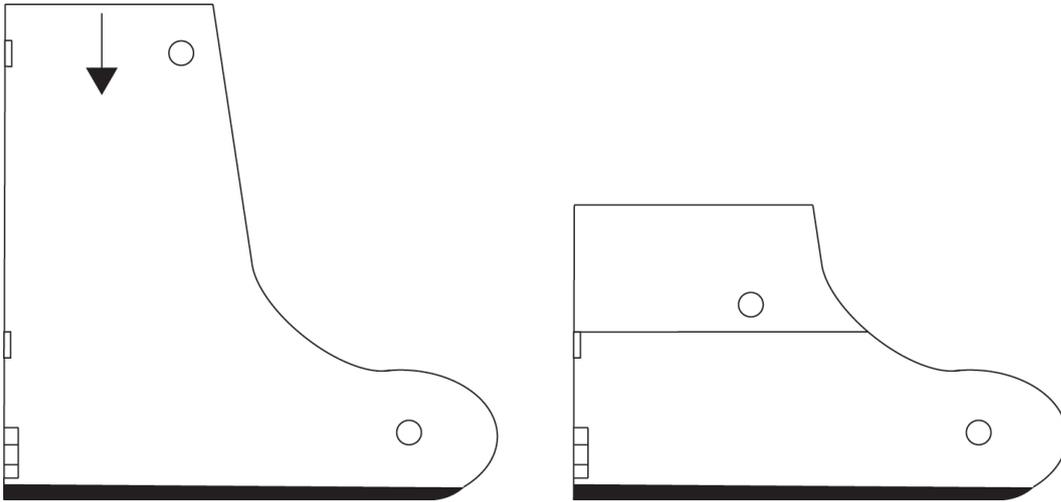


Imagen 281 (Paso 1 velocidad)

Se alinea la pieza de la sujeción trasera de la bota, con el agujero que se encuentra en la parte trasera inferior de la bota, y se fija atornillando estas mediante un tornillo de M4 y con ayuda de una llave allen.

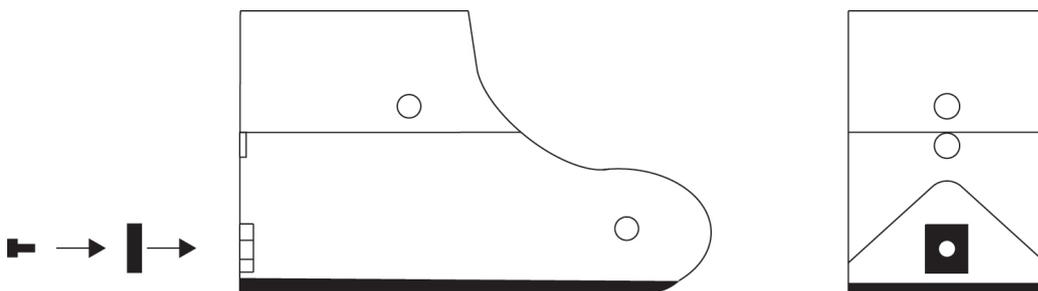


Imagen 282 (Paso 2 velocidad)

Anexos

Consecutivamente se alinea la pieza de la sujeción delantera de la bota, con los agujeros que hay en la suela de la bota, y se sujetan mediante dos tornillos M3 con ayuda de una llave allen.

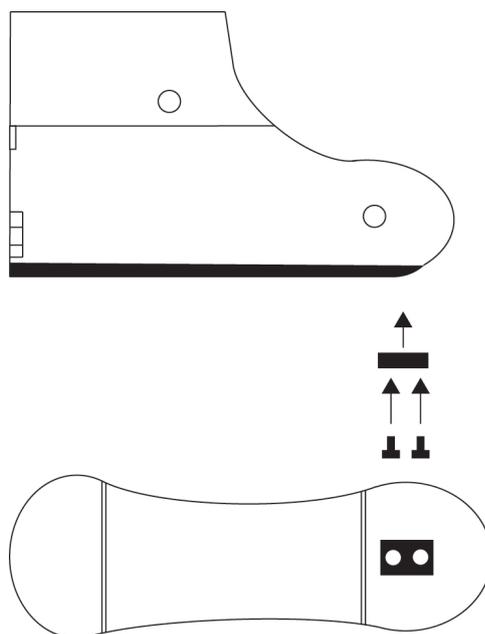


Imagen 283 (Paso 3 velocidad)

Por otro lado, se alinea los agujeros de la pieza de sujeción trasera de la guía con los agujeros de la parte trasera de la guía y se fija mediante cuatro tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

Posteriormente, se alinean los agujeros de la pieza de sujeción delantera de la guía 1 con los agujeros de la parte delantera de la guía, consecutivamente se pone encima de la pieza 1 la segunda pieza de la sujeción delantera alineando igualmente los agujeros con las demás piezas y se fija todo este conjunto con tres tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

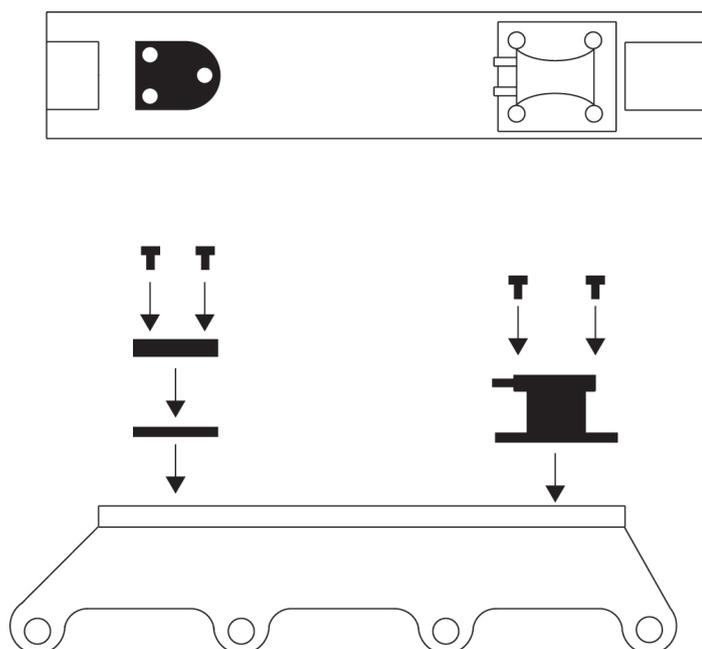


Imagen 284 (Paso 4 velocidad)

Anexos

Si el proveedor de ruedas no ha ensamblado el conjunto de las piezas interiores de la rueda:

Primero se alinean los rodamientos con los agujeros de las ruedas y se introducen a presión en cada rueda.

Después se ponen los separadores igual que los rodamientos pero uno en cada lado del rodamiento.

Por último se alinean los agujeros de las guías con los ruedas, se introducen los fijadores y para terminar se atornillan los tornillos pasantes con ayuda de una llave allen.

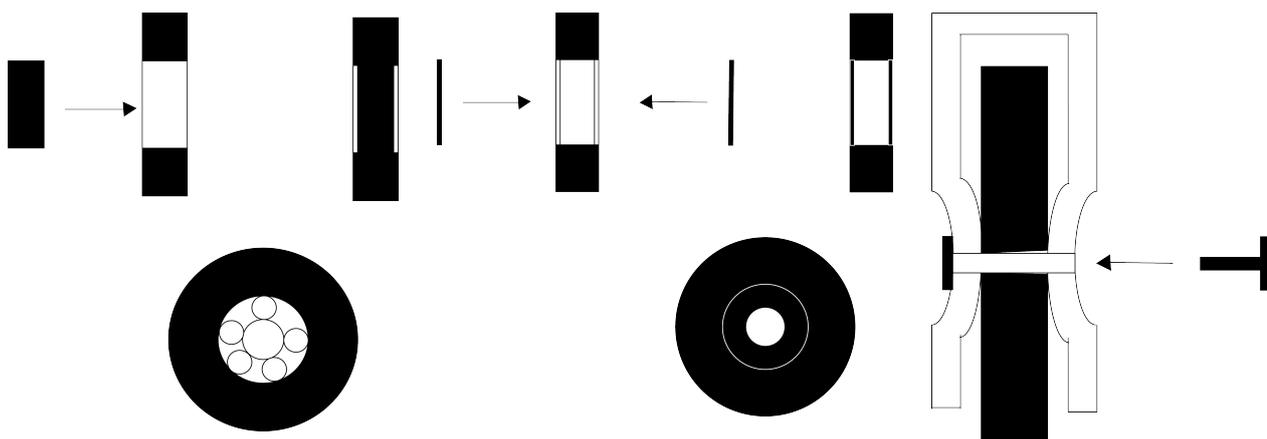


Imagen 285 (Paso 5 velocidad)

Imagen 286 (Paso 6 velocidad)

Imagen 287 (Paso 7 velocidad)

Cuando se vaya a patinar se alinea la bota con la guía, se inclina hacia delante la bota, introduciendo la fijación delantera de la bota en la fijación trasera deslizando una dentro de la otra y se deja caer el peso con una pequeña fuerza hacia atrás, y cuando se oiga un pequeño chasquido, quiere decir que la sujeción trasera se ha fijado, por último se fijan los cierres de manera que el pie del usuario quede bien sujeto.

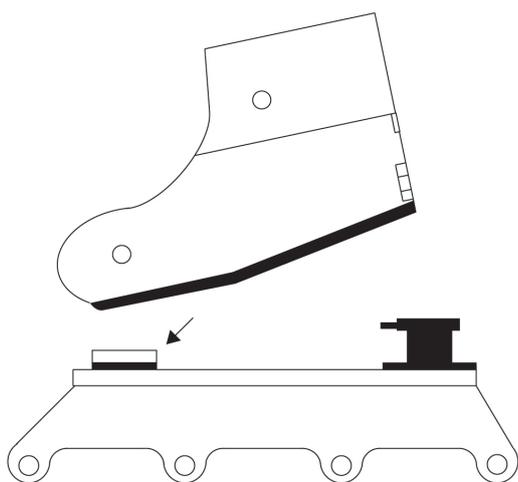


Imagen 288 (Paso 8 velocidad)

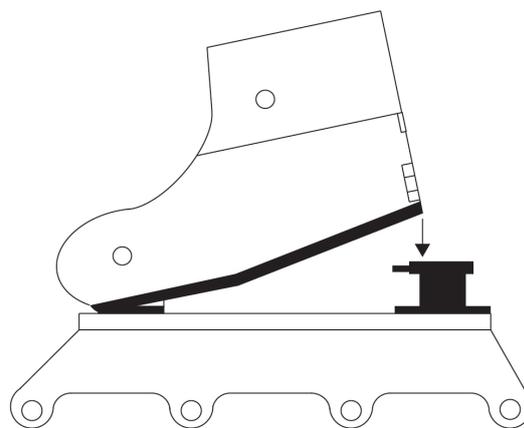


Imagen 289 (Paso 9 velocidad)

Anexos

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

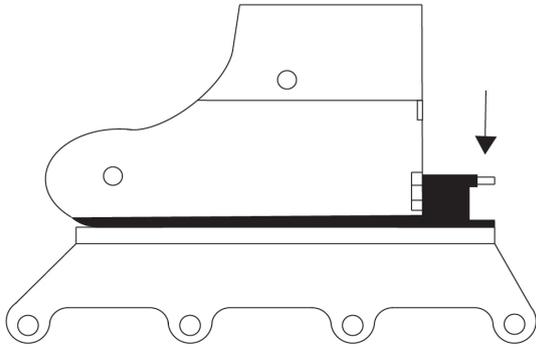


Imagen 290 (Paso 10 velocidad)

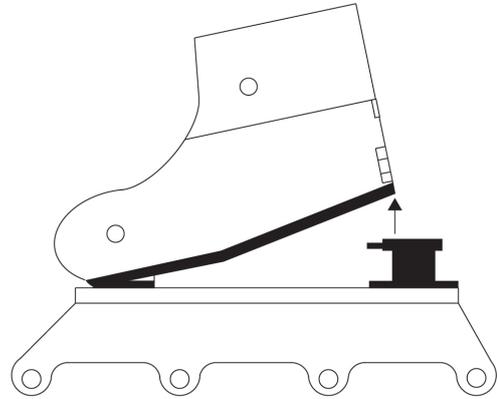


Imagen 291 (Paso 11 velocidad)

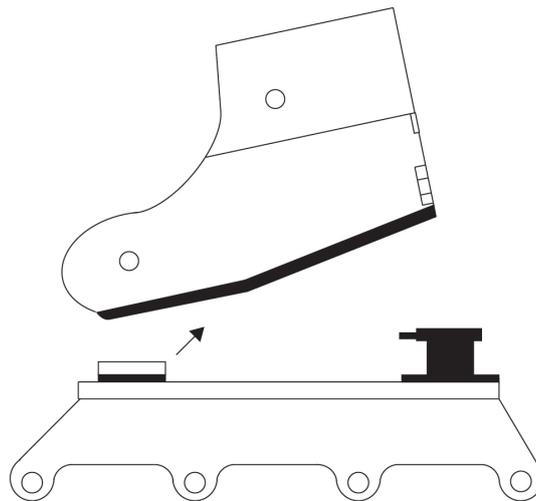


Imagen 292 (Paso 12 velocidad)

Mantenimiento

Para que el producto esté en buenas condiciones es bueno hacer un pequeño mantenimiento de las diferentes piezas, para ello hay que desmontar el patín, siguiendo los mismos pasos que se han dado en el montaje pero de forma inversa.

Se recomienda que este proceso se haga semanalmente ya que ciertas piezas están sometidas a condiciones y fuerzas elevadas.

Una vez que se tengan todas las piezas separadas:

- Bota: Primero se inspecciona la bota para comprobar que no haya grietas, golpes o rayas, después se puede limpiar con frotando con un paño con agua y jabón; si la bota está con demasiada suciedad se puede lavar a máquina con agua fría; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Guía: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón.
- Fijación delantera: se limpian con un trapo con agua las tres piezas que componen la sujeción, se inspeccionan por si hay algún tipo de daño, después se limpian en un recipiente con agua y jabón y se secan para que no se oxiden.
- Fijación trasera: la pieza que va atornillada en la bota, se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide; por otro lado la pieza que va atornillada en la guía se limpia con un trapo con agua, se seca y se inspecciona por si tiene algún tipo de daño o si se ha aflojado el muelle de pretensión.
- Rueda: Primero se inspeccionan, por si hay alguna grieta, golpe o desgaste considerable, después se limpian mediante un paño con agua y jabón, estas pueden ir rotando de posición en el patín dependiendo del desgaste de cada una, así se consigue igualar el desgaste.
- Rodamientos: Estas piezas no tienen que tener un mantenimiento semanal, ya que el exceso de limpieza pueden desgastarlas o corroerlas; un método para saber cuándo limpiarlos es cuando se sientan vibraciones o se escuchan ruidos metálicos al patinar; sino es así, cada 3 o 4 meses.

Al desmontarlos primero se limpian con un trapo con agua, y una vez limpios se inspecciona la pieza para posibles daños, después de esto, se deja secar la pieza y se lubrica el interior para que vuelva a ir suave y deslice bien.

Anexos

- Separadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Fijadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Tornillos pasantes: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.
- Tornillos ciegos de M3 y M6: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.

Patín artístico sobre hielo

Piezas que componen en patín

1. Bota

2. Fijación delantera:

- Pieza bota

-Pieza guía 1

-Pieza guía 2

-Tornillos allen M3 x 5

3. Fijación trasera:

- Pieza bota

- Pieza guía

- Tornillo allen M3 x 5

4. Guía - cuchilla

Montaje

Primero se alinea la pieza de la sujeción trasera de la bota, con el agujero que se encuentra en la parte trasera inferior de la bota, y se fija atornillando estas mediante un tornillo de M4 y con ayuda de una llave allen.

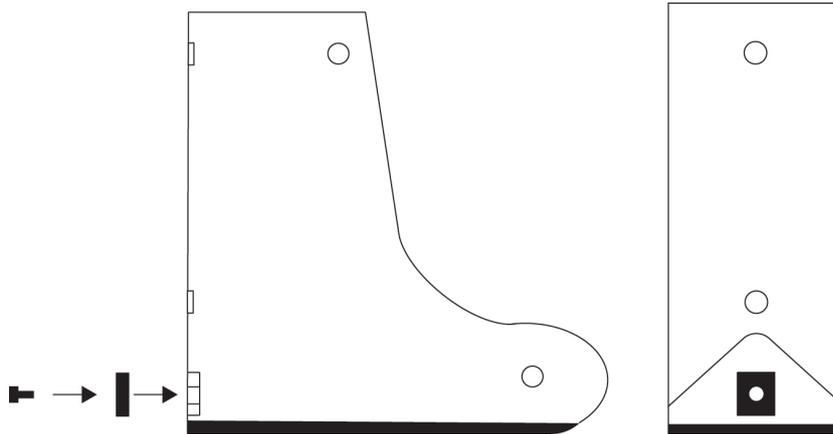


Imagen 293 (Paso 1 artístico hielo)

Consecutivamente se alinea la pieza de la sujeción delantera de la bota, con los agujeros que hay en la suela de la bota, y se sujetan mediante dos tornillos M3 con ayuda de una llave allen.

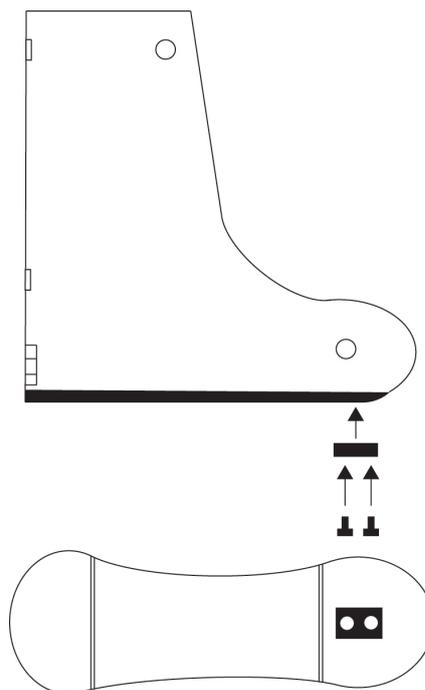


Imagen 294 (Paso 2 artístico hielo)

Anexos

Por otro lado, se alinea los agujeros de la pieza de sujeción trasera de la guía con los agujeros de la parte trasera de la guía y se fija mediante cuatro tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

Posteriormente, se alinean los agujeros de la pieza de sujeción delantera de la guía 1 con los agujeros de la parte delantera de la guía, consecutivamente se pone encima de la pieza 1 la segunda pieza de la sujeción delantera alineando igualmente los agujeros con las demás piezas y se fija todo este conjunto con tres tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

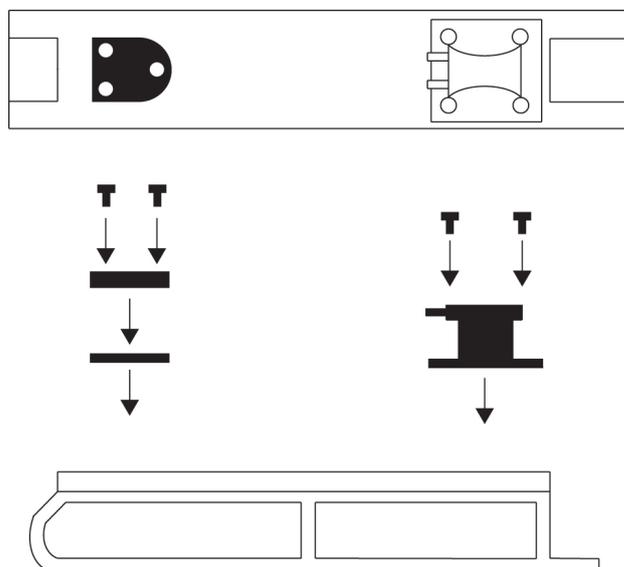


Imagen 295 (Paso 3 artístico hielo)

Cuando se vaya a patinar se alinea la bota con la guía, se inclina hacia delante la bota, introduciendo la fijación delantera de la bota en la fijación trasera deslizando una dentro de la otra y se deja caer el peso con una pequeña fuerza hacia atrás, y cuando se oiga un pequeño chasquido, quiere decir que la sujeción trasera se ha fijado.

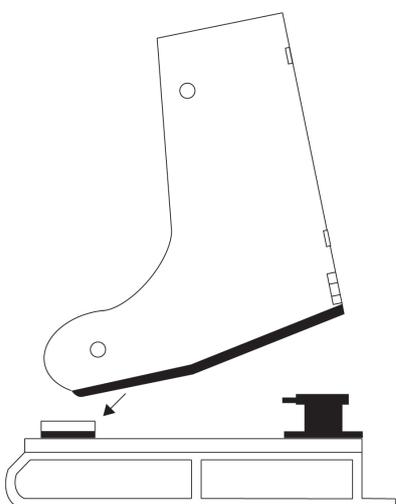


Imagen 296 (Paso 4 artístico hielo)

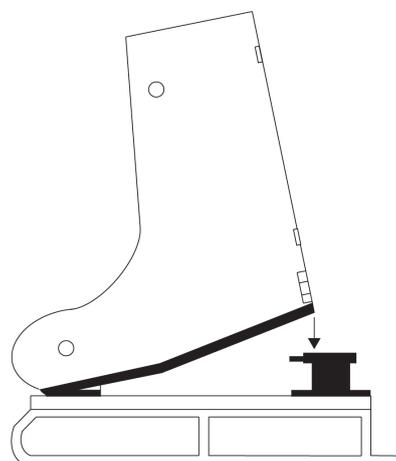


Imagen 297 (Paso 5 artístico hielo)

Anexos

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

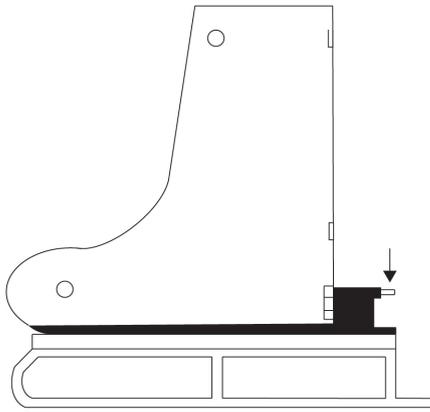


Imagen 298 (Paso 6 artístico hielo)

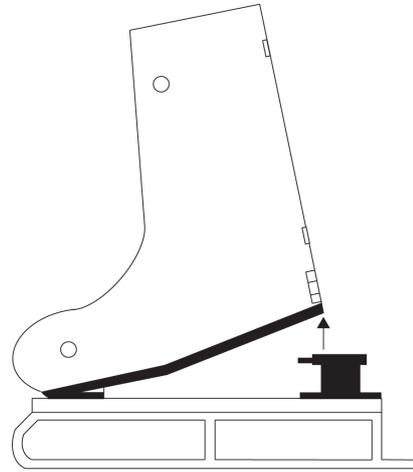


Imagen 299 (Paso 7 artístico hielo)

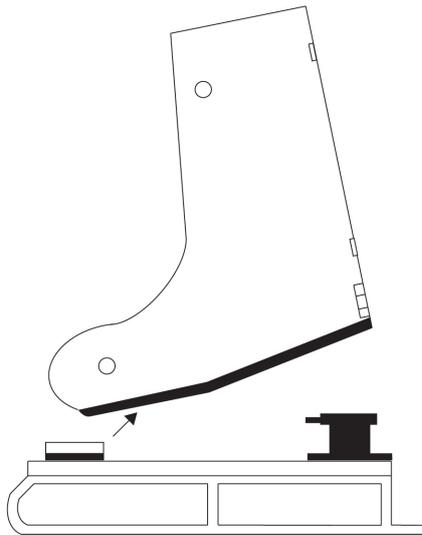


Imagen 300 (Paso 8 artístico hielo)

Mantenimiento

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

Una vez que se tengan todas las piezas separadas:

- Bota: Primero se inspecciona la bota para comprobar que no haya grietas, golpes o rayas, después se puede limpiar con frotando con un paño con agua y jabón; si la bota está con demasiada suciedad se puede lavar a máquina con agua fría; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Fijación delantera: se limpian con un trapo con agua las tres piezas que componen la sujeción, se inspeccionan por si hay algún tipo de daño, después se limpian en un recipiente con agua y jabón y se secan para que no se oxiden.
- Fijación trasera: la pieza que va atornillada en la bota, se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide; por otro lado la pieza que va atornillada en la guía se limpia con un trapo con agua, se seca y se inspecciona por si tiene algún tipo de daño o si se ha aflojado el muelle de pretensión.
- Guía y cuchilla: se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide.

Patín de hockey sobre hielo

Piezas que componen en patín

1. Bota
2. Guía - cuchilla
3. Caña superior
4. Caña inferior
5. Complemento 2 o lengüeta
6. Complemento 3 o trasero
7. Tornillos allen M6 x 6
8. Fijación delantera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía 1
 - Pieza guía 2
 - Tornillos allen M3 x 5
9. Fijación trasera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía
 - Tornillo allen M3 x 5

Montaje

Primero se alinean los agujeros del complemento 3 o trasero con los agujeros traseros de la bota, se encaja La caña con la bota y el complemento 3 alineando los agujeros, y se fija todo este conjunto con los tornillos de M6 con ayuda de una llave allen.

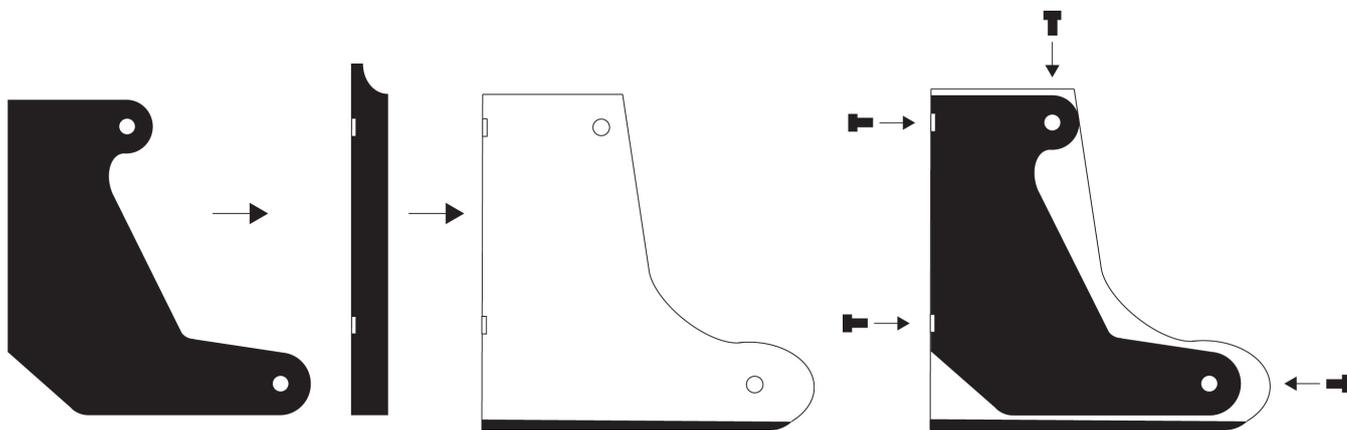


Imagen 301 (Paso 1 hockey hielo)

Imagen 302 (Paso 2 hockey hielo)

Por otro lado se quita el cordón de la bota y se posiciona el complemento 2 o lengüeta entre la lengüeta de la propia bota, y se sujeta volviendo a introducir los cordones en los ojales.

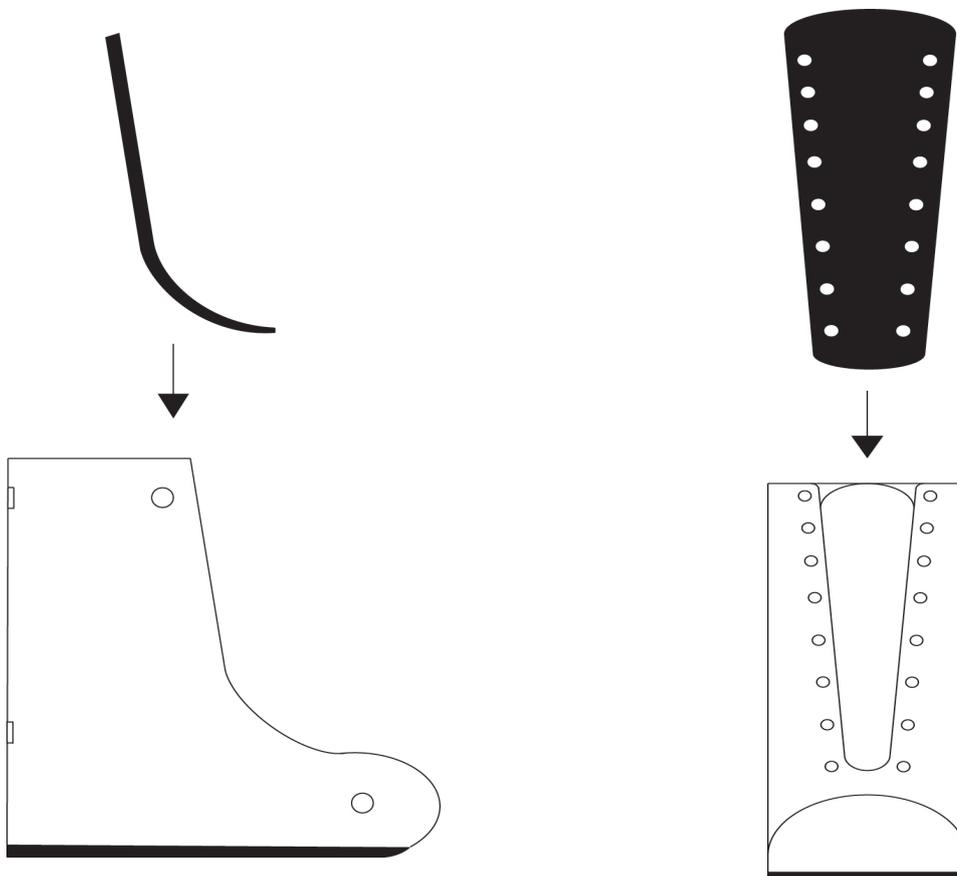


Imagen 303 (Paso 3 hockey hielo)

Imagen 304 (Paso 4 hockey hielo)

Anexos

Se alinea la pieza de la sujeción trasera de la bota, con el agujero que se encuentra en la parte trasera inferior de la bota, y se fija atornillando estas mediante un tornillo de M4 y con ayuda de una llave allen.

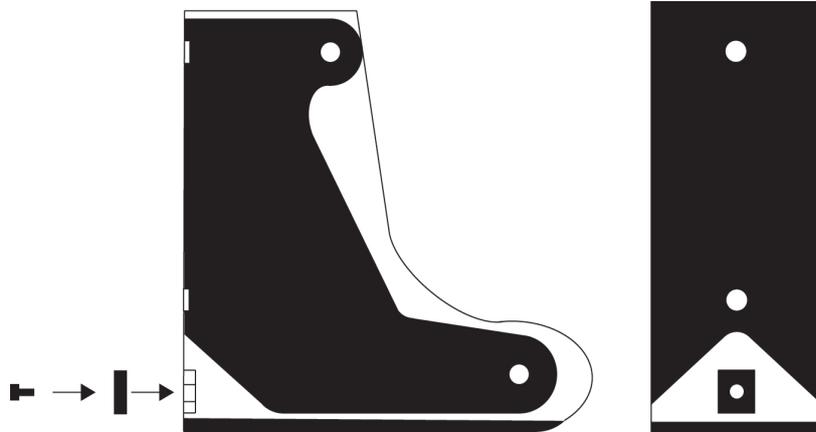


Imagen 305 (Paso 5 hockey hielo)

Consecutivamente se alinea la pieza de la sujeción delantera de la bota, con los agujeros que hay en la suela de la bota, y se sujetan mediante dos tornillos M3 con ayuda de una llave allen.

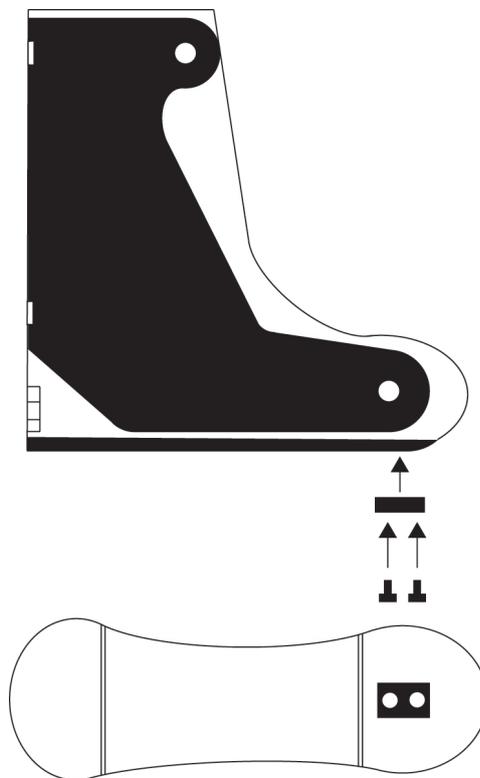


Imagen 306 (Paso 6 hockey hielo)

Anexos

Por otro lado, se alinea los agujeros de la pieza de sujeción trasera de la guía con los agujeros de la parte trasera de la guía y se fija mediante cuatro tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

Posteriormente, se alinean los agujeros de la pieza de sujeción delantera de la guía 1 con los agujeros de la parte delantera de la guía, consecutivamente se pone encima de la pieza 1 la segunda pieza de la sujeción delantera alineando igualmente los agujeros con las demás piezas y se fija todo este conjunto con tres tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

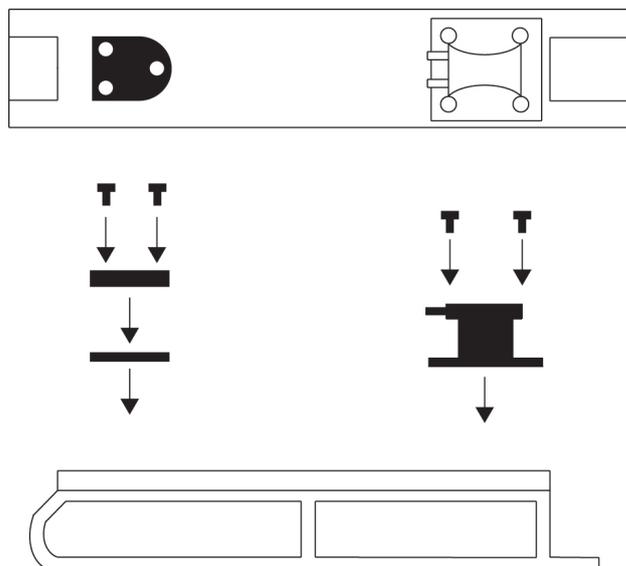


Imagen 307 (Paso 7 hockey hielo)

Cuando se vaya a patinar se alinea la bota con la guía, se inclina hacia delante la bota, introduciendo la fijación delantera de la bota en la fijación trasera deslizando una dentro de la otra y se deja caer el peso con una pequeña fuerza hacia atrás, y cuando se oiga un pequeño chasquido, quiere decir que la sujeción trasera se ha fijado.

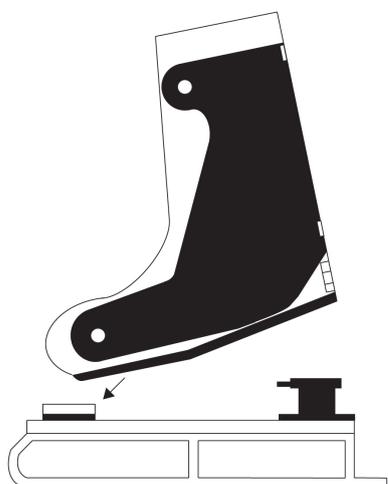


Imagen 308 (Paso 8 hockey hielo)

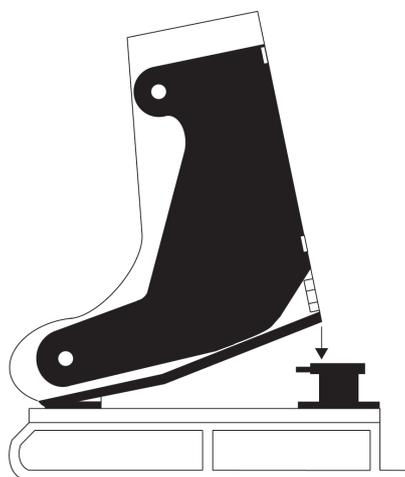


Imagen 309 (Paso 9 hockey hielo)

Anexos

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

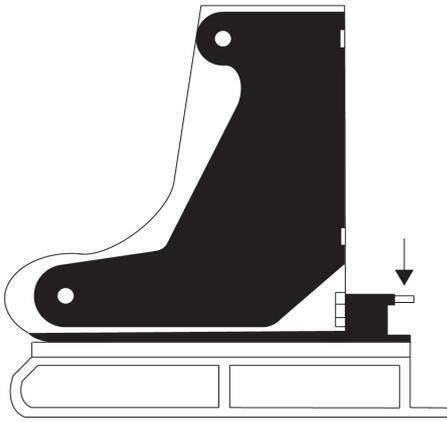


Imagen 310 (Paso 10 hockey hielo)

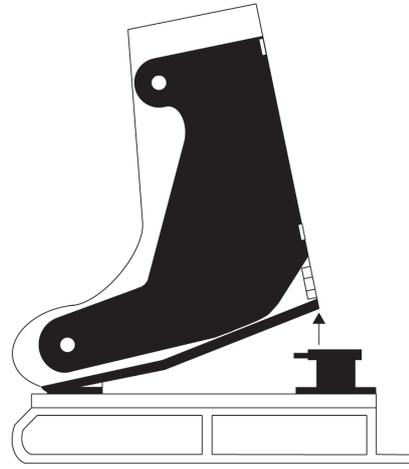


Imagen 311 (Paso 11 hockey hielo)

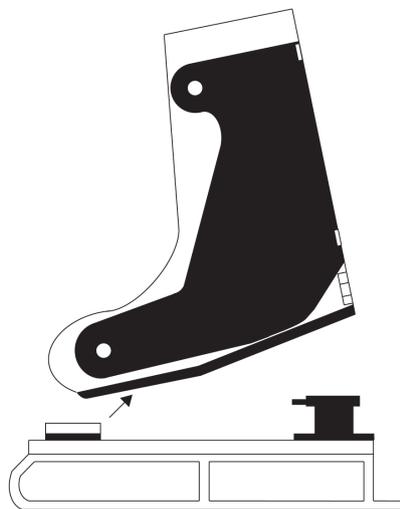


Imagen 312 (Paso 12 hockey hielo)

Mantenimiento

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

Una vez que se tengan todas las piezas separadas:

- Bota: Primero se inspecciona la bota para comprobar que no haya grietas, golpes o rayas, después se puede limpiar con frotando con un paño con agua y jabón; si la bota está con demasiada suciedad se puede lavar a máquina con agua fría; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Fijación delantera: se limpian con un trapo con agua las tres piezas que componen la sujeción, se inspeccionan por si hay algún tipo de daño, después se limpian en un recipiente con agua y jabón y se secan para que no se oxiden.
- Fijación trasera: la pieza que va atornillada en la bota, se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide; por otro lado la pieza que va atornillada en la guía se limpia con un trapo con agua, se seca y se inspecciona por si tiene algún tipo de daño o si se ha aflojado el muelle de pretensión.
- Guía y cuchilla: se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide.
- Caña superior, inferior, complemento trasero y lengüeta: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón; los agujeros se lubricarán con un poco de aceite para que a la hora de que pase un tornillo no oponga demasiada resistencia y se desgasten fácilmente; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le hecha laca para que tenga un buen acabado.

Patín de velocidad sobre hielo

Piezas que componen en patín

1. Bota
2. Guía - cuchilla
3. Caña inferior
4. Tornillos allen M6 x 4
5. Fijación delantera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía 1
 - Pieza guía 2
 - Tornillos allen M3 x 5
6. Fijación trasera:
 - Pieza bota
 - Pieza guía
 - Tornillo allen M3 x 5

Montaje

Primero se pliega de dentro hacia fuera la parte superior de la bota, hasta la curva negra situada a media caña; una vez plegada la bota, se encaja la parte inferior de la caña o complemento 1, con la bota, alineando los agujeros de ambas piezas, y se fijan mediante cuatro tornillos allen de M6, con ayuda de una llave allen.

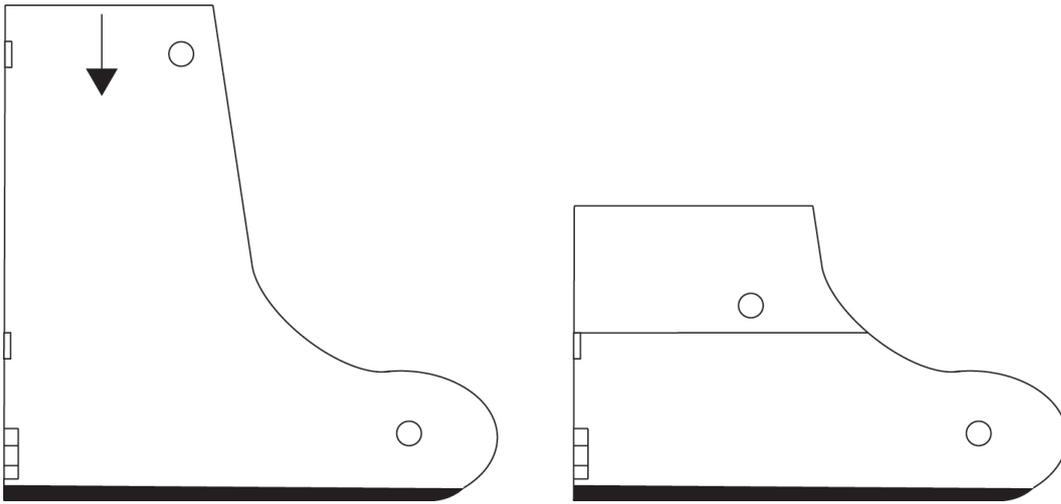


Imagen 313 (Paso 1 velocidad hielo)

Se alinea la pieza de la sujeción trasera de la bota, con el agujero que se encuentra en la parte trasera inferior de la bota, y se fija atornillando estas mediante un tornillo de M4 y con ayuda de una llave allen.

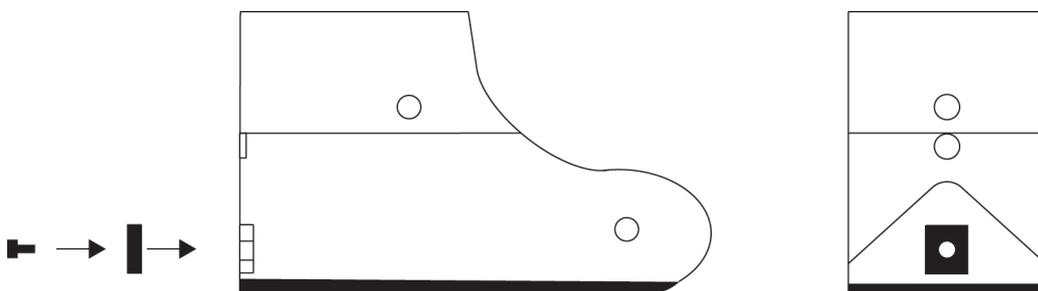


Imagen 314 (Paso 2 velocidad hielo)

Anexos

Consecutivamente se alinea la pieza de la sujeción delantera de la bota, con los agujeros que hay en la suela de la bota, y se sujetan mediante dos tornillos M3 con ayuda de una llave allen.

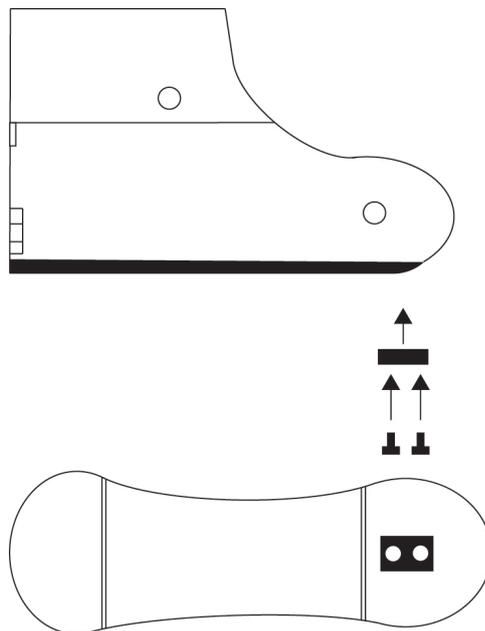


Imagen 315 (Paso 3 velocidad hielo)

Por otro lado, se alinea los agujeros de la pieza de sujeción trasera de la guía con los agujeros de la parte trasera de la guía y se fija mediante cuatro tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

Posteriormente, se alinean los agujeros de la pieza de sujeción delantera de la guía 1 con los agujeros de la parte delantera de la guía, consecutivamente se pone encima de la pieza 1 la segunda pieza de la sujeción delantera alineando igualmente los agujeros con las demás piezas y se fija todo este conjunto con tres tornillos allen de M3 con ayuda de una llave allen.

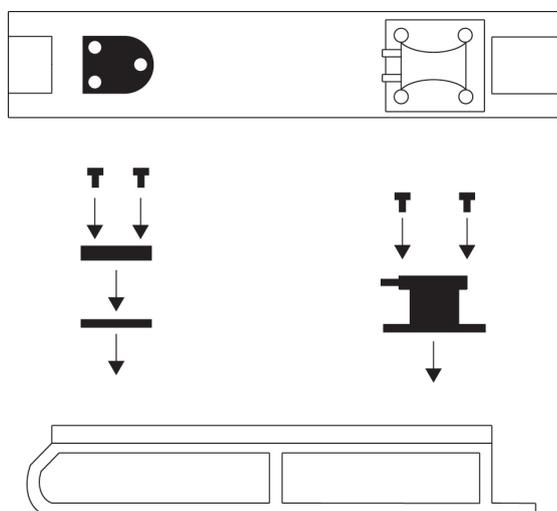


Imagen 316 (Paso 4 velocidad hielo)

Cuando se vaya a patinar se alinea la bota con la guía, se inclina hacia delante la bota, introduciendo la fijación delantera de la bota en la fijación trasera deslizando una dentro de la otra y se deja caer el peso con una pequeña fuerza hacia atrás, y cuando se oiga un pequeño chasquido, quiere decir que la sujeción trasera se ha fijado.

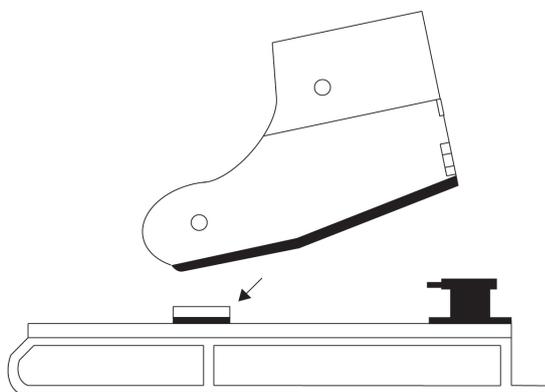


Imagen 317 (Paso 5 velocidad hielo)

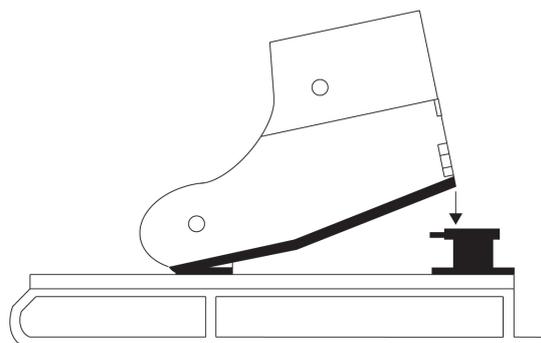


Imagen 318 (Paso 6 velocidad hielo)

Para poder desenganchar la parte superior e inferior del patín, primero se debe desenganchar la sujeción trasera bajando una pequeña palanca que la sujeción posee, los ganchos de esta se retiran y dejan libre la parte trasera de la bota, se inclina un poco la bota hacia arriba y se desliza hacia atrás liberando esta de la sujeción delantera.

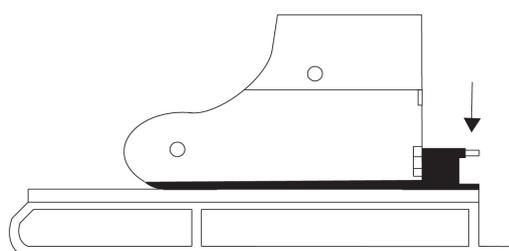


Imagen 319 (Paso 7 velocidad hielo)

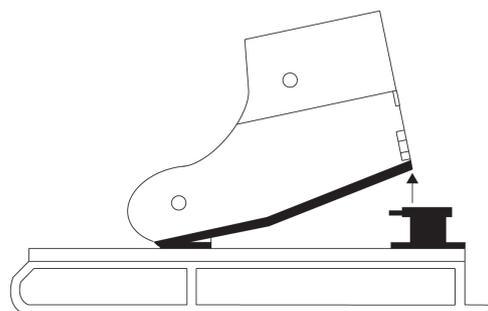


Imagen 320 (Paso 8 velocidad hielo)

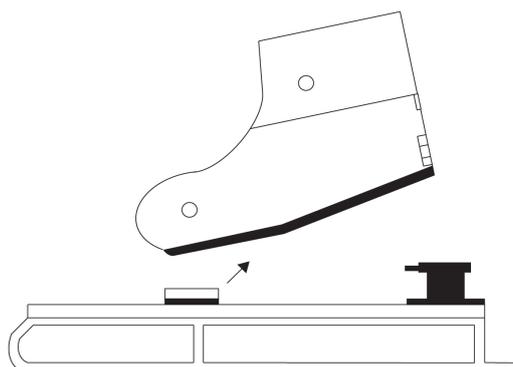


Imagen 321 (Paso 9 velocidad hielo)

Mantenimiento

Para que el producto esté en buenas condiciones es bueno hacer un pequeño mantenimiento de las diferentes piezas, para ello hay que desmontar el patín, siguiendo los mismos pasos que se han dado en el montaje pero de forma inversa.

Se recomienda que este proceso se haga semanalmente ya que ciertas piezas están sometidas a condiciones y fuerzas elevadas.

Una vez que se tengan todas las piezas separadas:

- Bota: Primero se inspecciona la bota para comprobar que no haya grietas, golpes o rayas, después se puede limpiar con frotando con un paño con agua y jabón; si la bota está con demasiada suciedad se puede lavar a máquina con agua fría; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.
- Guía y cuchilla: se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide.
- Fijación delantera: se limpian con un trapo con agua las tres piezas que componen la sujeción, se inspeccionan por si hay algún tipo de daño, después se limpian en un recipiente con agua y jabón y se secan para que no se oxiden.
- Fijación trasera: la pieza que va atornillada en la bota, se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide; por otro lado la pieza que va atornillada en la guía se limpia con un trapo con agua, se seca y se inspecciona por si tiene algún tipo de daño o si se ha aflojado el muelle de pretensión.

3. Planos

Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario

5. Planos (vol. 2)

Autor/a: Elena Espila Benito

Tutor/a: María José Belles

Universidad Jaume I

Febrero 2019

Indice

3.1 Prólogo	116
3.2 Planos de fabricación	118 - 127
1. Ensamblaje	118
2. Ensamblaje fijación delantera	119
3. Bota	120
4. Complemento 1	121
5. Complemento 2	122
6. Complemento 3	123
7. Guía	124
8. Fijación delantera guía 1	125
9. Fijación delantera guía 2	126
10. Fijación delantera bota	127
3.3 Planos de patronaje	128 - 133
1. Plano de detalles	128
2. Plano 1	129
3. Plano 2	130
4. Plano 3	131
5. Plano 4	132
6. Plano 5	133

3.1 Prólogo

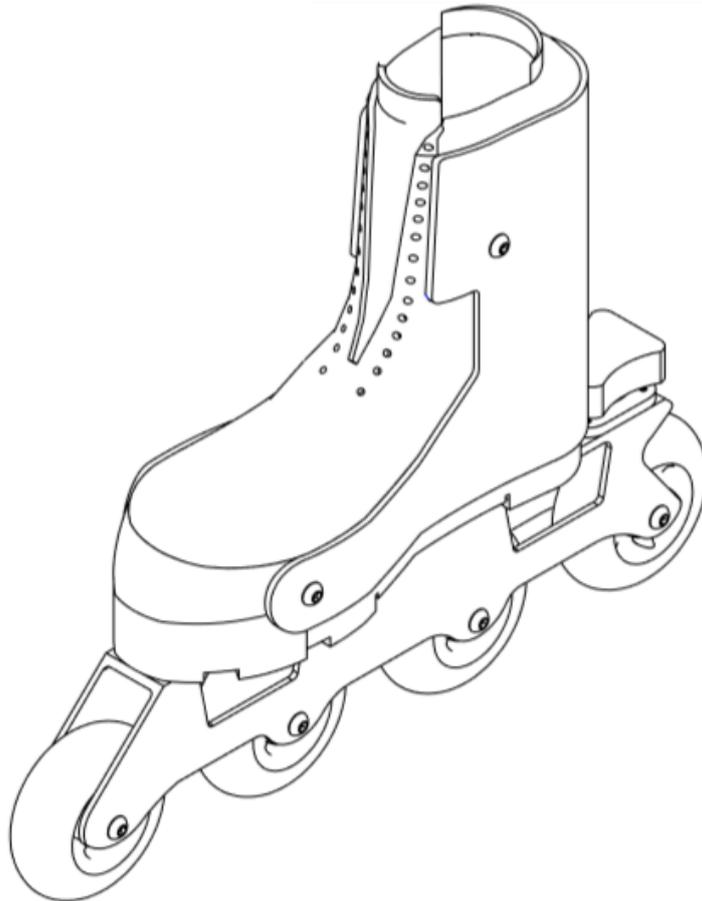
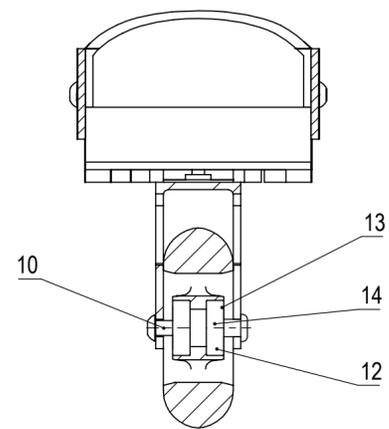


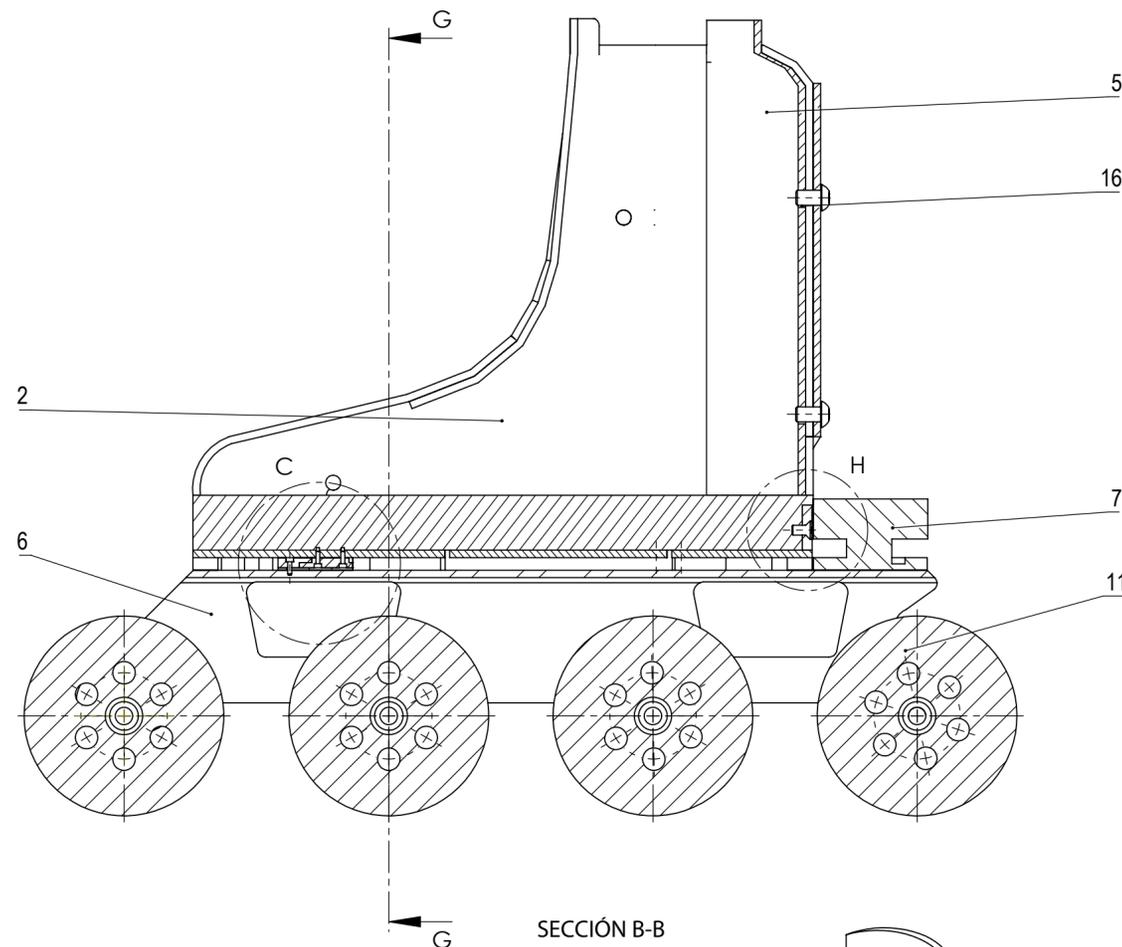
Imagen 322 (Ensamblaje diseño final)

En este punto se pueden ver tanto los planos de fabricación del producto como los planos de patronaje.

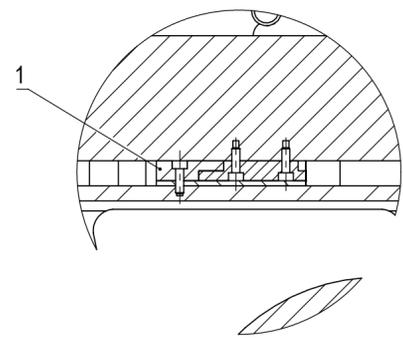
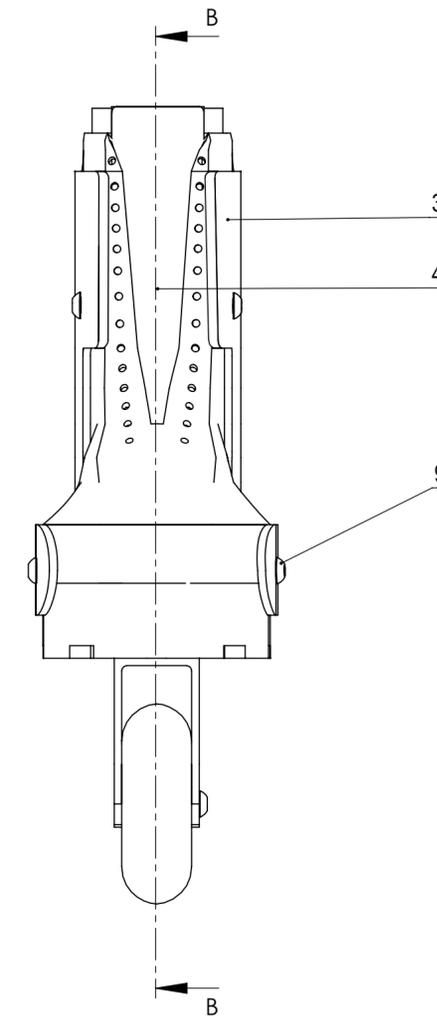
La guía escogida es una dentro de las diferentes modalidades de patín, se ha escogido la de fitness ya que es el tipo de patinaje más común entre los patinadores y por la que se empieza a patinar.



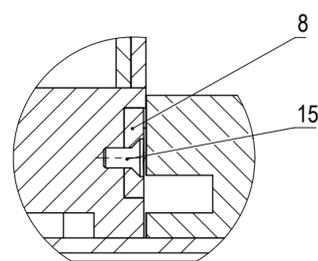
SECCIÓN G-G



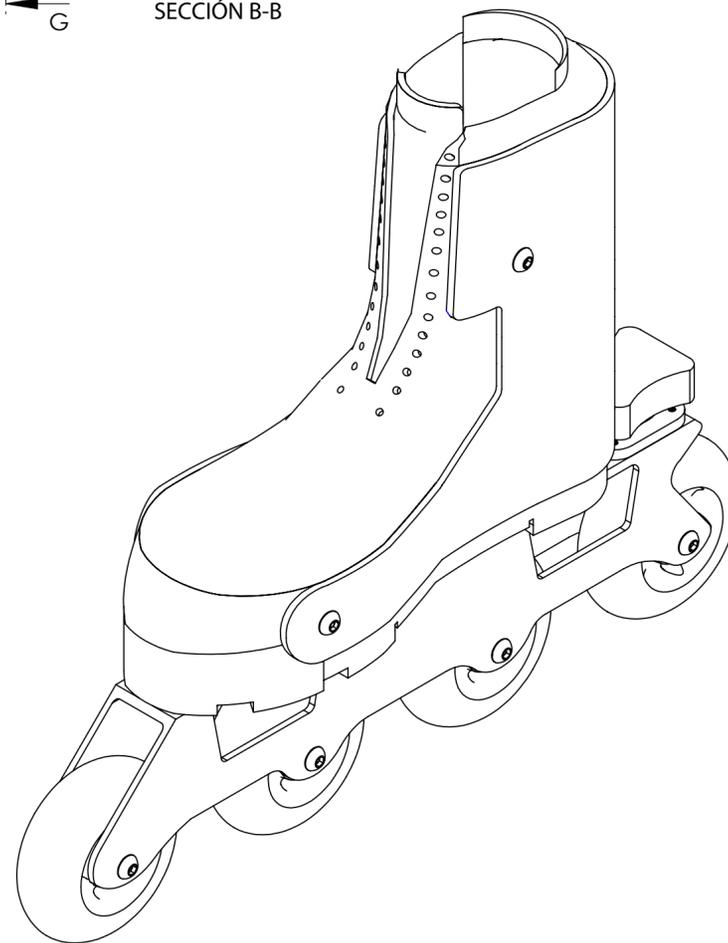
SECCIÓN B-B



C. Fijación delantera
Escala 1 : 1



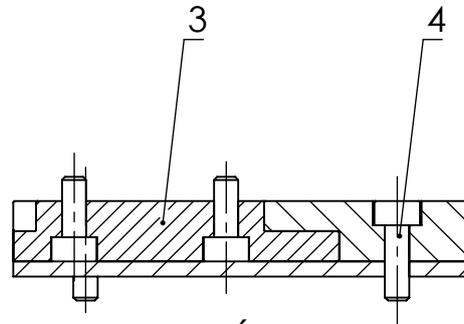
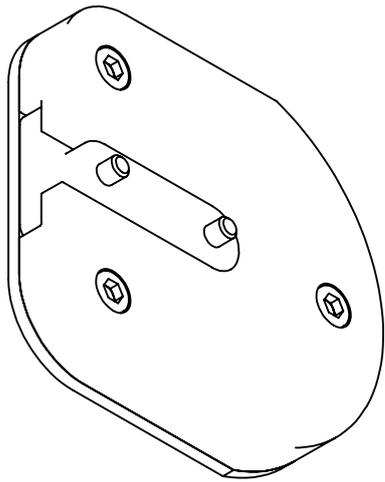
H. Fijación trasera
Escala 1 : 1



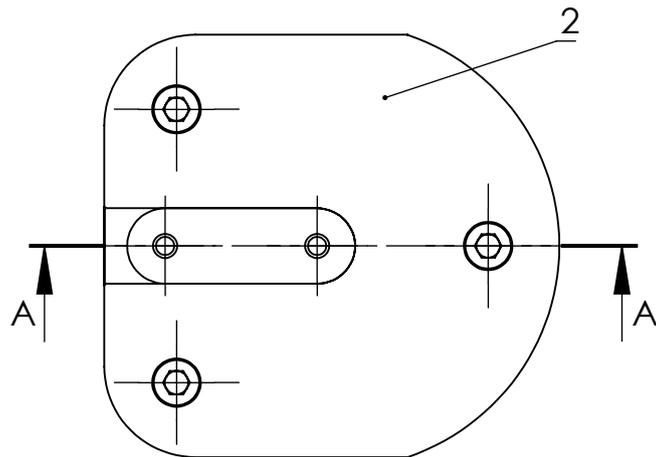
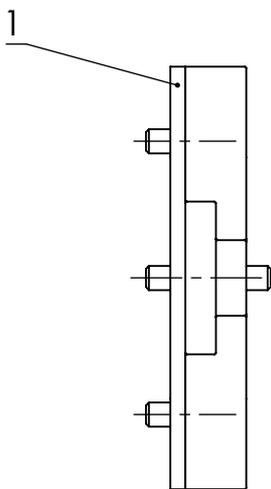
16	Tuerca ciega remachable M6	06		Acero inox 304
15	Tornillo M4	01		Acero inox 304
14	Fijador	04		Acero inox 304
13	Separador	08		Acero inox 304
12	Rodamiento	04		Acero
11	Rueda	04		Poliuretano
10	Tornillo pasante	04		Acero inox 304
09	Tornillo M6	06		Acero inox 304
08	Fijación tech bota	01		Aluminio 7075
07	Fijación tech guía	01		Aluminio 7075
06	Guía	01	07	Aluminio 7075
05	Complemento 3	01	06	PU + f. carbono
04	Complemento 2	01	05	PU + f. carbono
03	Complemento 1	01	04	PU + f. carbono
02	Bota	01	03	PU + f. carbono + TPU + cuero sintético
01	Ensamblaje fijación delantera	01	02	Acero inox 304
Marca	Denominación	Cantidad	Nº de plano	Material

Título de proyecto: **Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario**

Observaciones:	Título: Ensamblaje	Nº Plano: 01
Escala: 1:2	Unidades: mm	Nº Hoja: 1/10
	 Universitat Jaume I	Creado por: Elena Espila Benito Dirigido por: María Josefa Bellés
		Fecha de edición: 13/11/2018 Idioma: es



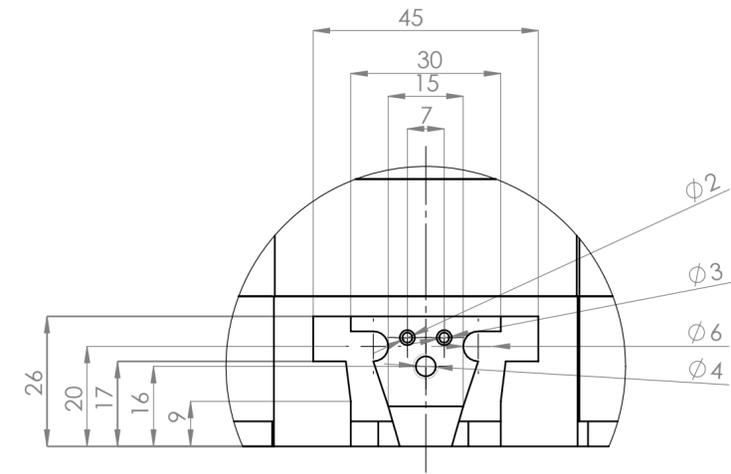
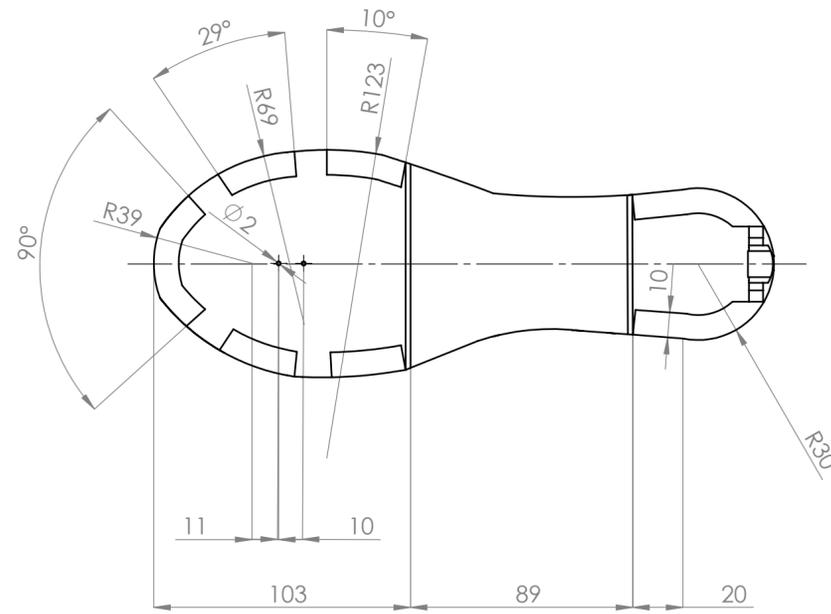
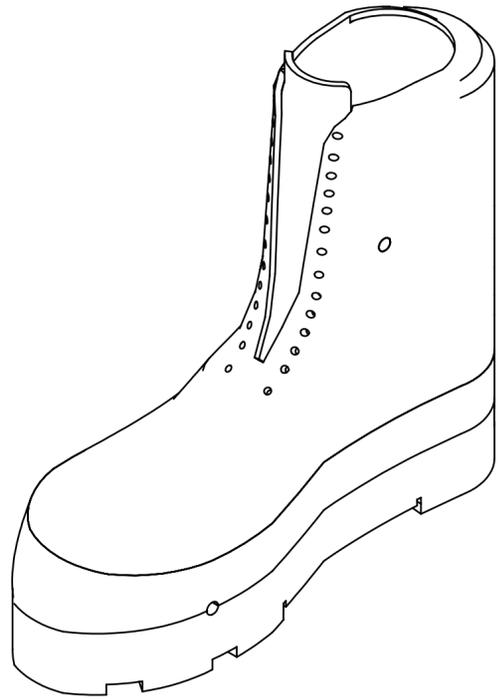
SECCIÓN A-A
ESCALA 2 : 1



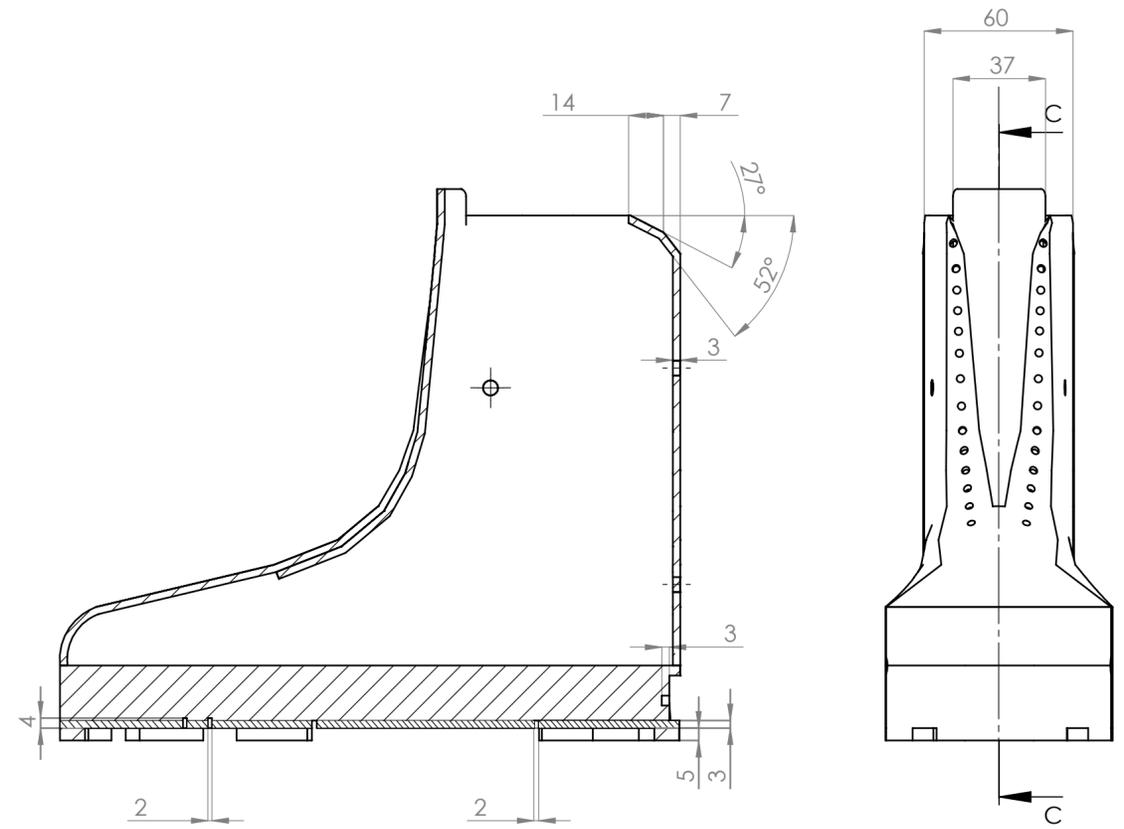
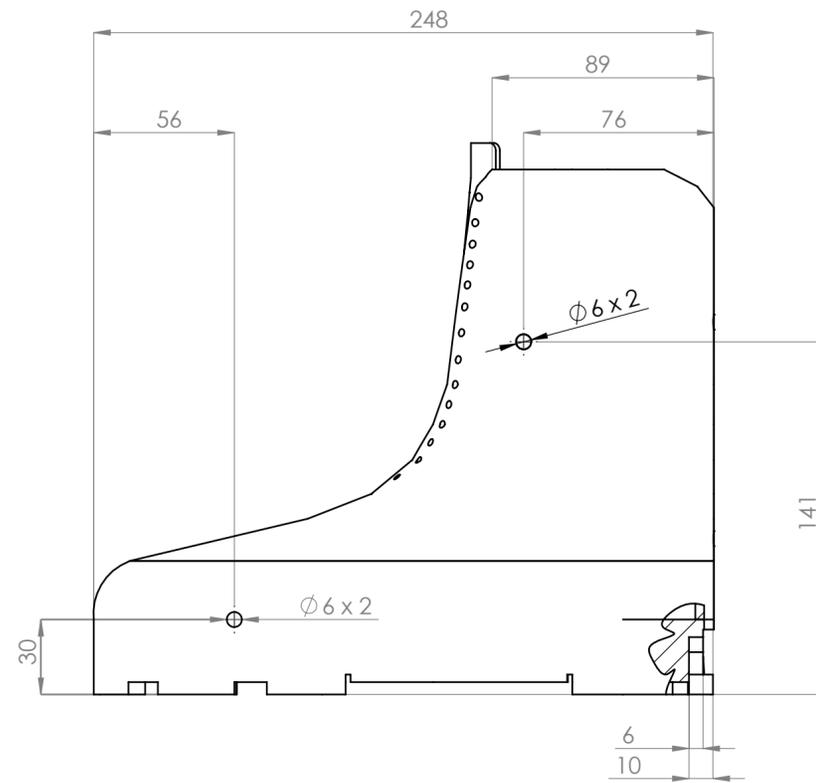
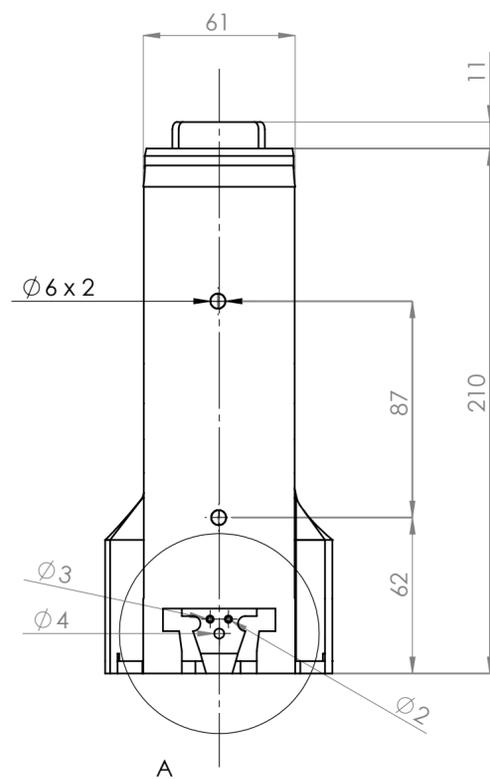
04	Tornillo M3	05		Acero inox. 304
03	Fijación delantera bota	01	10	Acero inox. 304
02	Fijación delantera guía 2	01	09	Acero inox. 304
01	Fijación delantera guía 1	01	08	Acero inox. 304
Marca	Denominación	Cantidad	Nº de plano	Acero inox. 304

Título de proyecto: **Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario**

Observaciones:	Título: Ensamblaje fijación delantera		Nº Plano: 02
Escala: 2:1	Unidades: mm	 Universitat Jaume I	Nº Hoja: 2/10
		Creado por: Elena Espila Benito Dirigido por: María Josefa Bellés	Fecha de edición: 13/11/2018
			Idioma: es

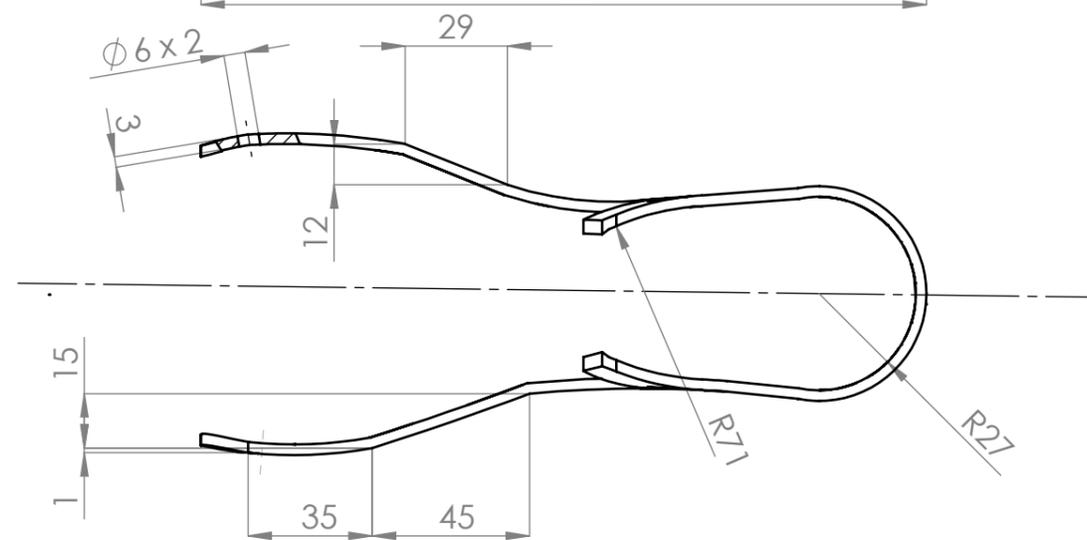
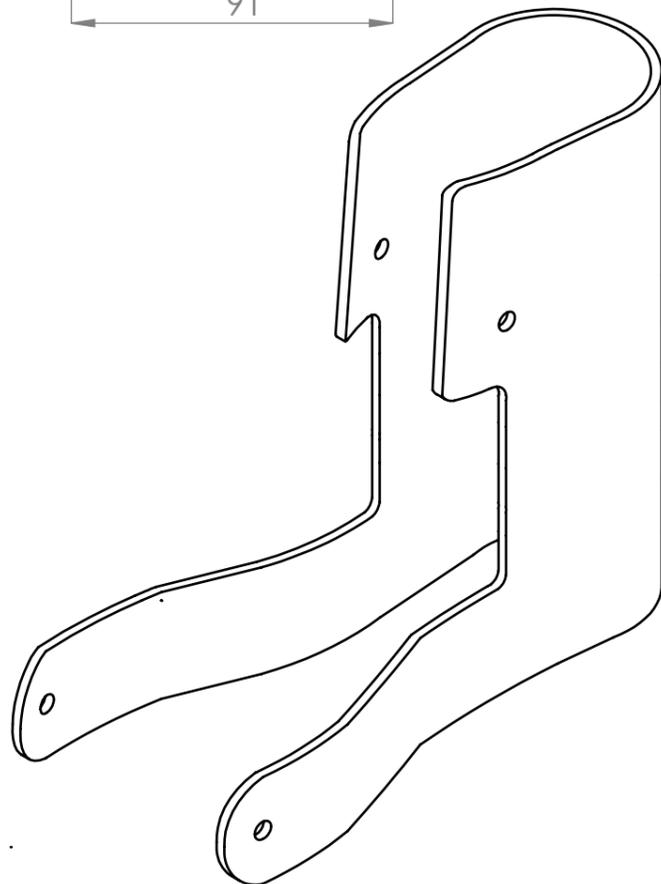
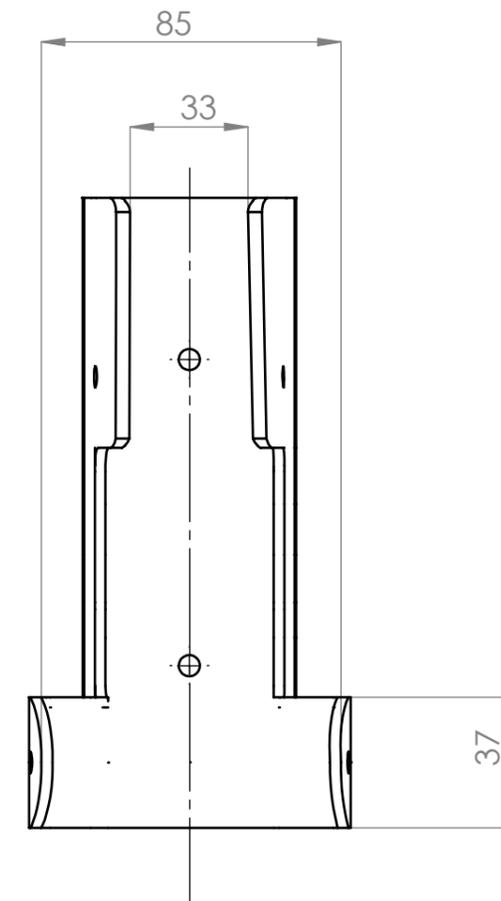
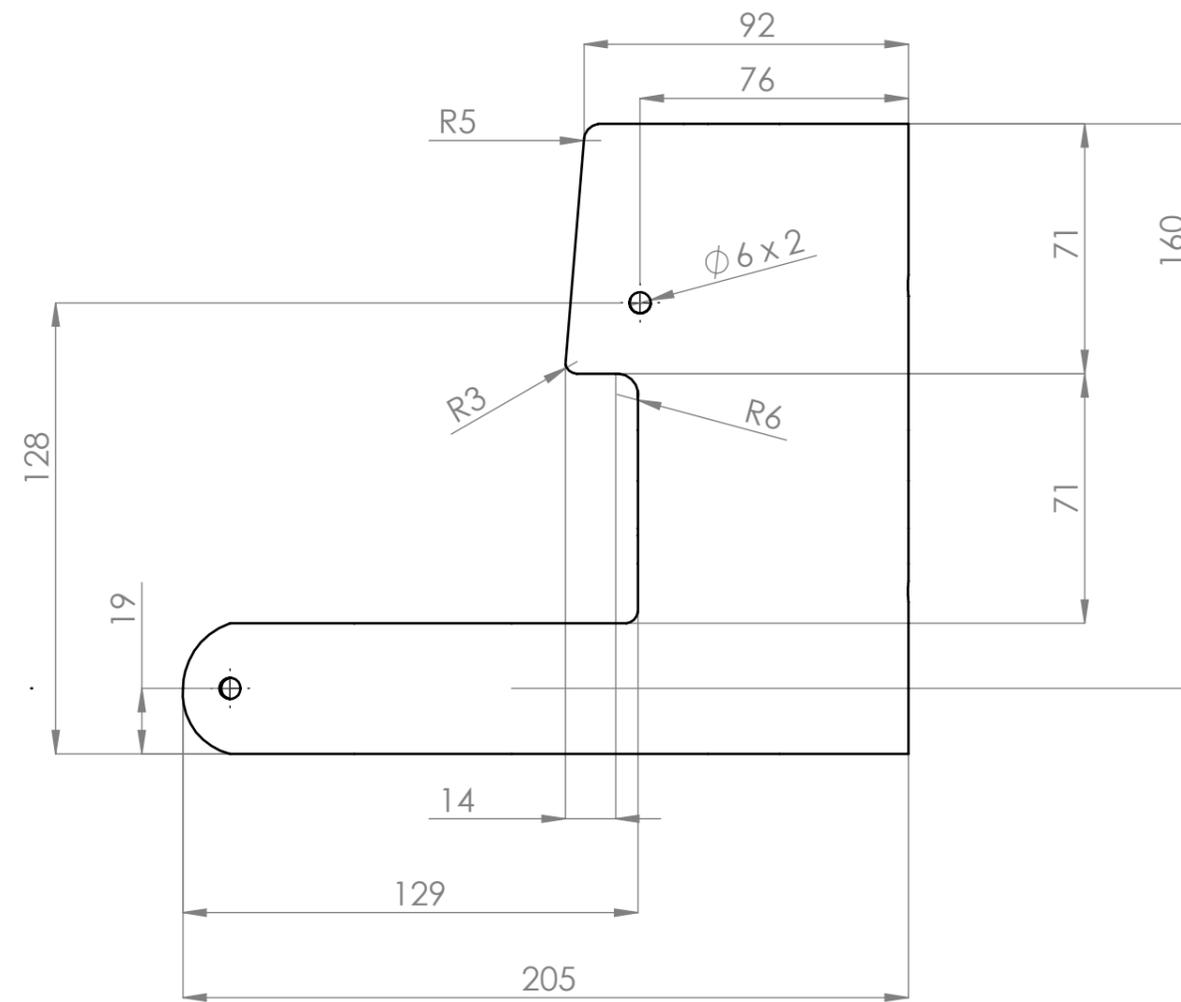
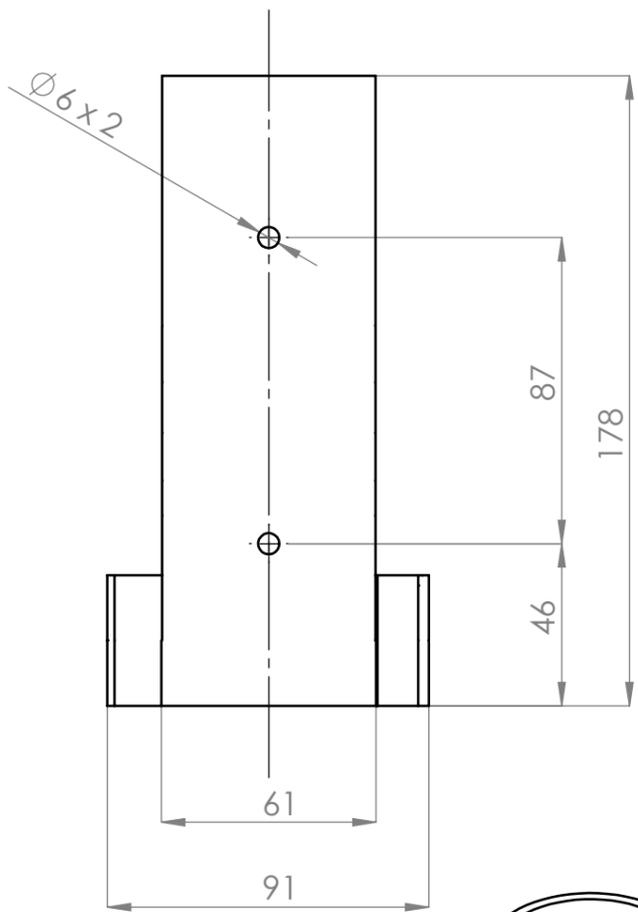


A. Parte trasera Escala 1:1

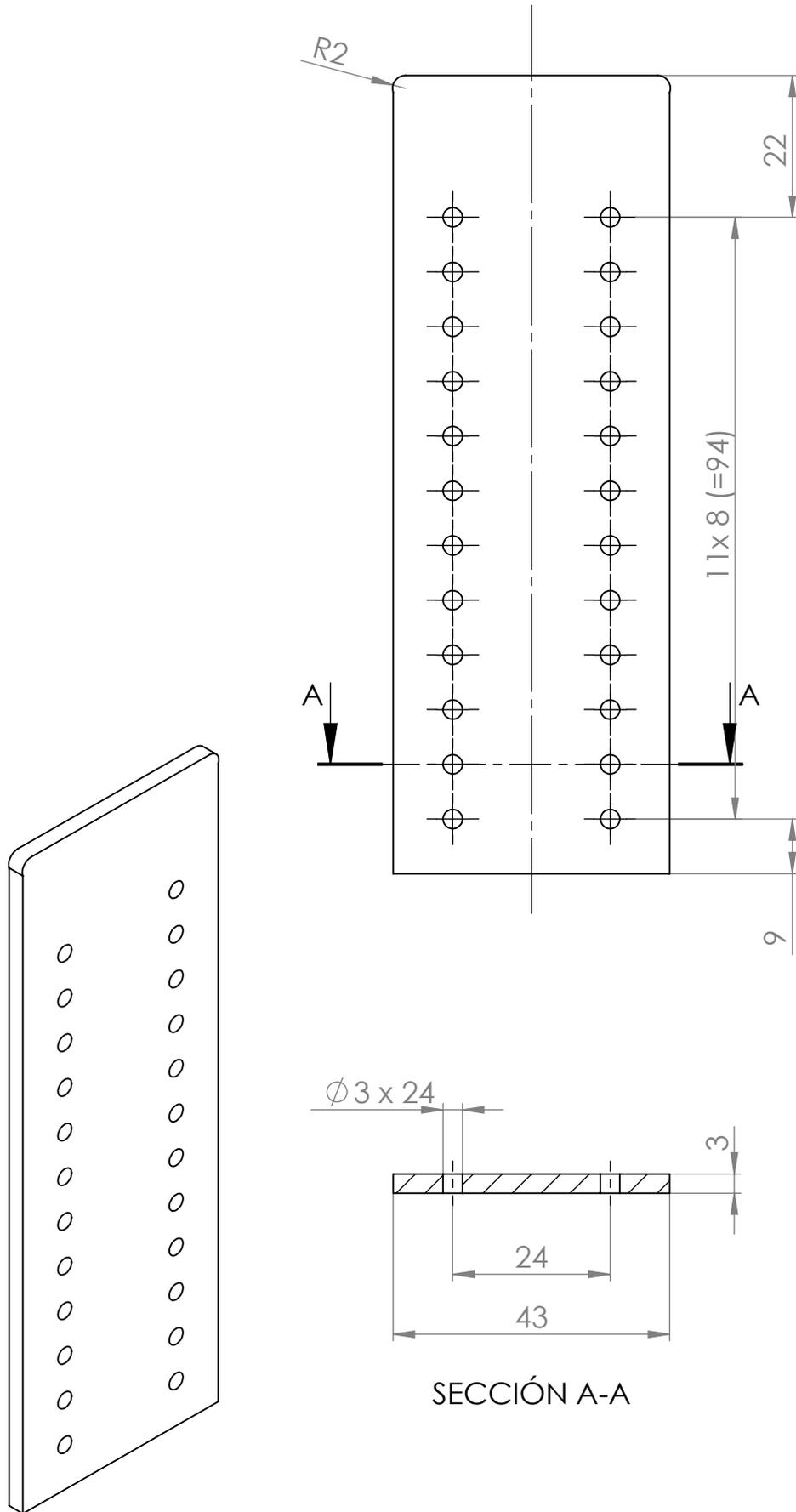


SECCIÓN C-C

Título de proyecto:		Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario		
Observaciones:	Título:	Bota		Nº Plano: 03
Escala:	Unidades: mm	Universitat Jaume I	Creado por: Elena Espila Benito	Nº Hoja: 3/10
1:2			Dirigido por: María Josefa Bellés	Fecha de edición: 13/11/2018
				Idioma: es

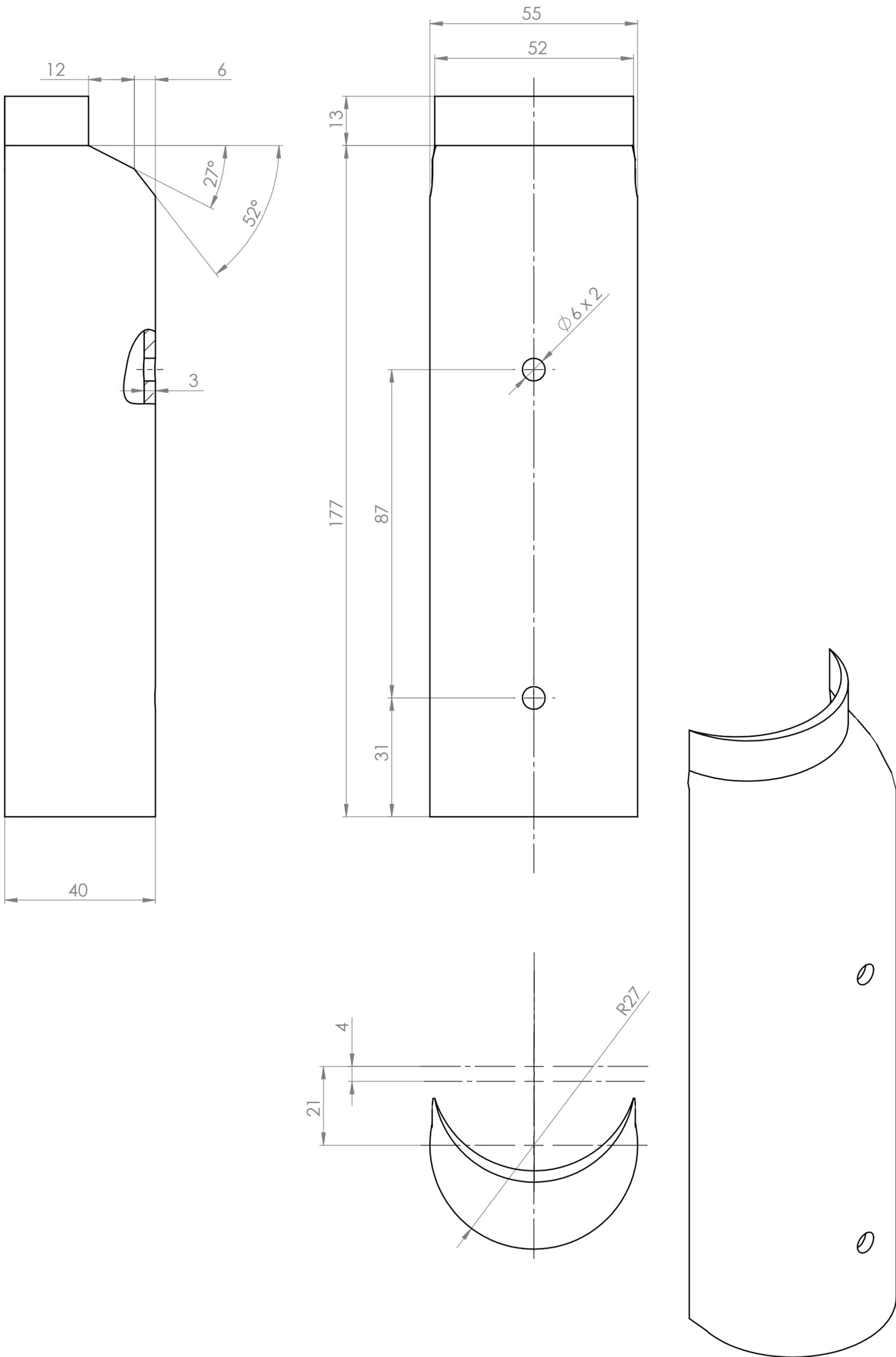


Título de proyecto:		Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario		Nº Plano: 04
Observaciones:		Título: Complemento 1		Nº Hoja: 4/10
Escala:	Unidades: mm	Universitat Jaume I	Creado por: Elena Espila Benito	Fecha de edición: 13/11/2018
1:2			Dirigido por: María Josefa Bellés	Idioma: es

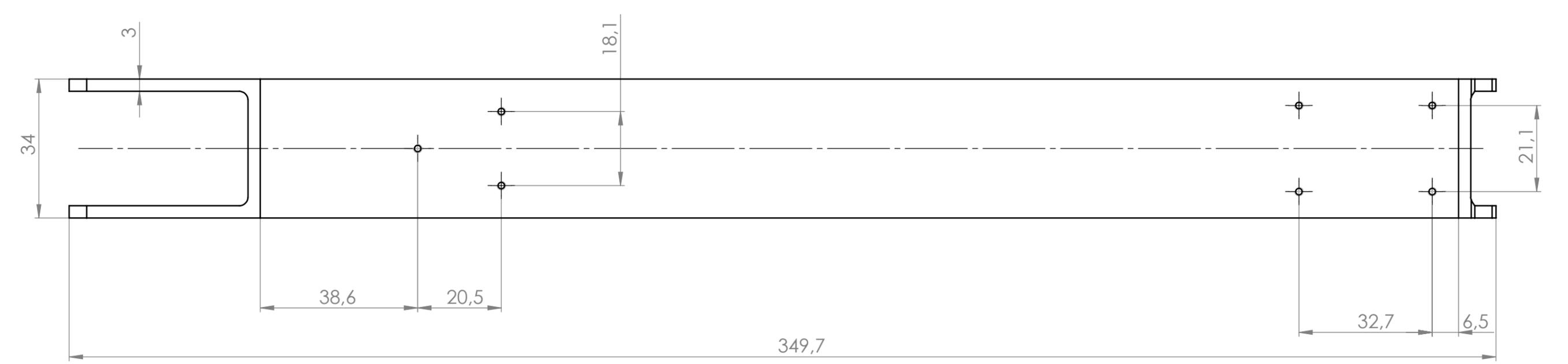
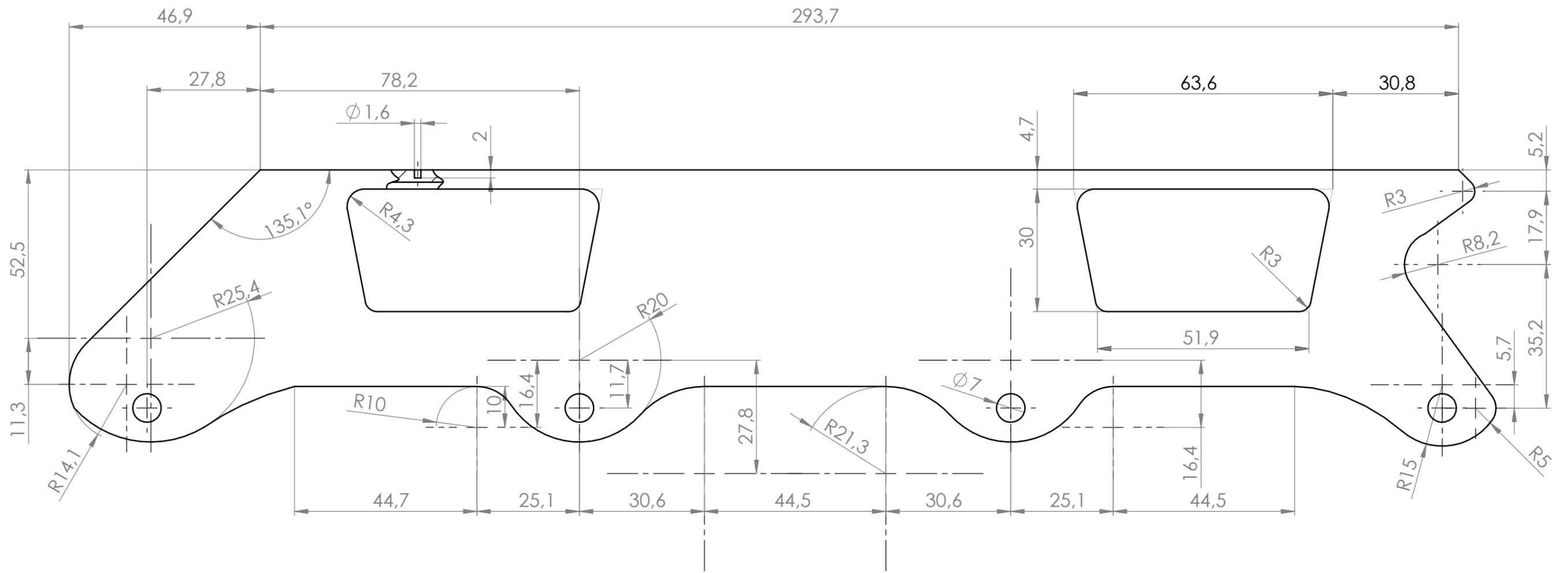


Título de proyecto: **Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario**

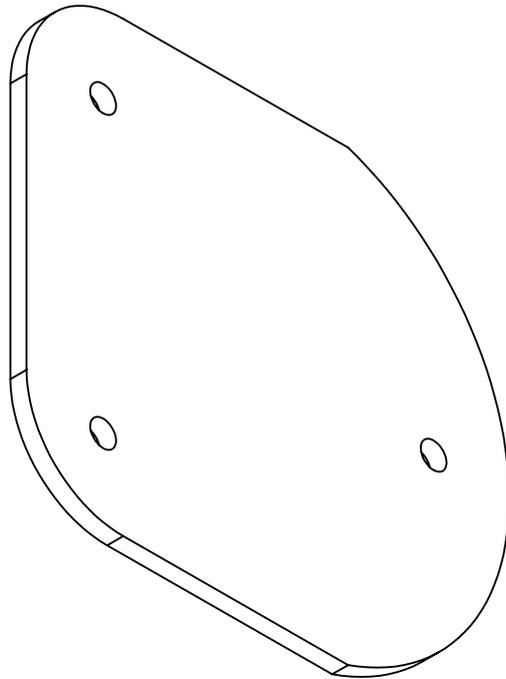
Observaciones:		Título: Complemento 2		Nº Plano: 05
Escala: 1:1	Unidades: mm	 Universitat Jaume I	Creado por: Elena Espila Benito	Nº Hoja: 5/10
			Dirigido por: María Josefa Bellés	Fecha de edición: 13/11/2018
				Idioma: es



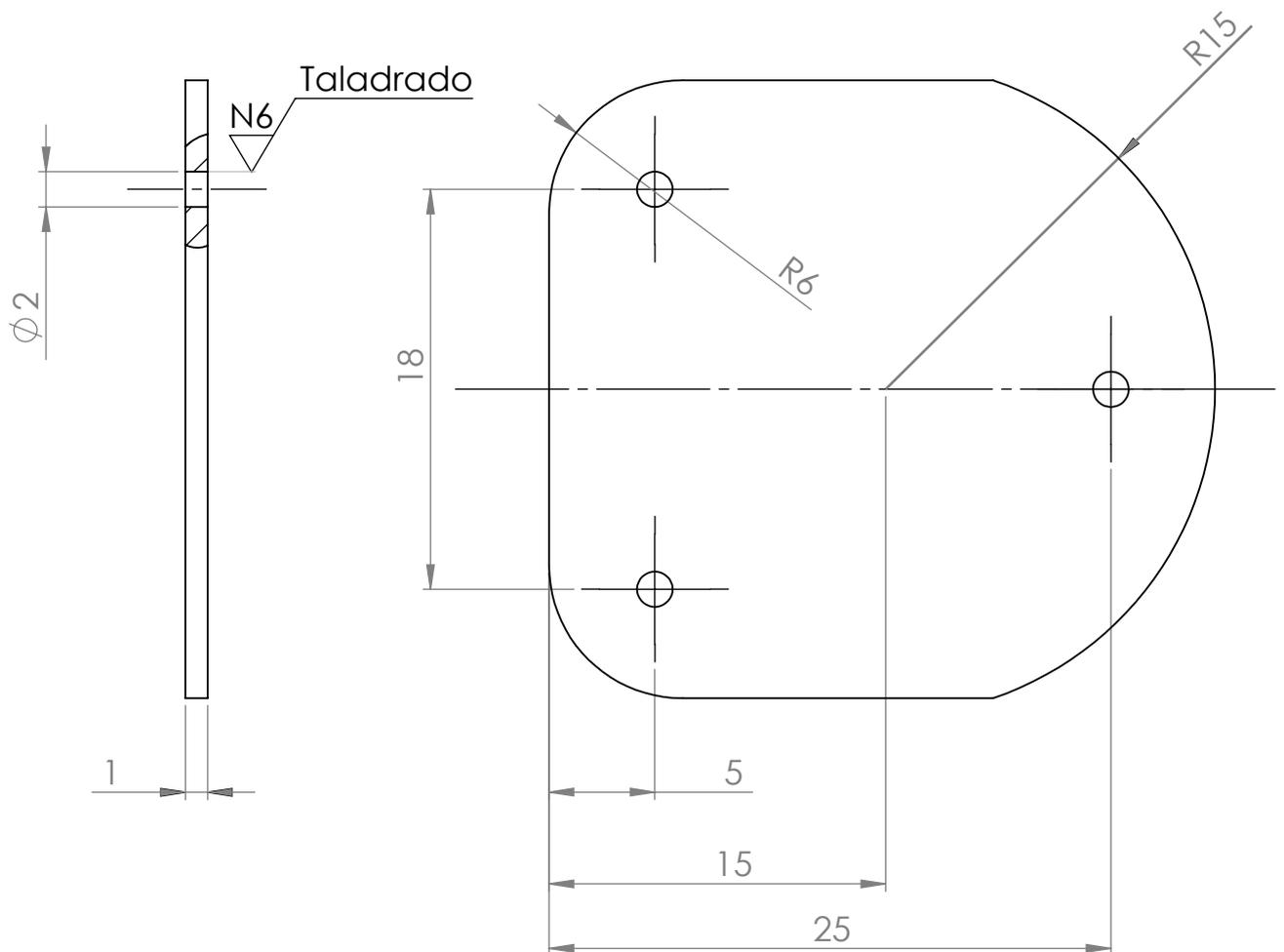
Título de proyecto:		Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario	
Observaciones:	Título:	Complemento 3	
Escala:	Unidades: mm	Universitat Jaume I	Nº Plano: 06
1:1		Creado por: Elena Espila Benito	Nº Hoja: 6/10
		Dirigido por: María Josefa Bellés	Fecha de edición: 13/11/2018
			Idioma: es



Observaciones:		Título: Guía		Nº Plano: 07
Escala: 1:1	Unidades: mm	 Universitat Jaume I	Creado por: Elena Espila Benito	Nº Hoja: 7/10
			Dirigido por: María Josefa Bellés	Fecha de edición: 13/11/2018
				Idioma: es

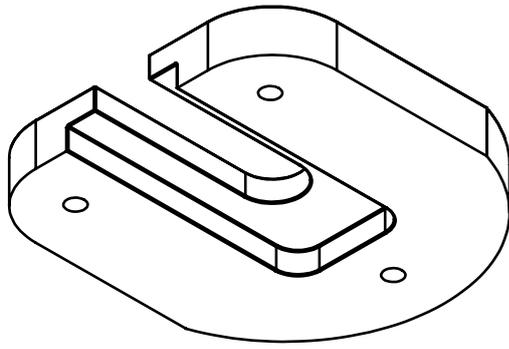


8 ∇ N4 Fresado frontal

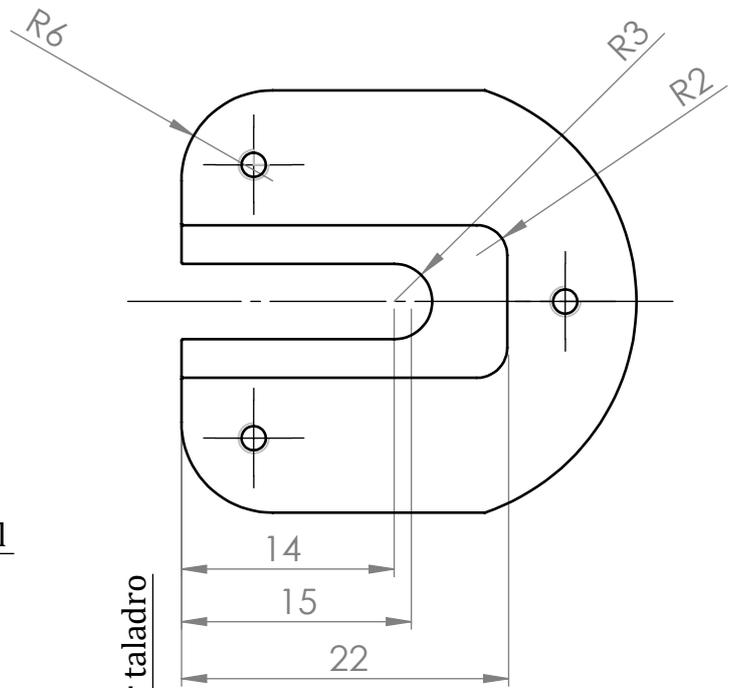
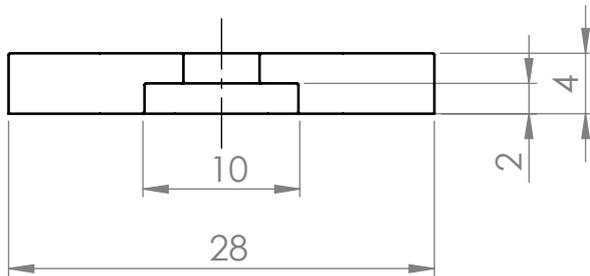


Título de proyecto: **Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario**

Observaciones:	Título: Fijación delantera guía 1		Nº Plano: 08/
Escala: 3:1	Unidades: mm	 Universitat Jaume I	Nº Hoja: 8/10
		Creado por: Elena Espila Benito Dirigido por: María Josefa Bellés	Fecha de edición: 13/11/2018
			Idioma: es

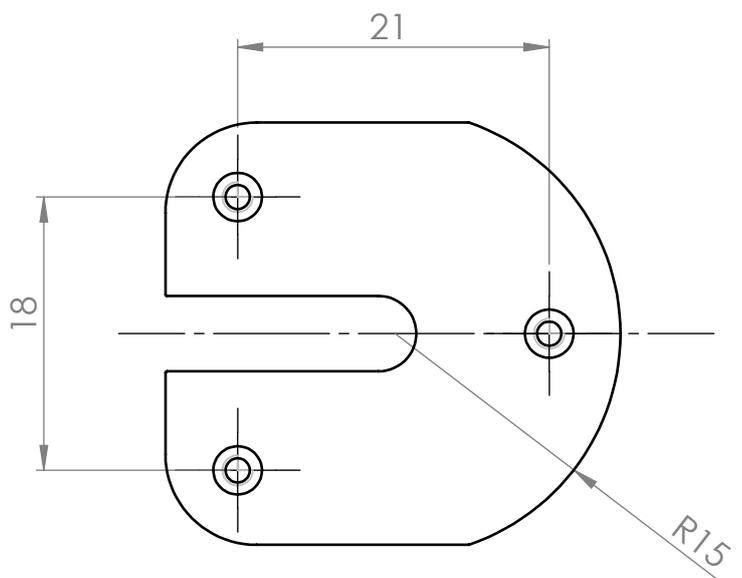
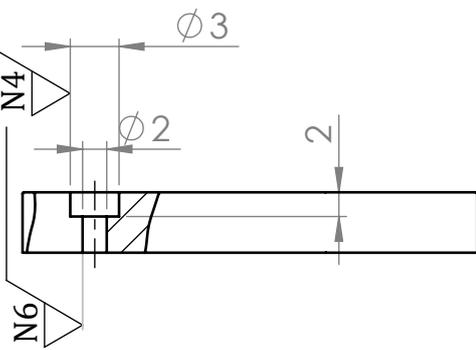


9 ∇ N4 Fresado frontal



Ensanchar taladro

Taladrado



Título de proyecto:

Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario

Observaciones:

Título:

Fijación delantera guía 2

Nº Plano: 09

Nº Hoja: 9/10

Escala:

2:1

Unidades: mm



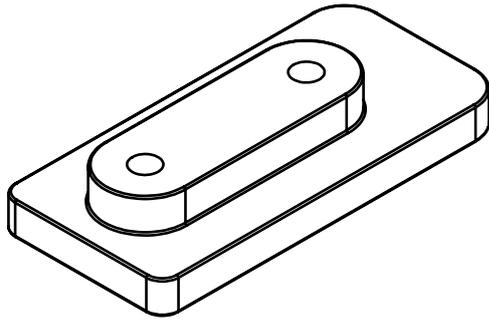
Universitat
Jaume I

Creado por: Elena Espila Benito

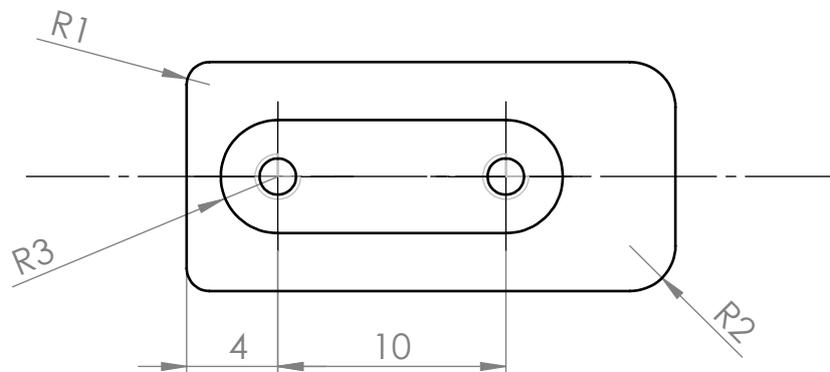
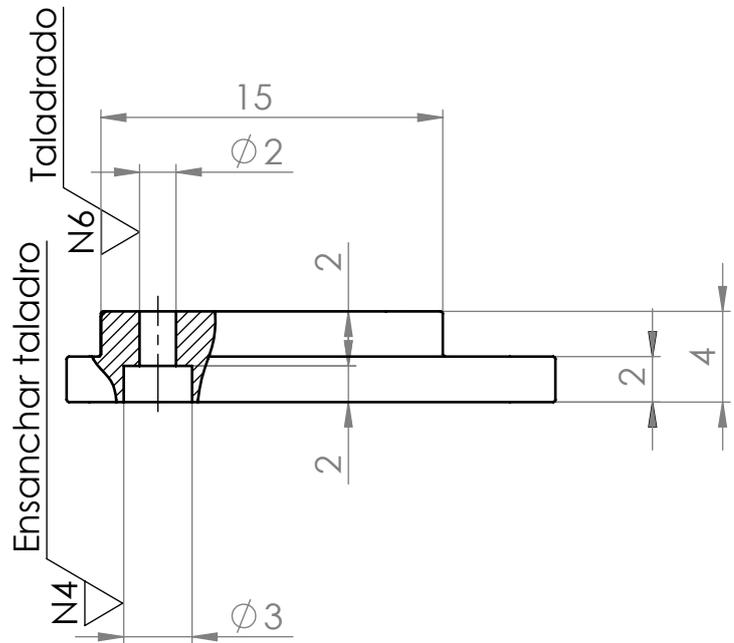
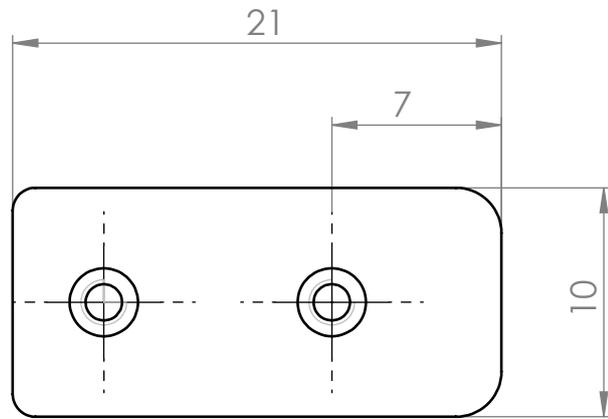
Dirigido por: María Josefa Bellés

Fecha de edición: 13/11/2018

Idioma: es



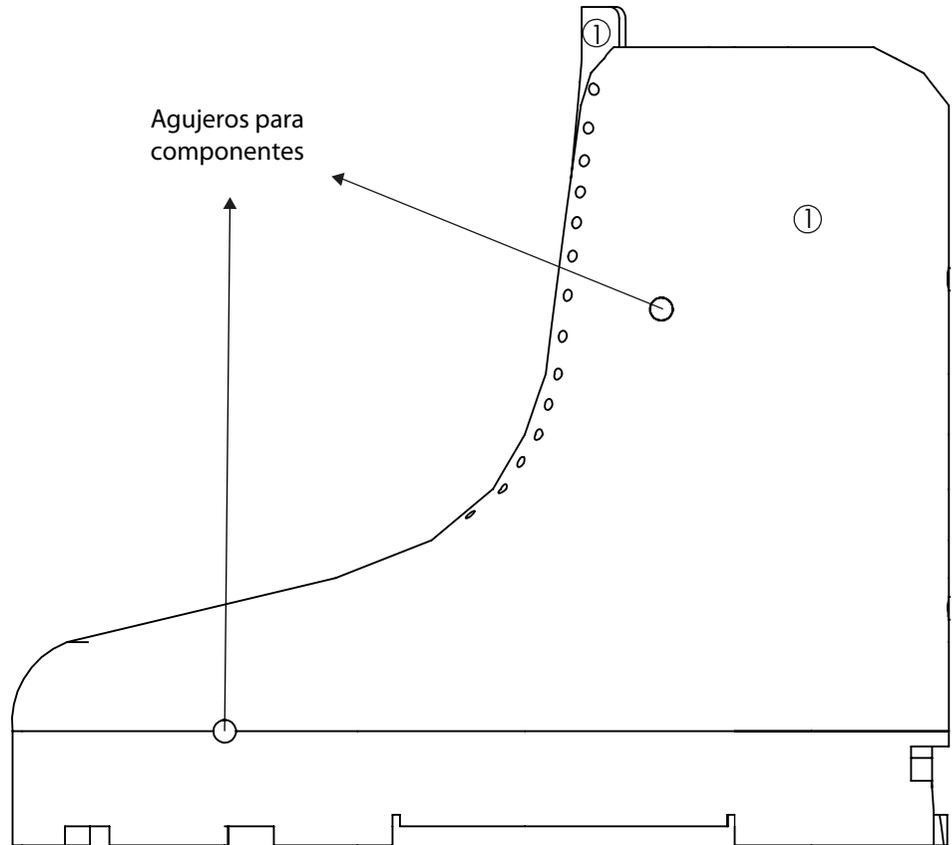
10 ∇ N4 Fresado frontal



Título de proyecto: **Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario**

Observaciones:	Título: Fijación delantera bota	Nº Plano: 10
Escala: 3:1	Unidades: mm	Nº Hoja: 10/10
	 Universitat Jaume I	Fecha de edición: 13/11/2018
	Creado por: Elena Espila Benito Dirigido por: María Josefa Bellés	Idioma: es

Modelo 0001	Horma 0001	Piso Free-style	Pespunte Hilo fino	Temporada INV2019	Nº 37
----------------	---------------	--------------------	-----------------------	----------------------	----------

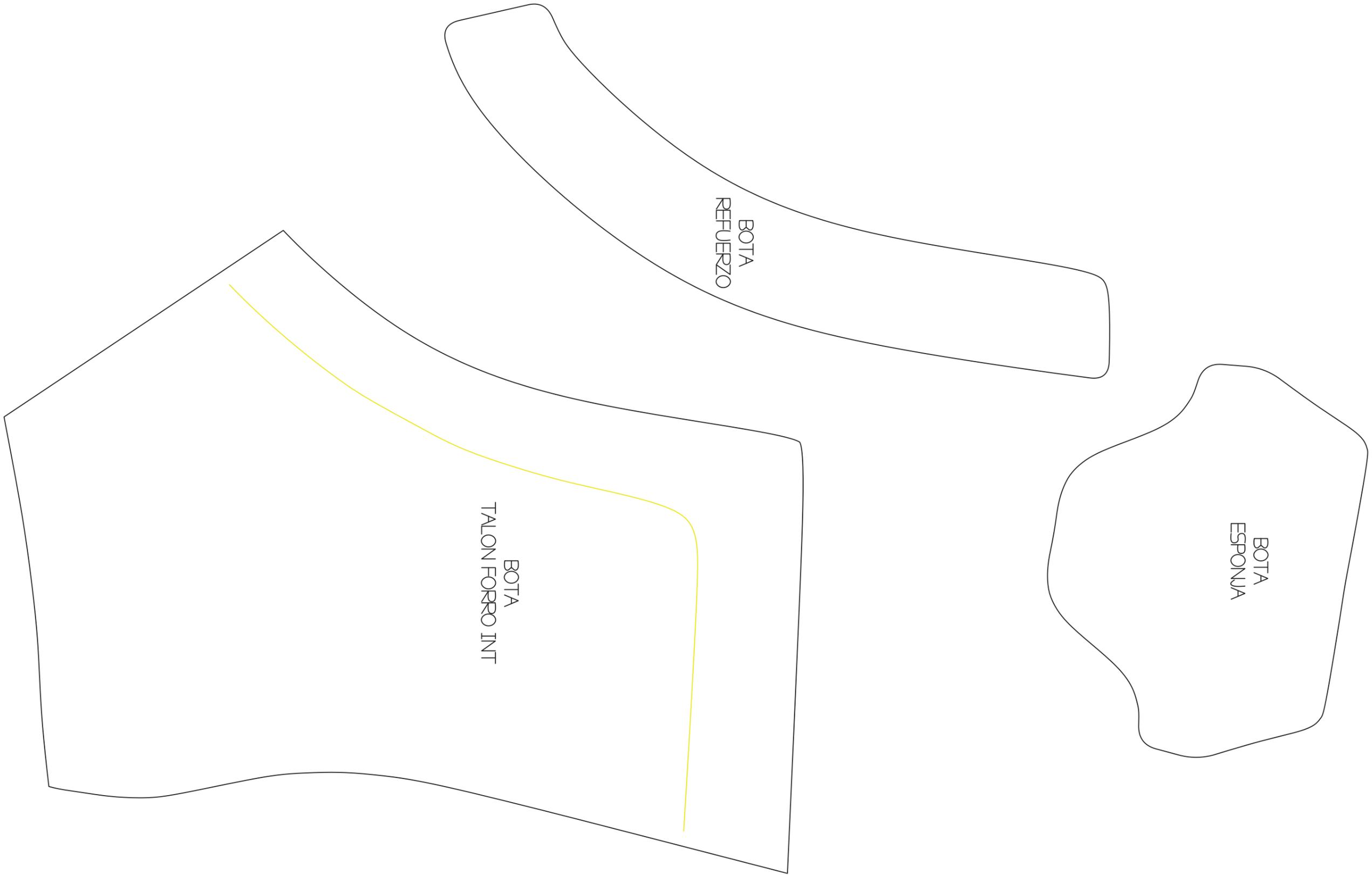


Cortado	Cantidad
Forro externo: Cuero de PU	0,17
Forro interno: Espuma de PU	0,08

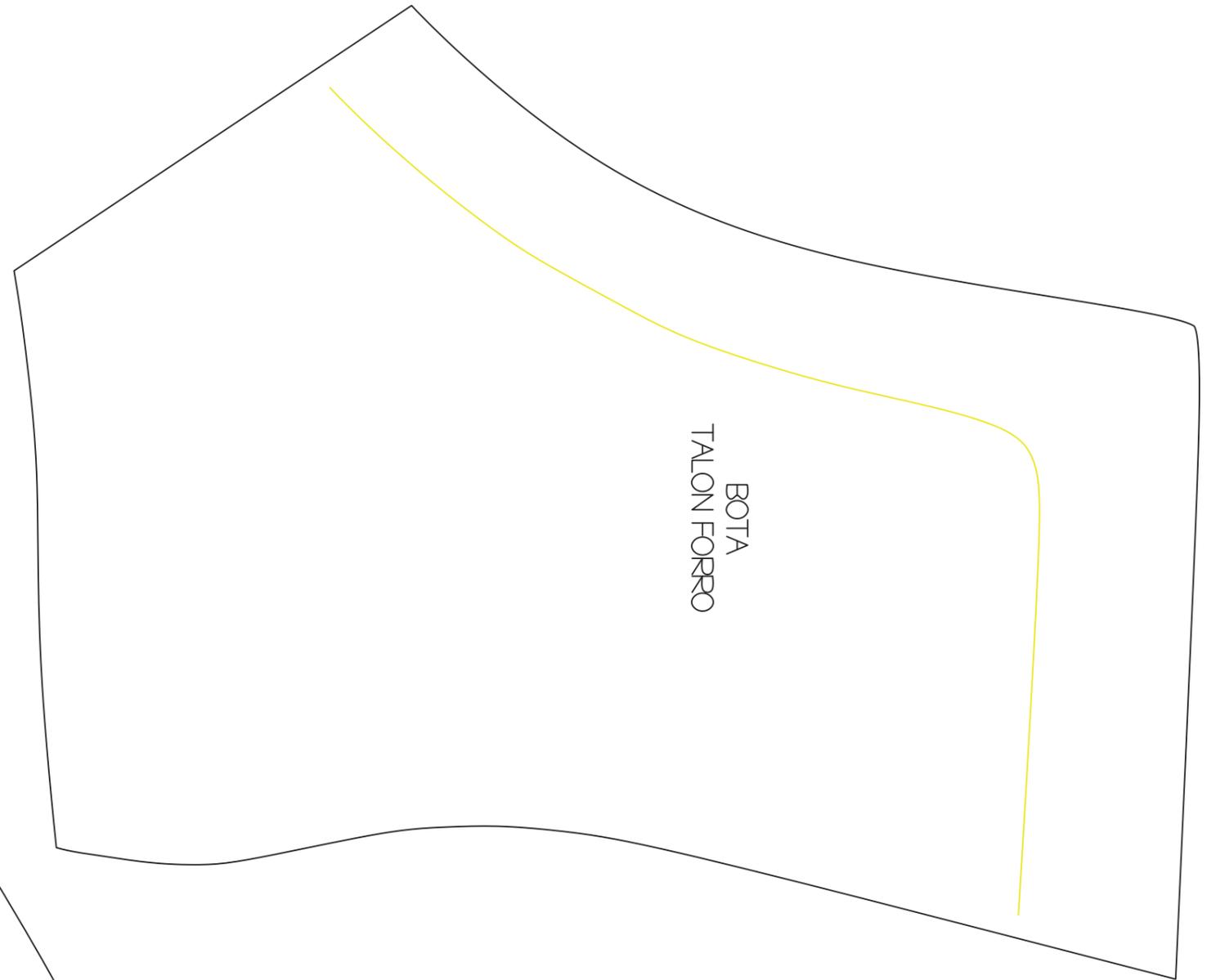
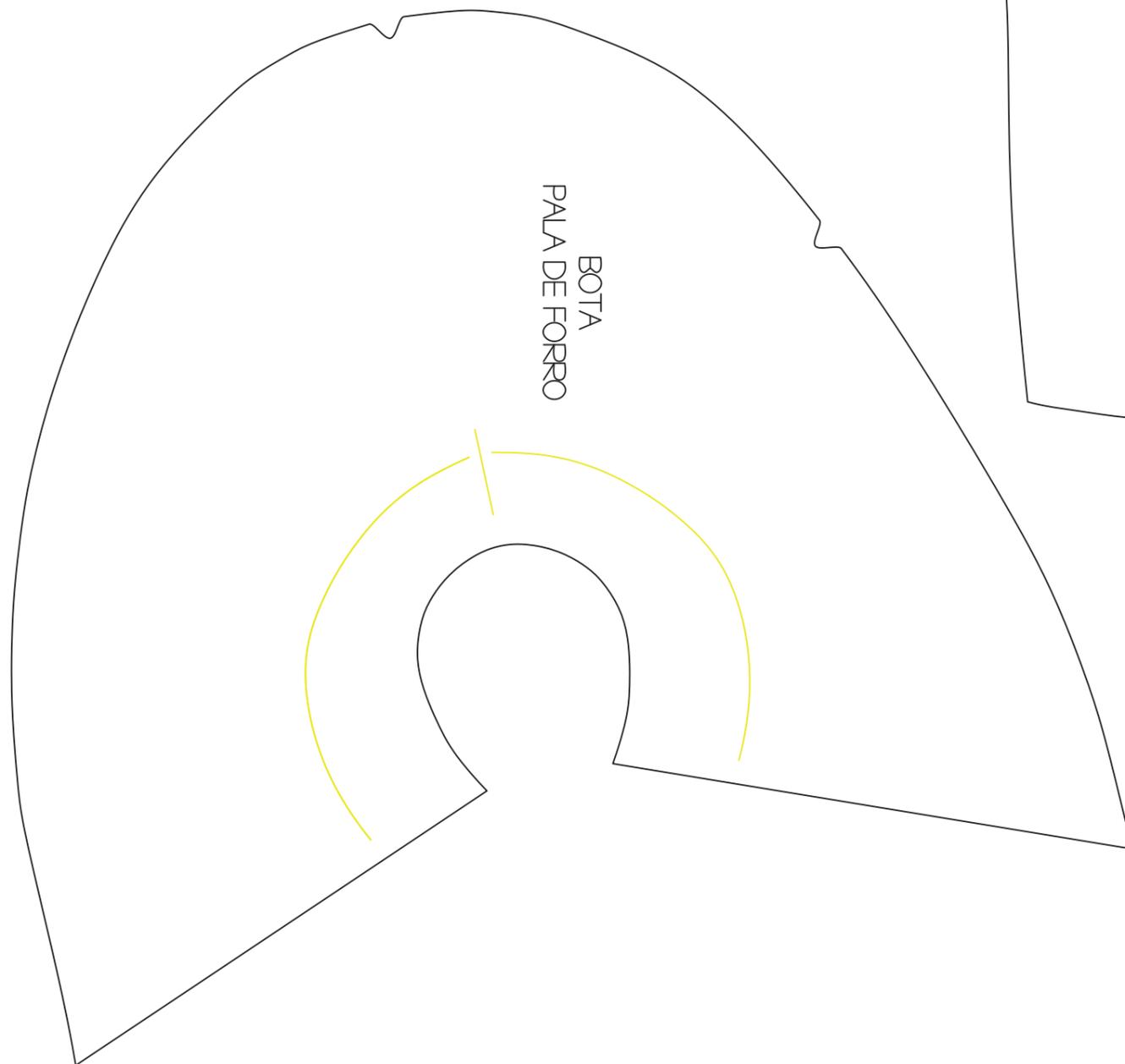
Observaciones

Troquel	X	Maquina	X
Numeración	35 - 46		

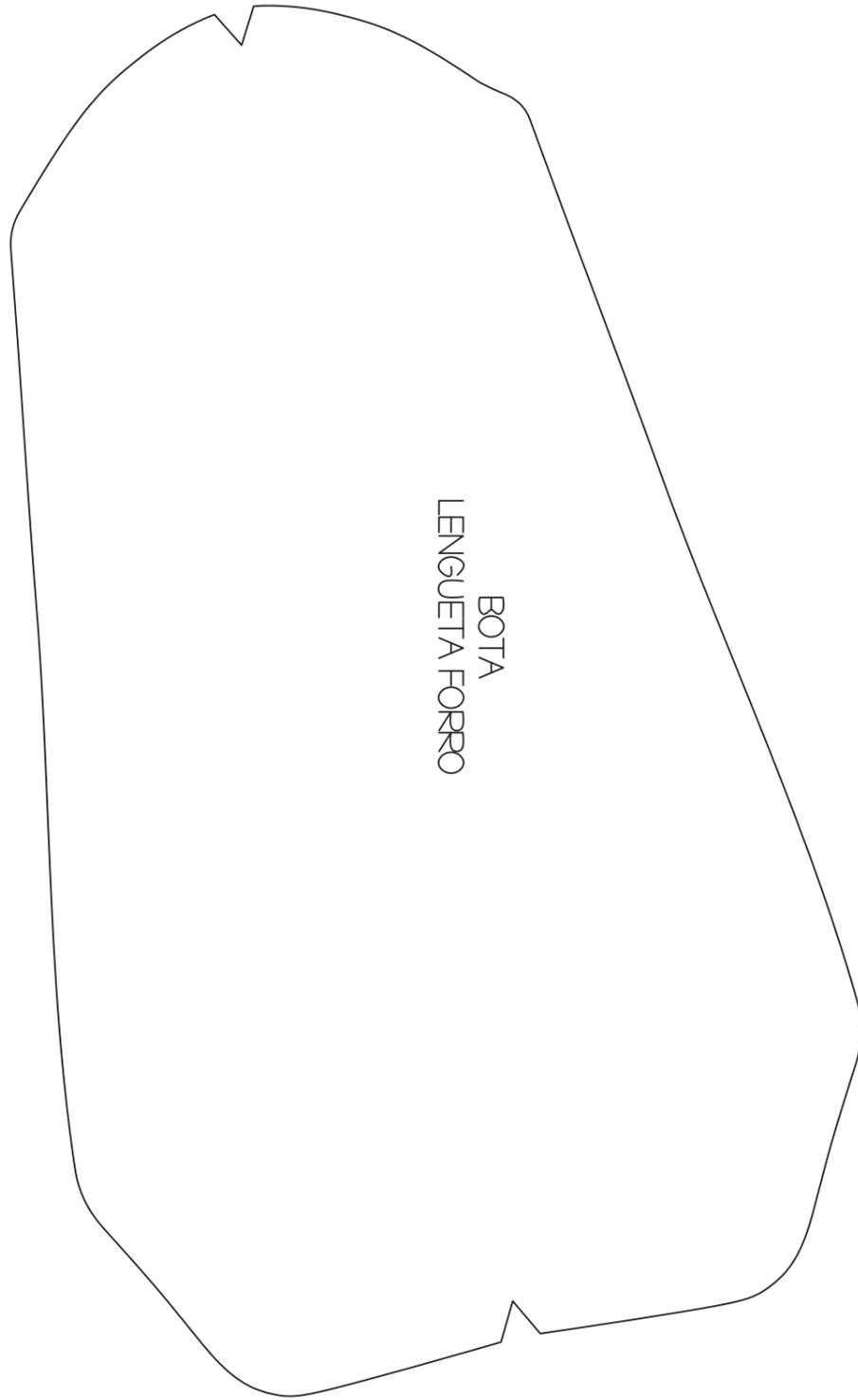
Título de proyecto: Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario			
Observaciones:		Título: Plano de detalles para fabricación	
Escala: 1:1	Unidades: mm	Universitat Jaume I Creado por: Elena Espila Benito Dirigido por: María Josefa Bellés	Nº Plano: 00 Nº Hoja: 1/6 Fecha de edición: 20/12/2018 Idioma: es



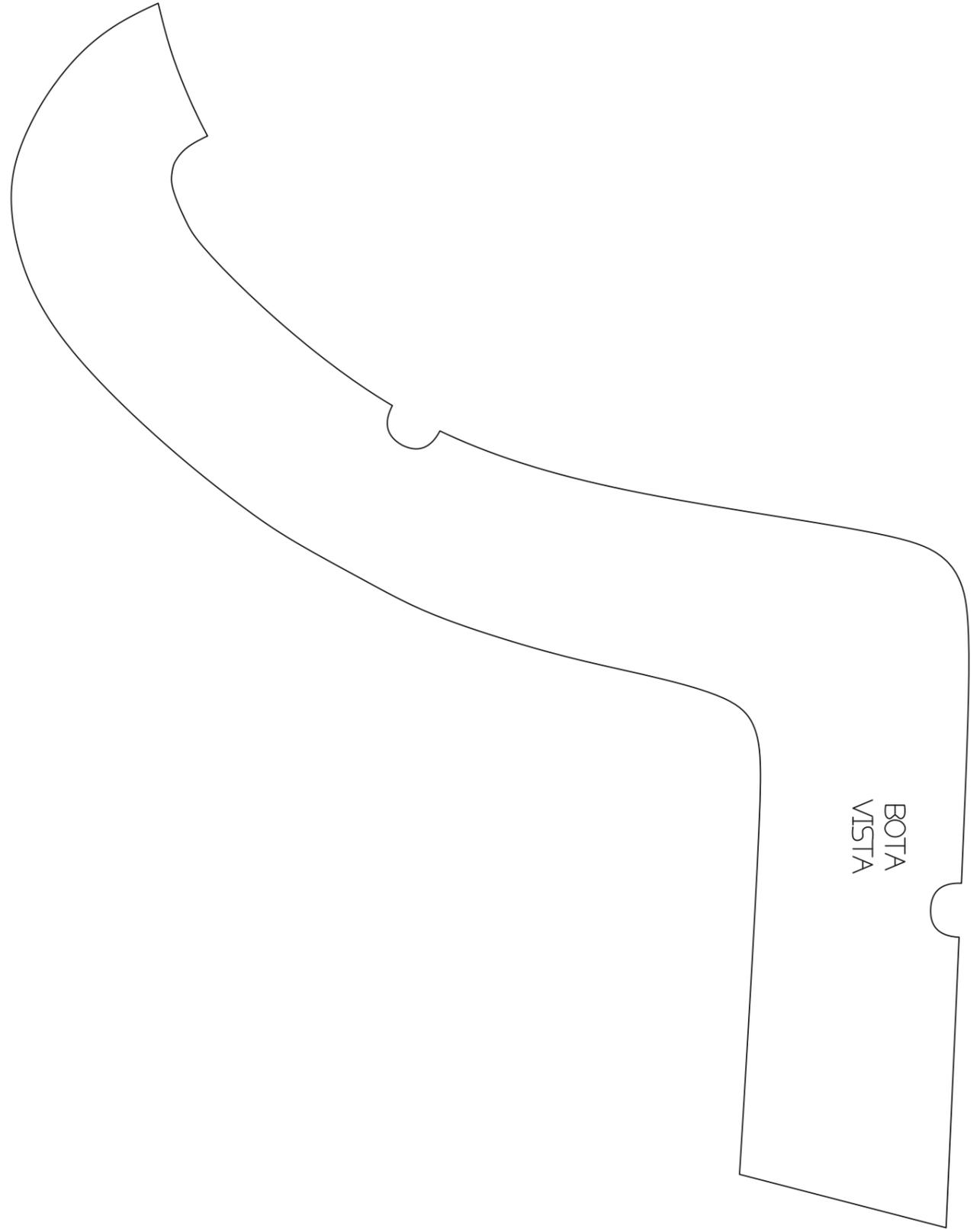
Título de proyecto:		Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario	
Observaciones:		Título:	Nº Plano: 01
		Partes patronaje 1	Nº Hoja: 2/6
Escala:	Unidades: mm	 Universitat Jaume I	Fecha de edición: 20/12/2018
1:1			Creado por: Elena Espila Benito Dirigido por: María Josefa Bellés



Título de proyecto:		Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario		Nº Plano: 02
Observaciones:		Título: Partes patronaje 2		Nº Hoja: 3/6
Escala: 1:1	Unidades: mm	 Universitat Jaume I	Creado por: Elena Espila Benito	Fecha de edición: 20/12/2018
			Dirigido por: María Josefa Bellés	Idioma: es

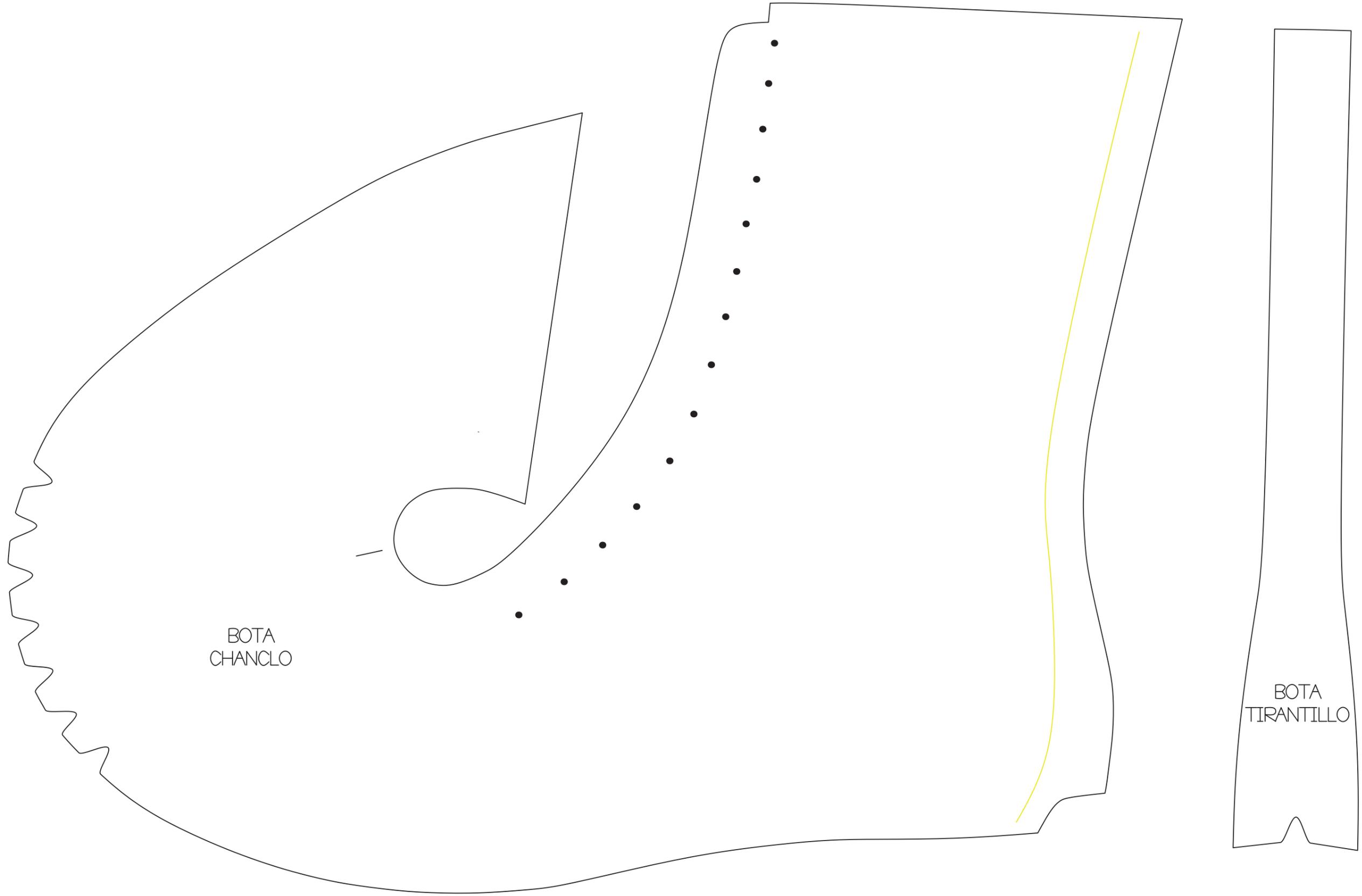


BOTA
LENGUETA FORRO



BOTA
VISTA

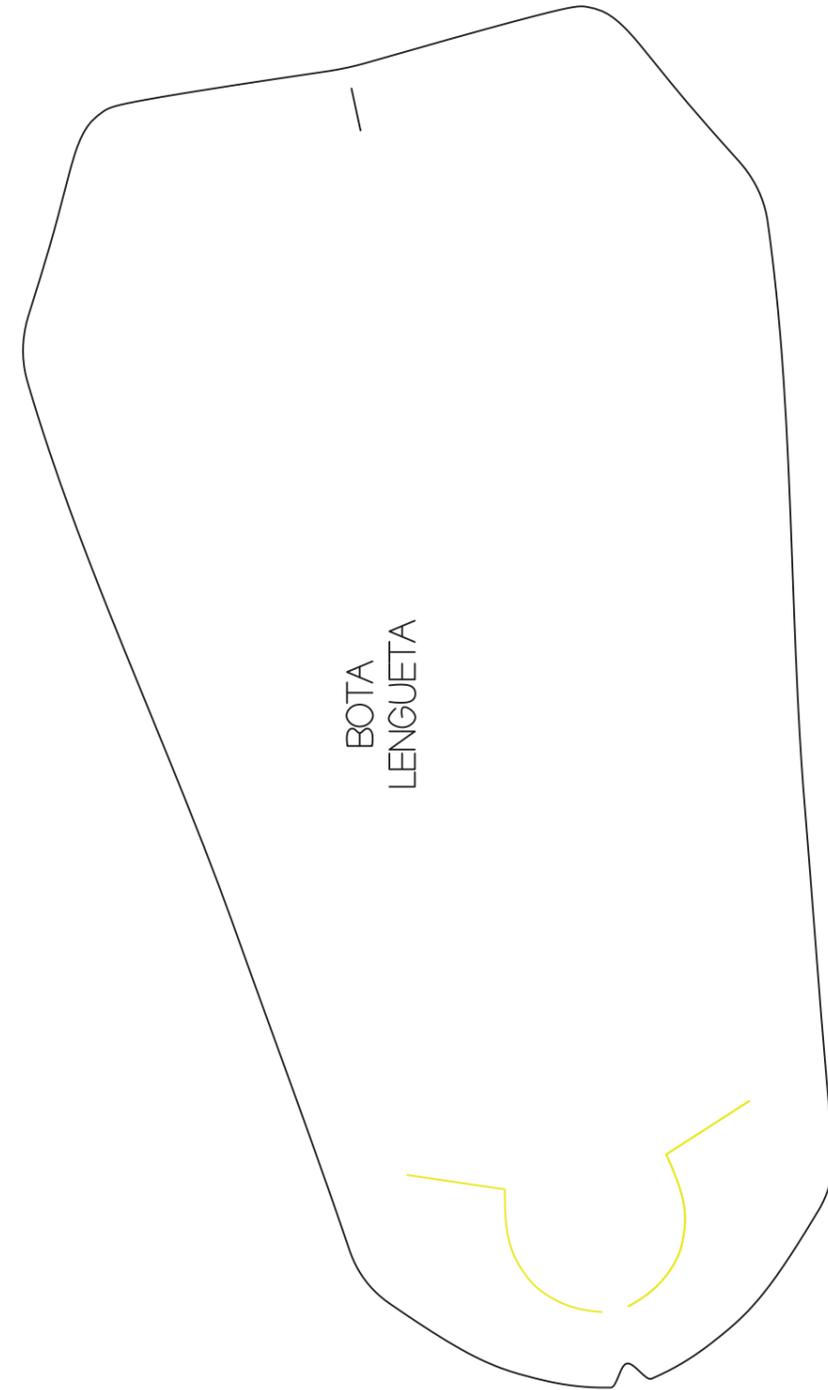
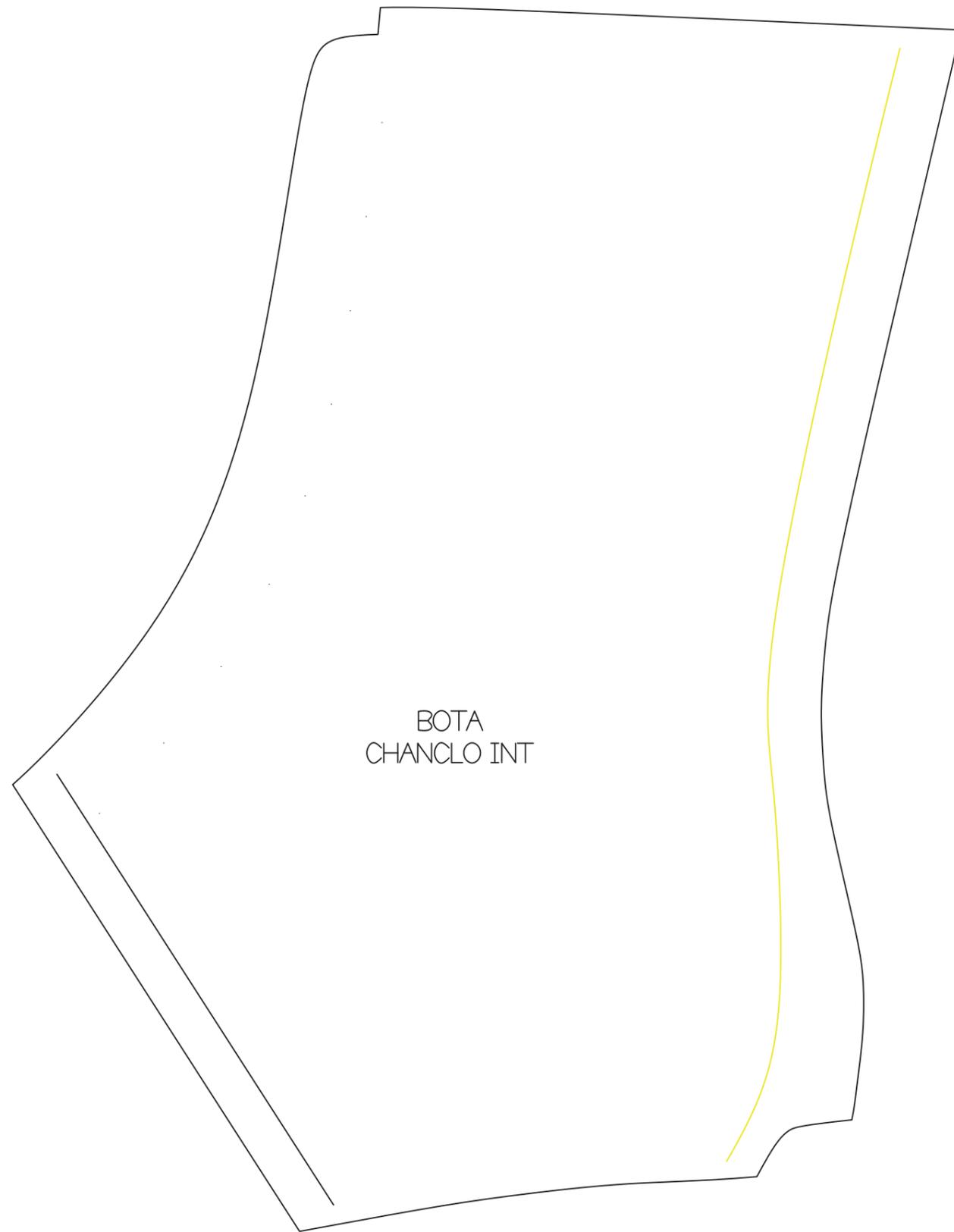
Título de proyecto:		Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario	
Observaciones:		Título:	Partes patronaje 3
Escala:		Unidades:	Nº Plano: 03
1:1		mm	Nº Hoja: 4/6
		 Universitat Jaume I	Creado por: Elena Espila Benito
			Dirigido por: María Josefa Bellés
			Fecha de edición: 20/12/2018
			Idioma: es



BOTA
CHANCLO

BOTA
TIRANTILLO

Título de proyecto:		Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario	
Observaciones:		Título:	Nº Plano: 04
		Partes patronaje 4	Nº Hoja: 5/6
Escala:	Unidades: mm	 Universitat Jaume I	Fecha de edición: 20/12/2018
1:1			Creado por: Elena Espila Benito Dirigido por: María Josefa Bellés



Título de proyecto:		Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario		
Observaciones:		Título:		Nº Plano: 05
		Partes patronaje 5		Nº Hoja: 6/6
Escala:	Unidades: mm	 Universitat Jaume I	Creado por: Elena Espila Benito	Fecha de edición: 20/12/2018
1:1			Dirigido por: María Josefa Bellés	Idioma: es

4. Pliego de condiciones

Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario

3. Pliego de condiciones (vol. 2)

Autor/a: Elena Espila Benito

Tutor/a: María José Belles

Universidad Jaume I

Febrero 2019

Indice

<u>4.1 Prólogo</u>	138
<u>4.2 Especificaciones de los materiales</u>	139 - 149
4.2.1 Piezas para fabricación	139 - 145
4.2.2 Piezas estándar	146 - 149
4.3 Especificaciones técnicas de fabricación	150 - 155
<u>4.3.1 Normativa y ensayos</u>	150
4.3.2 Corte mediante troqueladora	150
4.3.3 Coser con máquina	151
4.3.4 Fabricación mediante inyección	151
4.3.5 Lijado a máquina	152
4.3.6 Limpieza con acetona	152
4.3.7 Fabricación mediante fresado	153 - 154
4.4 Especificaciones técnicas de ensamblaje	156 - 159
<u>4.4.1 Montaje complemento-bota</u>	156
4.4.2 Montaje de las sujeciones en la guía	156
4.4.3 Montaje de las sujeciones en la bota	157
4.4.4 Montaje guía-bota	157 - 158
<u>4.5 Normativa de seguridad de uso</u>	

4.1 Prólogo

En este documento se especifican las condiciones técnicas y calidades de los materiales, el montaje, uso y procesos de fabricación, esta última en menor medida debido a lo dicho en el punto de la memoria "Alcance".

Todo esto deberá ser tomado para poder realizar un producto acorde con los objetivos del proyecto y las normas de calidad y seguridad exigidas.

4.2 Especificaciones de los materiales

4.2.1 Piezas para fabricación

Cuero sintético

El cuero sintético está impuesto en la parte exterior del forro del botín.

Componente	Material	Cantidad
Bota	Cuero sintético de PU	0,17 m2

Tabla 12(Cuero sintético)

Planos de patronaje, Planos 1 - 5

Especificaciones del material para la fabricación del producto:

- Se trata del modelo Aticus 35 de la empresa Comerplast.
- Espesor de 1.10
- El corte de las piezas del botín será lo más optimizable posible para desperdiciar el mínimo material.
- Se dejará un margen de 0,5 cm en el corte de las piezas para que a la hora de coser tenga espacio el hilo.

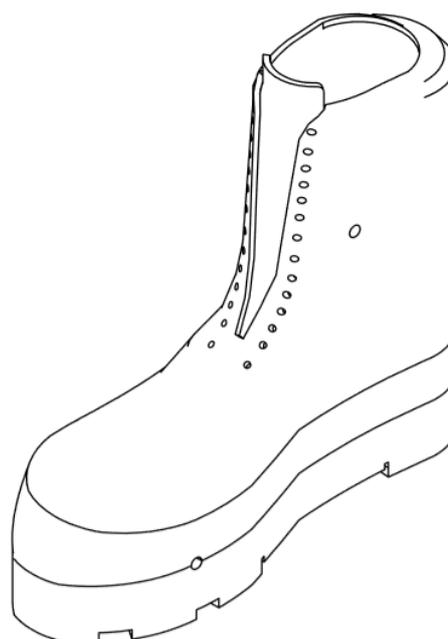


Imagen 323 (Bota final)

Espuma de poliuretano

La espuma de poliuretano compone el forro interno de la bota de patinaje.

Componente	Material	Cantidad
Bota (caña)	Espuma de poliuretano	0,08 m2

Tabla 13(Espuma de poliuretano)

Planos de fabricación, Plano 04

Especificaciones del material para la fabricación del producto:

- Se trata del modelo contact plus de la empresa interplasp
- El corte de las piezas del forro del botín será lo más optimizable posible para desperdiciar el mínimo material.
- Se dejará un margen de 0,5 cm en el corte de las piezas del forro para que a la hora de coser tenga espacio el hilo.

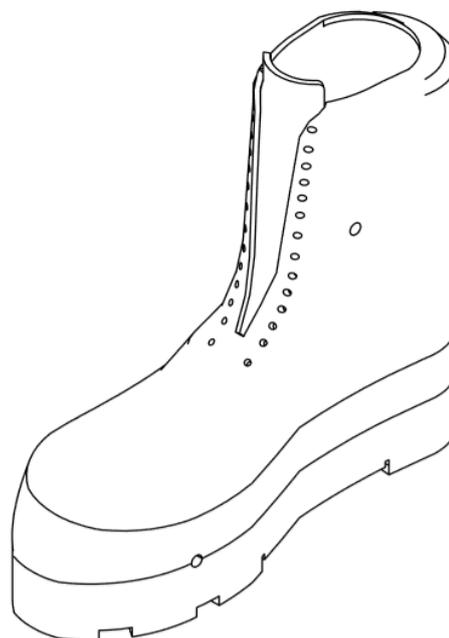


Imagen 324 (Bota final (1))

TPU

Este material se encuentra en la suela de la bota.

Componente	Material	Cantidad
Bota (suela)	TPU	289,55 cm3

Tabla 14(TPU)

Pliego de condiciones

Planos de fabricación, Plano 03.

Especificaciones del material para la fabricación del producto:

- TPU de calidad reciclada de la empresa Plasticagents.
- Este producto deberá tener una dureza de 90^a.
- La elongación del material deberá ser 480% para tener un buen rendimiento.
- El material tiene que almacenarse en un lugar frío y seco para protegerlo y mantener el material con una buena calidad
- La temperatura de fusión de este material es 200 C°, pero a la hora de la inyección en la boquilla debe llegar a 215 C° para una buena fluencia y llenado del molde.

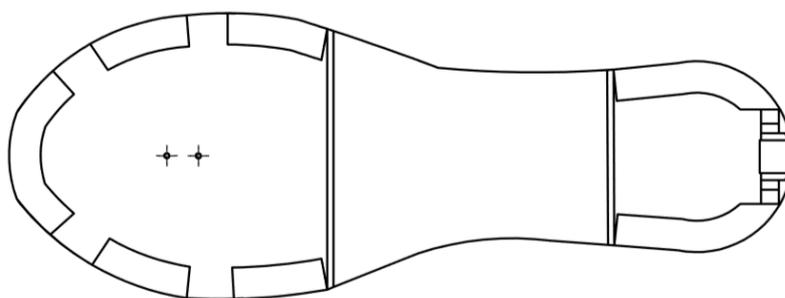


Imagen 325 (Suela bota)

PU

El PU se ha utilizado en varias partes del patín.

Componente	Material	Cantidad
Bota	PU	136,59 cm ³
Complemento 1	PU	138,13 cm ³
Complemento 2	PU	17,55 cm ³
Complemento 3	PU	46,19 cm ³

Tabla 15(PU)

Pliego de condiciones

Planos de fabricación, Planos 03 - 06

Especificaciones del material para la fabricación del producto:

- Adipreno I de la empresa first quality chemical
- El material debe guardarse a más o menos 5C° y en un ambiente seco
- La temperatura de trabajo del material debe ser entre 220-230 para un buen llenado del molde
- La dureza de el material debe ser de 95ª para que pueda cumplir sin problemas su función en el producto.

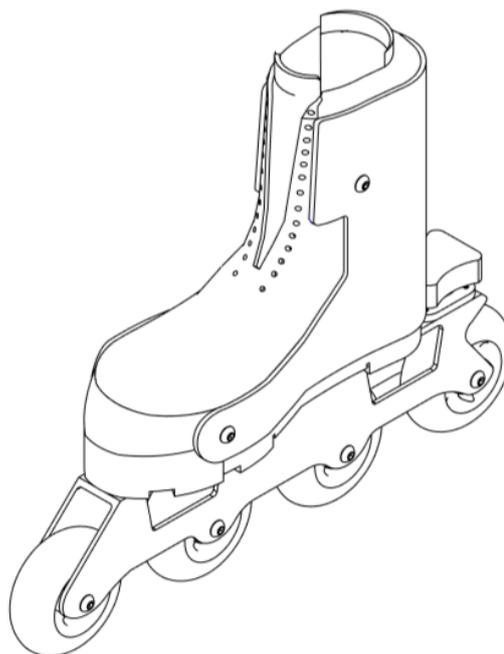


Imagen 326 (Conjunto)

Fibra de carbono

Este material se ha impuesto en los mismos lugares que el PU en el patín, se ha impuesto como un recubrimiento al PU para una mayor rigidez y resistencia.

Componente	Material	Cantidad
Bota	Fibra de carbono	0,14 m2
Complemento 1	Fibra de carbono	0,05 m2
Complemento 2	Fibra de carbono	0,006 m2
Complemento 3	Fibra de carbono	0,06 m2

Tabla 16(Fibra de carbono)

Planos de fabricación, Planos 03 - 06

Especificaciones del material para la fabricación del producto:

- Tejido de fibra de carbono de trenzado de tafetán, de la empresa Resinas Castro.
- Conservar el material a temperatura ambiente
- A la hora de cortarlo hay que destrenzar uno de los hilos que vaya en perpendicular a la dirección en la que se va a poner la fibra y sacarlo, para marcar el camino para cortar.
- Para manipular el material se necesita material de protección: guantes, gafas, bata y mascarilla ya que sus desechos pueden causar irritaciones en la piel de quien esté manipulándola.

Pliego de condiciones

- La fibra de carbono utilizada se denomina tipo tono.
- Dentro del tipo tono se clasifica como fibra anisótropa, fibra continua de filamentos de 7-10 micras de diámetro.
- De módulo elástico elevado, a partir de los 900 Gpa.
- La fibra se posiciona en sentido longitudinal a la pieza a recubrir.
- Se dejará un margen de 1 cm al cortar la fibra para recubrir toda la superficie y después de la aplicación de la resina epoxi se recortará la fibra sobrante.

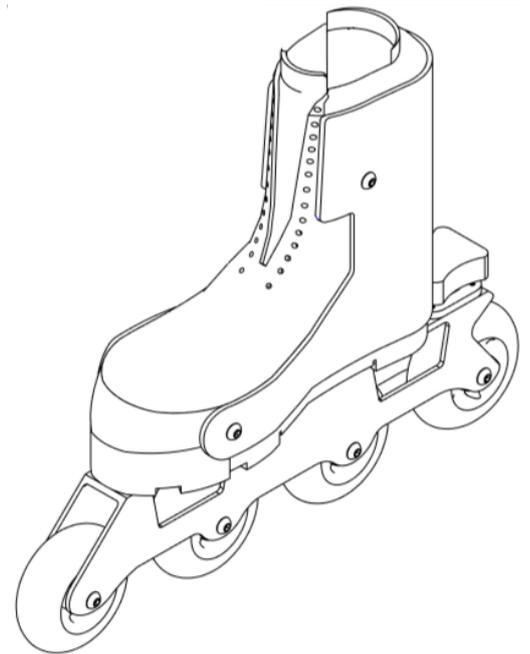


Imagen 327 (Conjunto (1))

Resina epoxi

La resina epoxi se ha utilizado en las partes del patín donde se ha impuesto la fibra de carbono para un acabado más resistente junto con este material.

Componente
Bota (Puntera)
Bota (Tobillo)
Bota (Parte de suela)
Complemento
Guía

Tabla 17(Resina epoxi)

Especificaciones del material para la fabricación del producto:

- Resina epoxi + endurecedor de la marca Sadira.
- Para su manipulación es preciso material de seguridad gafas, guantes, bata y mascarilla de protección.
- Este material vendrá con un agente catalizador que se tendrá que mezclar.

Pliego de condiciones

- El agente catalizador de aminas el cual es muy común en el mercado.
- Se debe aplicar una capa de resina antes de depositar la fibra de carbono y otra después, para una mayor adhesión de la fibra.
- Se aplicará la resina a temperatura ambiente
- Para un buen curado de la resina se debe curar a una temperatura de 120 C° y durante 24 horas.

Adhesivo de poliuretano

Este material se ha escogido para juntar la parte superior e inferior de la bota.

Planos de fabricación 03

Especificaciones del material para la fabricación del producto:

- Adhesivo MP-8090-PU de la empresa Fulltac
- Para su manipulación es preciso material de seguridad : gafas, guantes, bata y mascarilla de protección
- Se recomienda utilizar para su aplicación, una brocha de cerdas suaves.
- Hay que agregar un 1-5 % de endurecedor 2-3 horas antes de la aplicación, al adhesivo para evitar que pierda propiedades
- Se debe hacer un curado a 60 -70 C ° con una presión de 50 - 60 psi durante 2 -3 minutos.

Acero inoxidable 304

Material utilizado para las piezas de la fijación delantera.

- Acero inoxidable 304L de la empresa Mi Panel Inox
- Para su manipulación es preciso material de seguridad : gafas, guantes y mono o bata de protección.
- Para mantener el material limpio se deben utilizar materiales no corrosivos o que puedan rallar este, por lo que se utiliza un trapo de tela y un producto desengrasante.
- A la hora de la sujeción en la fresadora se fijará mediante un plato divisor con la fuerza suficiente para que aguante el proceso pero no de más ya que sino se deformará la pieza.

Hilo negro de nylon

Este material se utiliza para unir las partes interiores y exteriores del forro de la bota

- Hilo de coser de bonded nylon 66 AT de al empresa Hicomán
- Se guarda a temperatura ambiente

4.2.2 Piezas estándar

En este subapartado se van a determinar los materiales escogidos para algunas de las piezas estándar del producto diseñado en este proyecto.

Solo se van a especificar los materiales y tipos de tornillos escogidos y los materiales y tipos de sujeciones seleccionadas; el resto de piezas estándar será definido su material por el proveedor y el usuario, dependiendo de las características que quiera para su producto.

Tornillo sujeción trasera-bota

Estos tornillos fijan la sujeción trasera tech, por un lado a la bota y por el otro a la guía .

- DIN 912 INOX y M4 de la empresa Sija.
- La métrica es la especificada por el fabricante de la sujeción tech dynafit speed turn 2.0.
- El tamaño es el idóneo para su función.
- Para su manipulación se necesita un llave allen para M4

Tornillo sujeción fijaciones-bota-guía

Estos tornillos fijan las sujeciones, por un lado a la bota y por el otro a la guía.

- Se ha escogido tornillos de M3 debido a unos cálculos elaborados para poder saber una métrica resistente a la hora de patinar y que las fijaciones soporten sin problemas los esfuerzos; los cálculos mencionados se pueden ver en el apartado 1.8.4 referencia a ensayos que se encuentra dentro del volumen 1 "Memoria".
- DIN 912 INOX de M3 y longitud 6 de la empresa Sija.
- Para su manipulación se requiere una llave allen para M3.

Tornillo sujeción complemento 1-bota

Estos tornillos unen la parte inferior y superior de la caña o complemento.

- Tornillo de acero inoxidable Diámetro 23 mm y longitud 9 mm paso de rosca M6 de la empresa USD.
- Para su manipulación se necesita una llave Allen 4 mm

Tuercas remachables ciegas

Estas tuercas se posicionan dentro de la bota para los tornillos de sujeción complemento 1-bota.

- Tuerca remachable de acero inox A2 semihexagonal de la empresa Gepisa
- Tuerca para tornillo M6 estándar cabeza avellanada de dimensiones 9 x 15,5 mm
- Mediante una remachadora se introducirán dentro de la bota en los agujeros indicados en los planos para que estas queden ocultas.

Fijación tech

Esta pieza une por la parte trasera la bota con la guía.

- La fijación tech elegida para este producto es solo la parte trasera de la sujeción dynafit speed turn 2.0.
- Fabricada con materiales de alta calidad para una mayor durabilidad
- Su fijación a la bota es una de las más seguras del mercado
- Fabricada en aluminio forjado 7075, acero inoxidable y plástico resistente
- Para un buen mantenimiento no hace falta desmontarla, ni limpiarla con productos corrosivos; solo hace falta un trapo de tela y algún material desengrasante, una vez limpia hay que secarla con rapidez.
- Esta fijación viene con la garantía de calidad del fabricante.

Partes inferiores modalidades de patinaje

Patín fitness

- Chasis trinity elite casted Powerslide
- Wolf Pilot Bestia Wolf
- Wicked ABEC9
- Vital pan head

Patín artístico

- Patín STD hornet Dupont
- STD inyección D.75 Dupont
- STD 627 Z ABEC Dupont
- Juego completo de tornillos de montaje Dupont

Patín agresivo

- Type - M UHMW team 2010 Kizer
- Ruedas Freeway + rodamientos BSB ABEC5
- Vital pan head

Patín freeskate

- Powerslide Defcon
- FSK Alpha Powerslide
- Queenskate 627z

Patín slalom

- Powerslide Defcon
- FSK Alpha Powerslide
- Queenskate 627z

Pliego de condiciones

Patín de hockey

- Labeda Humer 9.X Pro
- Vision 84A hard
- Instrike premium bearing Abec 11 + Tornillos

Patines descenso

- Seba downhill
- Ground control 90A
- Titen red x swiss + tornillos

Patín velocidad

- Powerslide chasis x 13,2
- Powerslide infinity white-black 85A
- Tornillería chasis Powerslide + Wicked ABEC9

Patín todoterreno

- Chsis completo nordic trainer Powerslide

Patín artístico sobre hielo

- Cuchilla Stifeld basic

Patín hockey sobre hielo

- Cuchilla Stifeld basic

Patín velocidad sobre hielo

- 64HRC Dislocación Skate cuchilla

4.3 Especificaciones de fabricación

4.3.1 Normativa y ensayos

Para que el producto pueda salir a mercado primero se fabricará un prototipo de los patines con los materiales, procesos de fabricación y montaje especificados en el pliego de condiciones.

Una vez fabricado el producto se harán una serie de ensayos según la normativa de ensayos a todas las posibles combinaciones.

UNE-EN 13899: 2003 : Equipamiento para deportes sobre ruedas
Patines sobre ruedas
Requisitos de seguridad y métodos de ensayo

UNE-EN 13843: 2010 : Equipamiento para deportes sobre ruedas
Patines en línea
Requisitos de seguridad y métodos de ensayo

Una vez que los patines pasen esta normativa se podrán fabricar en serie siguiendo todas las especificaciones impuestas.

Si hay algún cambio dentro de este pliego de condiciones se tendrá que volver a realizar un prototipo y los ensayos impuestos en la normativa.

4.3.2 Corte mediante troqueladora

Corte del cuero sintético de PU y de la espuma de poliuretano mediante troqueladora:

- Empresa encargada del corte Calzados Viteana S.L.
- La base de la máquina tiene que ser como mínimo de 600mm x200mm.
- El patronaje fabricado para poder cortar se realizará mediante el despiece de la bota y posteriormente se sacarán los planos de patronaje.
- Mínimo desperdicio de material.

4.3.3 Fabricación mediante inyección

La empresa encargada de realizar la suela de la bota es Cicasa mientras que los complementos se fabricarán en Plásticos industriales Bocanegra.

Fabricación de la parte inferior de la bota de PU y TPU mediante Inyección de PU:

- Se deberán poner machos en las zonas de la pieza donde vayan los agujeros para los tornillos, dependiendo de la métrica de estos se necesitarán machos para M3 o M6.
- Presión en el cabezal de aproximadamente 10 Mpa y una temperatura de trabajo de 230 para una buena deposición en el molde.
- Temperatura del molde para trabajar tanto con PU como con TPU 20C°, bajando hasta los -4C° para su enfriamiento para una buena deposición del material y desmoldeo de la pieza.
- Curado de 10 minutos, para un buen acabado y desmoldeo de las piezas.

4.3.4 Limpieza con acetona

Limpieza de las piezas de PU mediante acetona pura:

Para la limpieza de las piezas después de sacarlas del molde y lijarlas, se utiliza la acetona debido a que es incolora, soluble al agua, se evapora fácilmente y no es tan peligrosa de manipular como otros productos corrosivos.

4.3.5 Coser con máquina

Empresa encargada de coser y troquelar Calzados Viteana S.L.

Coser el forro del botín mediante máquina de coser:

Para poder tener una costura de calidad se deberá tomar en consideración una serie de requisitos:

-La máquina de coser deberá coser con una velocidad máxima de 5000 p.p.m (puntadas por minuto) con una longitud media de puntada de 3mm.

- Con hilo negro de nylon de 0,24 mm de diámetro.

- Una punta de aguja R, se trata de una punta redondeada, sin efecto de corte.

- Una costura irregular; el hilo en línea con respecto a la costura y una leve elevación del cuero

- Realizar los agujeros de los ojales y remachar los ojales mediante punzonadora/remachadora

Punzonadora y remachadora al mismo tiempo para una mayor optimización del tiempo de fabricación de la bota, con una velocidad de 240 punzonadas/min, un ajuste de 12-35 mm y con un diámetro de punzonado de 4mm y los remaches de 3,5 mm el diámetro interior.

Para el punzonado de los agujeros de los cordones de la bota se deberá considerar una serie de medidas:

-Los agujeros se deberán empezar a realizar a 15 cm del empeine y finalizar a 15 cm de la lengüeta .

4.3.6 Lijado a máquina

Lijado de las piezas de PU mediante lijadora rotorbita adquirida:

En la parte de revestimiento de fibra de carbono, se necesitan una serie de lijas para pulir las superficies y quitar impurezas y para tener los acabados deseados.

- Lija gramaje 120: se requiere una lija de este gramaje para poder pulir la superficie cuando la pieza salga del molde, antes de poner la primera capa de resina, para que esta pueda extenderse sin ningún problema y no se desprendan rebabas o impurezas.

- Lija al agua de gramaje 320: Esta lija se utilizará después de poner la resina epoxi y que quite los añados o impurezas que hayan podido quedar y que tenga un buen acabado

4.3.7 Fabricación mediante fresado

La empresa encargada del fresado de la sujeción delantera es mecanizados Micro.

Fresado pieza fijación delantera bota

- Sujeción mediante plato divisor para una buena sujeción y facilidad de posicionar la pieza en diferentes orientaciones.
- Primero se hará un escalonado mediante fresado frontal con un fresa cilíndrico frontal
- Todas las superficies a mecanizar son paralelas unas de otras, para evitar los desplazamientos en vacío.
- Taladrado de los agujeros pasantes mediante broca helicoidal con mango cilíndrico y retaladrado cilíndrico hasta un espesor 1,6 y diámetro 3mm.
- La profundidad del agujero es menor que 4 veces su diámetro por lo que no dará errores de rectitud ni daños en la herramienta.
- Roscado interior mediante macho con dientes alternos, ya que la pieza está fabricada de acero inoxidable.
- Contorneado mediante fresado frontal de toda la pieza para que no tenga esquinas cortantes

Fresado pieza fijación delantera guía 1

- Sujeción mediante plato divisor para una buena sujeción y facilidad de posicionar la pieza en diferentes orientaciones.
- Se hará un contorneado previo para dar forma a la pieza, mediante fresado frontal.
- Taladrado de agujeros pasantes mediante broca helicoidal, de una sola operación ya que el diámetro es pequeño y se roscará mediante un roscado interior mediante macho con dientes alternos, debido al material de la pieza.
- Por último se realizará un contorneado para redondear todos los cantos afilados de la pieza, con un radio igual al de la fresa.

Fresado pieza fijación delantera guía 2

- Sujeción mediante plato divisor para una buena sujeción y facilidad de posicionar la pieza en diferentes orientaciones.
- Primero se hará una cajera abierta mediante fresado frontal combinando operaciones de ranurado con fresado frontal y fresado combinado con el corte en concordancia para que ni la pieza ni la herramienta sufran mientras el proceso.
- Se volverá a repetir la operación solo de ranurado pero en este caso mediante fresado periférico con movimiento de penetración.
- Después de realizar la cajera y la ranura, se perfilarán para que las esquinas estén redondeadas.
- Taladrado de agujeros pasantes mediante broca helicoidal y un retaladrado de profundidad 1,6 mm y diámetro 3mm y después se hará un roscado interior mediante macho con dientes alternos, ya que la pieza está fabricada de acero inoxidable.
- Por último se realizará un contorneado, mediante fresado frontal, a toda la pieza para no dejar ningún canto vivo, con un radio igual al de la fresa.

4.4 Especificaciones de montaje

4.4.1 Montaje complemento 1-bota

Para poder ensamblar correctamente el complemento con la bota hay que encajar correctamente el complemento dejando concéntricos los agujeros de este con los de la bota, para poder insertar los tornillos allen de M6 y dejar completamente fijado el complemento.

4.4.2 Montaje de las sujeciones en la guía

El montaje correcto de las dos partes de la sujeción de la guía se hace en dos parte:

- Primero se alinean los agujeros de la fijación trasera que están en su parte inferior con los agujeros de la parte posterior de la guía, dejando los dos salientes de fijación tech orientados hacia la parte delantera de la guía y se fijan mediante los cuatro tornillos de M4.
- Después se alinean los agujeros delanteros de la guía con los de la sujeción de cala delantera, situando la parte redonda de la cala hacia delante y la parte cuadrada acabada hacia atrás, y mediante dos tornillos de M4 se fijan con la ayuda de una llave allen.

4.4.3 Montaje de las sujeciones en la bota

Para un correcto montaje de las sujeciones con la bota se deben realizar dos sencillos pasos:

- Primero se alinea el agujero de la pieza de la sujeción trasera con el agujero de la parte trasera de la bota, dejando la parte más ancha de la pieza de sujeción en la parte superior y se fija con un tornillo de M4 con una llave allen.
- Por último se alinean los agujeros de la parte delantera de la suela de la bota con los agujeros de la sujeción de la pieza de la cala correspondiente, situando la parte redondeada de la pieza de la cala hacia delante y la parte cuadrada acabada en punta hacia atrás; después de esto se fijan las dos partes mediante dos tornillos de M4 con ayuda de una llave allen para M4.

4.4.4 Montaje guía-bota

Para poder realizar correctamente el montaje de estas dos partes del patín se debe poner alineada la bota con la guía, una vez realizado este paso, la bota se inclina hacia delante y se introduce la parte de la cala de la bota en la parte delantera de la guía donde se encuentra la otra parte de la fijación de cala; por último se deja caer el peso de la bota con algo de fuerza sobre la parte trasera, hasta que la fijación tech haga un ruido, en ese momento se sabrá que se ha fijado correctamente las dos piezas.

Por último se quiere mencionar algún consejo más sobre el uso y montaje de este producto:

- Antes de que el usuario se ponga los patines se debe poner las protecciones exigidas por normativa, dependiendo de la modalidad de patinaje que vaya a practicar.
- Cuando el usuario se disponga a ponerse las botas es mejor que este esté sentado, para evitar el riesgo de caerse.
- A la hora de escoger talla de bota es mejor elegir un número más del que se calza, ya que las botas están fabricadas para que quede bien ajustado el pie por lo que es preferible cogerse un número mayor, siempre y cuando el pie quede excesivamente ajustado con el número calzado.
- Cuando el usuario vaya a cerrar los cierres de seguridad, estos se tienen que ajustar hasta que el pie de usuario esté bien sujeto, esto debe ser aplicado cuando la modalidad de patinaje requiera el complemento 1 o caña, cuando los patines no lleven la caña se deberán ajustar mediante los cordones.

4.4.5 Mantenimiento

diferentes piezas, para ello hay desmontar el patín, siguiendo los mismos pasos que se han dado en el montaje pero de forma inversa.

Se recomienda que este proceso se haga semanalmente ya que ciertas piezas están sometidas a condiciones y fuerzas elevadas.

Una vez que se tengan todas las piezas separadas:

- Bota: Primero se inspecciona la bota para comprobar que no haya grietas, golpes o rayas, después se puede limpiar con frotando con un paño con agua y jabón; si la bota está con demasiada suciedad se puede lavar a máquina con agua fría; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le echa laca para que tenga un buen acabado.

Pliego de condiciones

- Guía o cuchilla: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón.
- Caña superior, inferior, complemento trasero y lengüeta: primero se inspecciona que no tenga ningún tipo de grietas o rayas, después se limpia mediante un trapo con agua y jabón; los agujeros se lubricarán con un poco de aceite para que a la hora de que pase un tornillo no oponga demasiada resistencia y se desgasten fácilmente; si hay algún tipo de rayas, se pueden quitar con una lija de gramaje 400 o superior y se le hecha laca para que tenga un ben acabado.
- Fijación delantera: se limpian con un trapo con agua las tres piezas que componen la sujeción, se inspeccionan por si hay algún tipo de daño, después se limpian en un recipiente con agua y jabón y se secan para que no se oxiden.
- Fijación trasera: la pieza que va atornillada en la bota, se limpia con un trapo con agua, se inspecciona por si hay algún tipo de daño, después se limpia en un recipiente con agua y jabón y se seca para que no se oxide; por otro lado la pieza que va atornillada en la guía se limpia con un trapo con agua, se seca y se inspecciona por si tiene algún tipo de daño o si se ha aflojado el muelle de pretensión.
- Rueda: Primero se inspeccionaran, por si hay alguna grieta, golpe o desgaste considerable, después se limpian mediante un paño con agua y jabón, estas pueden ir rotando de posición en el patín dependiendo del desgaste de cada una, así se consigue igualar el desgaste.
- Rodamientos: Estas piezas no tienen que tener un mantenimiento semanal, ya que el exceso de limpieza pueden desgastarlas o corroerlas; un método para saber cuándo limpiarlos es cuando se sientan vibraciones o se escuchan ruidos metálicos al patinar; sino es así, cada 3 o 4 meses.

Al desmontarlos primero se limpian con un trapo con agua, y una vez limpios se inspecciona la pieza para posibles daños, después de esto, se deja secar la pieza y se lubrica el interior para que vuelva a ir suave y deslice bien.
- Separadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Fijadores: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación y por último se lubricarán.
- Tornillos pasantes: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.
- Tornillos ciegos de M3 y M6: primero se limpian con un trapo con agua, y se inspeccionan por posibles daños, se meterán en un recipiente con agua y jabón, se secarán para evitar la oxidación.

4.5 Normativa de seguridad de uso

Este producto requiere una serie de material adicional de seguridad para poder realizar cualquier modalidad de patinaje, casco, rodilleras, coderas y muñequeras, estas protecciones son las mínimas para poder realizar cualquier modalidad de patinaje, otras como el hockey sobre hielo necesitan más protecciones debido a los golpes que puede sufrir el usuario; estas protecciones de seguridad van dirigidas según la normativa:

- UNE-EN 1078 :2012+A1 :2012 Cascos para ciclistas y usuarios de monopatines y patines de ruedas.
- UNE-EN ISO 10256-1:2017 Equipo de protección para uso en hockey sobre hielo. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 13546:2002+A1:2007 Ropa de protección. Protectores para las manos, los brazos, el pecho, el abdomen, las piernas, los pies y los genitales para porteros de hockey sobre hierba y protectores de espinillas para jugadores. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 14120:2003+A1:2007 Ropa de protección. Protectores de muñeca, manos, codos y rodillas para usuarios de equipos de deportes sobre ruedas. Requisitos y métodos de ensayo.
- CEN/TS 15256:2005 Ropa de seguridad. Protectores de mano, brazo, pierna, genitales y cuello para su uso en el hockey sobre hielo. Protectores para jugadores, excepto los porteros. Requisitos y métodos de ensayo.

5. Presupuesto y estado de mediciones

Diseño de unos patines fácilmente modulables por el usuario

2. Presupuesto y estado de mediciones (vol. 2)

Autor/a: Elena Espila Benito

Tutor/a: María José Belles

Universidad Jaume I

Febrero 2019

Indice

5.1 Estado de mediciones	166 - 175
5.1.1 Listado de mediciones	167 - 170
5.1.2 Listado de operaciones y recursos necesarios	171 - 175
5.2 Presupuestos	176 - 209
5.2.1 Coste directo	177 - 194
5.2.2 Coste indirecto	195
5.2.3 Coste industrial	196
5.2.4 Coste de comercialización	197
5.2.5 Coste comercial	198
5.2.6 Beneficio industrial	199
5.2.7 PVP	200
5.2.8 Ingresos por venta	201 - 205
5.2.9 Beneficio neto	206
5.2.10 Rentabilidad	207
5.2.11 Conclusiones	208

5.1 Estado de mediciones

En este apartado se puede ver el conjunto de operaciones que se realizan por unidad de obra.



Imagen 328 (Diseño final)

5.1.1 Listado de materiales

La siguiente tabla se refiere a los materiales utilizados en las diferentes partes del patín.

Botín

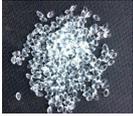
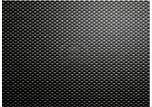
Material	Cantidad	Precio del material	Imagen
Cuero sintético	166741,84 mm ²	2,5 €/m ²	 Imagen 329 (Cuero sintético)
Espuma de poliuretano	83370,92 mm ²	3 €/m ²	 Imagen 330 (Espuma de PU)
PU con catalizador	0,14 Kg	2,5 €/Kg	 Imagen 331 (PU)
TPU	0,29 Kg		 Imagen 332(TPU)
Fibra de carbono	140914,97 mm ²	38,4 €/m ²	 Imagen 333(Fibra de carbono)
Resina epoxi + endurecedor	Bote	4,99 €/ unidad	 Imagen 334(Resina epoxi)
Adhesivo de poliuretano	Bote	2,02 €/Kg	 Imagen 335(Adhesivo de PU)
Laca transparente	Bote	2,59 €	 Imagen 336(Laca)
Hilo	1,3 m	0,03 €/m	 Imagen 337(Hilo blanco)

Tabla 18(Material botín)

Presupuesto y estado de mediciones

Complemento 1 (caña)

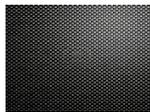
Material	Cantidad	Precio del material	Imagen
PU y catalizadores	138126,42 mm ³	2,5 €/7Kg	 Imagen 338 (PU (1))
Fibra de carbono	46042,14 mm ²	38,4 €/m ²	 Imagen 339(Fibra de carbono (1))
Resina epoxi + endurecedor	Bote	4,99 €/unidad	 Imagen 340(Resina epoxi (1))
Laca transparente	Bote	7,77€	 Imagen 341(Laca (1))

Tabla 19(Material complemento 1)

Complemento 2 (lengüeta)

Material	Cantidad	Precio del material	Imagen
PU y catalizadores	17550,78 mm ³	2,5 €/7Kg	 Imagen 342 (PU (2))
Fibra de carbono	5850,26 mm ²	38,4 €/m ²	 Imagen 343(Fibra de carbono (2))
Resina epoxi + endurecedor	Bote	4,99 €/unidad	 Imagen 344(Resina epoxi (2))
Laca transparente	Bote	2,59€	 Imagen 345(Laca (2))

Tabla 20(Material complemento 2)

Presupuesto y estado de mediciones

Complemento 3(Parte trasera)

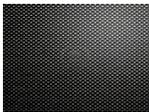
Material	Cantidad	Precio del material	Imagen
PU y catalizadores	46189,65 mm3	2,5 €/7Kg	 Imagen 346 (PU (3))
Fibra de carbono	15396,55 mm2	38,4 €/m2	 Imagen 347(Fibra de carbono (3))
Resina epoxi + endurecedor	Bote	4,99 €/unidad	 Imagen 348(Resina epoxi (3))
Laca transparente	Bote	2,59€	 Imagen 349(Laca (3))

Tabla 21(Material complemento 3)

Fijación delantera guía 1

Material	Cantidad	Precio del material	Imagen
Acero inoxidable	741,3 mm3	0,14 €	 Imagen 350 (Acero inoxidable)

Tabla 22(Material fijación delantera guía 1)

Fijación delantera guía 2

Material	Cantidad	Precio del material	Imagen
Acero inoxidable	536,36 mm3	0,14 €	 Imagen 351 (Acero inoxidable (1))

Tabla 23(Material fijación delantera guía 2)

Fijación delantera bota

Material	Cantidad	Precio del material	Imagen
Acero inoxidable	536,36 mm3	0,14 €	 Imagen 352 (Acero inoxidable (2))

Tabla 24(Material fijación delantera bota)

Presupuesto y estado de mediciones

Por otro lado están los elementos del conjunto estándar que se piden a los proveedores.

Elementos de adquisición directa

Pieza	Cantidad	Precio (€)	Imagen
Tornillo M3	9	0,3	 Imagen 353 (Tornillo M3)
Tornillo M4	1	0,04	 Imagen 354 (Tornillo M4)
Tornillo M6	6	0,3	 Imagen 355 (Tornillo M6)
Roscas remachables ciegas	6	0,7	 Imagen 356(Roscas remachables ciegas)
Sujeción tech dynafit	1	50,4	 Imagen 357 (Sujeción tech dynafit)
Cierre de seguridad	3	0,6	 Imagen 358 (Cierre de seguridad)

Tabla 25(elementos de adquisición directa)

Los elementos de adquisición directa restantes (guía, ruedas, rodamientos, separadores, fijadores y tornillos pasantes) dependen de la modalidad de patinaje que el usuario vaya a practicar, por lo que cada elemento es diferente y varía el precio, estos precios se verán con mayor detalle en el apartado de presupuestos, donde se desglosará el precio de todas las piezas y el conjunto de cada modalidad de patín.

5.1.2 Listado de operaciones y recursos necesarios

Botín

Maquina/Utillaje	Operación	Cantidad	Tiempo	Nº de operaciones
Troqueladora hidráulica (máquina de corte de tela)	Cortar el cuero sintético y espuma de poliuretano	3	6 seg	1
Máquina de coser	Coser la parte superior del botín	1	70 seg	1
Punzonadora y remachadora	Fabricar los agujeros para los ojales y poner ojales	16	2,5 seg	1
Inyectora de PU	Inyectar el PU en los moldes para fabricar la estructura del patín	1	5 min	1
Lijadora limpieza	Desbastar, quitar impurezas	1	10 min	1
Manual (acetona)	Limpieza	1	30 seg	1
Manual	Depositar fibra de carbono y resina epoxi	2	3h + 7h de secado	1
Lijadora acabado	Desbastar, quitar impurezas	1	10 min	1

Presupuesto y estado de mediciones

Imprimación manual con laca	Rociar la pieza con laca para darle un acabado más liso y brillante	2	5 min + 1h secado	1
Remachadora	Remachar las tuercas ciegas	4	2,5 seg	1
Manual	Unir mediante adhesivo	1	5 min + 1h de secado	1

Tabla 26(operaciones y recursos botín)

Complemento 1 (Caña)

Maquina/Utillaje	Operación	Cantidad	Tiempo	Nº de operaciones
Inyectora de PU	Fabricar mediante inyección el complemento	1	5 min	1
Lijadora limpieza	Desbastar	1	70 seg	1
Manual (Acetona)	Limpiar	1	30 seg	1
Manual	Depositar fibra de carbono y epoxi	2	3h + 7h de secado	1
Lijadora acabado	Desbastar, lijar para quitar impurezas	1	10 min	1
Imprimación manual con laca	Rociar la pieza con laca para darle un acabado más liso brillante	2	5 min + 1h de secado	1

Tabla 27(operaciones y recursos complemento 1)

Presupuesto y estado de mediciones

Complemento 2 (Lengüeta)

Maquina/Utillaje	Operación	Cantidad	Tiempo	Nº de operaciones
Inyectora de PU	Fabricar mediante inyección el complemento	1	5 min	1
Lijadora limpieza	Desbastar	1	70 seg	1
Manual (Acetona)	Limpiar	1	30 seg	1
Manual	Depositar fibra de carbono y epoxi	2	3h + 7h de secado	1
Lijadora acabado	Desbastar, lijar para quitar impurezas	1	10 min	1
Imprimación manual con laca	Rociar la pieza con laca para darle un acabado más liso brillante	2	5 min + 1h de secado	1

Tabla 28(operaciones y recursos complemento 2)

Complemento 3 (Parte trasera)

Maquina/Utillaje	Operación	Cantidad	Tiempo	Nº de operaciones
Inyectora de PU	Fabricar mediante inyección el complemento	1	5 min	1
Lijadora limpieza	Desbastar	1	70 seg	1
Manual (Acetona)	Limpiar	1	30 seg	1
Manual	Depositar fibra de carbono y epoxi	2	3h + 7h de secado	1

Presupuesto y estado de mediciones

Lijadora acabado	Desbastar, lijar para quitar impurezas	1	10 min	1
Imprimación manual con laca	Rociar la pieza con laca para darle un acabado más liso brillante	2	5 min + 1h de secado	1

Tabla 29(operaciones y recursos complemento 3)

Fijación delantera guía

Maquina/Utillaje	Operación	Cantidad	Tiempo	N ^a de operaciones
Fresadora	Contorneado	2	1 min	1
Fresadora	Taladrado	3	30 seg	1
Fresadora	Roscado	3	1 min	1

Tabla 30(operaciones y recursos Fijación delantera guía)

Fijación delantera guía 2

Maquina/Utillaje	Operación	Cantidad	Tiempo	N ^a de operaciones
Fresadora	Ranurado	2	2 min	1
Fresadora	Perfilado	2	1 min	1
Fresadora	Taladrado y retaladrado	6	30 seg	1
Fresadora	Roscado	3	1 min	1
Fresadora	Contorneado	1	2 min	1

Tabla 31(operaciones y recursos Fijación delantera guía2)

Presupuesto y estado de mediciones

Fijación delantera bota

Maquina/Utillaje	Operación	Cantidad	Tiempo	Nª de operaciones
Fresadora	Escalonado	2	2 min	1
Fresadora	Contorneado	2	2 min	1
Fresadora	Taladrado y retaladrado	6	30 seg	1
Fresadora	Roscado	3	1 min	1

Tabla 32(operaciones y recursos Fijación delantera bota)

5.2 Presupuestos

Para poder entender con facilidad el presupuesto de este producto se han desglosado en cada punto de esta parte del proyecto dependiendo de la modalidad de patinaje que el usuario quiera realizar.

Por un lado están los costes de cada modalidad, por otro los diferentes complementos por otro el pack de la bota con las piezas de la modalidad de patinaje más común, la cual es fitness.

Esto se ha impuesto así debido a la forma en la que se va a vender el producto; este se va a vender por un lado un pack como se ha mencionado con las botas, el complemento 1 (caña), las sujeciones y la parte inferior de la modalidad de fitness ya que mediante una búsqueda de información se ha llegado a la conclusión de que es la modalidad más común de patinaje y por la que se empieza al patinar, este se explicará mejor en costes finales; por otro lado se venderá el complemento 2, para otras modalidades de patinaje como es el hockey tanto sobre ruedas como sobre suelo; el complemento 3 que se vende también por separado dependiendo del tipo de modalidad y por otro las diferentes partes inferiores restantes del patín dependiendo el tipo de patinaje que el usuario quiera realizar.

5.2.1 Costes directos

Coste de los materiales

Botín

Material	Cantidad (m2,m3, Kg)	Coste de material (€/ m2, m3, Kg)	Coste de la pieza (€)	Nº de piezas
Cuero sintético	0,17 m2	2,5 €/m2	0,43	1
Espuma de PU	0,08 m3	3 €/m3	0,24	1
PU + Catalizador	0,14 m3	2,5 €/m3	0,35	1
TPU	0,29 m3	2,5 €/m3	0,73	1
Fibra de carbono	0,14 m2	38,4 m2	5,38	1
Resina epoxi + endurecedor	Bote	4,99 €	4,99	1
Adhesivo de PU	Bote	2,02 €	2,02	1
Laca transparente	Bote	2,59 €	2,59	1
Hilo blanco	1,3 m	0,04 €/m	0,052	1
Total			16,77 €	

Tabla 33(Coste de material bota)

Presupuesto y estado de mediciones

Complemento 1

Material	Cantidad (m2,m3, Kg)	Coste de material (€/ m2, m3, Kg)	Coste de la pieza (€)	Nº de piezas
PU	0,14	2,50	0,35	1
Fibra de carbono	0,05	38,40	1,92	1
Resina epoxi + endurecedor	Bote	4,99	4,99	1
Laca transparente	Bote	7,77	7,77	1
Total			15,03 €	

Tabla 34(Coste de material complemento 1)

Complemento 2

Material	Cantidad (m2,m3, Kg)	Coste de material (€/ m2, m3, Kg)	Coste de la pieza (€)	Nº de piezas
PU + Catalizador	0,02 m3	2,5 €/m3	0,05	1
Fibra de carbono	0,01 m2	38,4 m2	0,23	1
Resina epoxi + endurecedor	Bote	4,99 €	4,99	1
Laca transparente	Bote	2,59 €	2,59	1
Total			7,86 €	

Tabla 35(Coste de material complemento 2)

Presupuesto y estado de mediciones

Complemento 3

Material	Cantidad (m2,m3, Kg)	Coste de material (€/ m2, m3, Kg)	Coste de la pieza (€)	Nº de piezas
PU + Catalizador	0,05 m3	2,5 €/m3	0,13	1
Fibra de carbono	0,02 m2	38,4 m2	0,77	1
Resina epoxi + endurecedor	Bote	4,99 €	4,99	1
Laca transparente	Bote	2,59 €	2,59	1
Total			8,47	

Tabla 36(Coste de material complemento 3)

Fijación delantera guía 1

Material	Cantidad (mm2)	Coste de material (€/ m2, m3, Kg)	Coste de la pieza (€)	Nº de piezas
Acero inoxidable	838,32	0,14 €/unidad	0,14	1
Total			0,14	

Tabla 37(Coste de material fijación delantera guía 1)

Fijación delantera guía 2

Material	Cantidad (mm2)	Coste de material (€/ m2, m3, Kg)	Coste de la pieza (€)	Nº de piezas
Acero inoxidable	838,32	0,14 €/unidad	0,14	1
Total			0,14	

Tabla 38(Coste de material fijación delantera guía 2)

Presupuesto y estado de mediciones

Fijación delantera bota

Material	Cantidad (mm2)	Coste de material (€/ m2, m3, Kg)	Coste de la pieza (€)	Nº de piezas
Acero inoxidable	838,32	0,14 €/unidad	0,14	1
Total			0,14	

Tabla 39(Coste de material fijación delantera bota)

Elementos de adquisición directa

Elementos de adquisición directa de la bota

Piezas para un patín	Nº de piezas	Precio
Sujeción trasera tech	1	50,4
Cierres de seguridad	3	0,6
Tornillos de M3	9	0,3
Tornillos de M6	6	0,3
Tornillo de M4	1	0,04
Roscas remachables ciegas	6	0,7
Bolsa de plástico	1	0,05
Caja de cartón	1	1,1
Laves allen	3	1,5

Tabla 40(Coste de elementos de adquisición directa de la bota)

Presupuesto y estado de mediciones

Elementos de adquisición directa de las diferentes modalidades de patinaje

Tipos de patines	Guías (€)	Ruedas o cuchillas (€)	Rodamientos (€)	Tornillería (€)	Total (€)
Fitness	40,49	3,5	1,54	3,3	48,8
Artístico	78,3	2,52	2,52	6	89,4
Agresivo	8,6	4,05	4,05	8	24,7
Freestyle	21	12,5	8,5	6	48
Slalom	20,7	12,5	8,5	6	47,7
Hockey	65,2	8,4	9	6	88,7
Descenso	71,1	10,6	3	6	90,7
Velocidad	40,5	6,5	8	8	63
Todoterreno	41,7	0	0	0	41,7
Hielo artístico	40,5	0	0	0	40,5
Hielo hockey	40,5	0	0	0	40,5
Hielo velocidad	25,9	0	0	0	25,9

Tabla 41(Coste de elementos de adquisición directa de las diferentes modalidades de patinaje)

A estos elementos menos a la modalidad de fitness; ya que va en un pack con las botas; se les añadirá un coste adicional de 1,1 € de la caja de cartón para proteger las piezas.

Presupuesto y estado de mediciones

Costes totales de material

En conclusión y como se ha mencionado al principio de este punto de presupuestos, los costes de material totales según el pack a vender son:

Pack de piezas	Costes totales de material
Bota + Complemento 1 + Piezas sujeción delantera + Piezas de adquisición directa + Fitness	135,63
Complemento 2	7,86
Complemento 3	8,47
Artístico	90,5
Agresivo	25,8
Freeskate	49,1
Slalom	48,8
Hockey	89,8
Descenso	91,8
Velocidad	64,1
Todoterreno	42,8
Hielo artístico	41,6
Hielo hockey	41,6
Hielo velocidad	27

Tabla 42(Coste total directo de material)

Costes de fabricación

Coste de mano de obra directa

Se ha mencionado antes que los costes se han partido en las diferentes partes del patín, por lo que en este punto se han desglosado los costes de mano de obra directa en tres partes:

Bota + Complemento 1 + Piezas sujeción delantera

Complemento 2

Complemento 3

Pack: bota + complemento 1 + piezas sujeción delantera

Botín

Máquina/Utillaje	Operación	Tiempo (h)	Nº Repeticiones	Nº Operarios	Sueldo (€/h)	Precio total (€)
Troqueladora hidráulica (máquina de corte de tela)	Cortar el cuero sintético y la espuma de PU	0,0017	3	1	9,38	0,05
Máquina de coser	Coser la parte superior del botín	0,019	1	1	9,38	0,18
Punzonadora y remachadora	Fabricar los agujeros para los ojales y poner ojales	0,00069	34	1	9,38	0,22
Inyectora de PU y TPU	Inyectar PU y TPU en los moldes para fabricar la parte de abajo del botín	0,166	1	1	9,38	1,56
Lijadora limpia	Desbastar para quitar impurezas	0,17	1	1	9,38	1,59
Manual (Acetona)	Limpiar	0,0083	1	1	9,38	0,08
Manual	Depositar fibra de carbono y resina epoxi	0,34	1	1	9,38	3,19
Lijadora acabado	Lijar para quitar impurezas	0,17	1	1	9,38	1,59
Imprimación manual con laca	Rociar la pieza con laca para darle un acabado más liso y brillante	0,083	1	1	9,38	0,78
Remachadora	Remachar las tuercas ciegas	0,00069	6	1	9,38	0,04
Manual	Unir mediante adhesivo	0,083	1	1	9,38	0,78
Total						10,06 €

Tabla 43(Coste de mano de obra botín)

Complemento 1

Máquina/Utilillaje	Operación	Tiempo (h)	Nº Repeticiones	Nº Operarios	Sueldo (€/h)	Precio total (€)
Inyectora de PU y TPU	Fabricar mediante inyección el complemento	0,083	1	1	9,38	0,78
Lijadora limpieza	Desbastar para quitar impurezas	0,17	1	1	9,38	1,59
Manual (Acetona)	Limpiar	0,0083	1	1	9,38	0,08
Manual	Depositar fibra de carbono y resina epoxi	0,34	1	1	9,38	3,19
Lijadora acabado	Lijar para quitar impurezas	0,17	1	1	9,38	1,59
Imprimación manual con laca	Rociar la pieza con laca para darle un acabado más liso y brillante	0,083	1	1	9,38	0,78
Total						8,01 €

Tabla 44(Coste de mano de obra complemento 1)

Sujeción delantera guía 1

Máquina/Utilillaje	Operación	Tiempo (h)	Nº Repeticiones	Nº Operarios	Sueldo (€/h)	Precio total (€)
Fresadora	Contorneado	0,02	2	1	9,38	0,32
Fresadora	Taladrado	0,01	3	1	9,38	0,23
Fresadora	Roscado	0,02	3	1	9,38	0,48
Total						1,03

Tabla 45(Coste de mano de obra sujeción delantera guía)

Sujeción delantera guía 2

Máquina/Utilillaje	Operación	Tiempo (h)	Nº Repeticiones	Nº Operarios	Sueldo (€/h)	Precio total (€)
Fresadora	Ranurado	0,03	2	1	9,38	0,64
Fresadora	Perfilado	0,02	2	1	9,38	0,32
Fresadora	Taladrado y retaladrado	0,01	6	1	9,38	0,47
Fresadora	Roscado	0,02	3	1	9,38	0,48
Fresadora	Contorneado	0,03	1	1	9,38	0,32
Total						2,22

Tabla 46(Coste de mano de obra sujeción delantera guía) 2

Sujeción delantera bota

Máquina/Utilillaje	Operación	Tiempo (h)	Nº Repeticiones	Nº Operarios	Sueldo (€/h)	Precio total (€)
Fresadora	Escalonado	0,03	1	1	9,38	0,32
Fresadora	Contorneado	0,03	1	1	9,38	0,32
Fresadora	Taladrado y retaladrado	0,01	4	1	9,38	0,31
Fresadora	Roscado	0,02	3	1	9,38	0,48
Total						1,43

Tabla 47(Coste de mano de obra sujeción delantera bota)

Operaciones generales finales pack

Máquina/Utillaje	Operación	Tiempo (h)	Nº Repeticio- nes	Nº Operarios	Sueldo (€/h)	Precio total (€)
Manualmente	Montaje	0,012	1	1	9,38	0,11
Manualmente	Embalaje	0,013	1	1	9,38	0,12
Impresora	Imprimir instrucciones	0,016	1	1	9,38	0,15
Total						0,37

Tabla 48(Coste de mano de obra operaciones finales)

Complemento 2

Máquina/Utillaje	Operación	Tiempo (h)	Nº Repeticiones	Nº Operarios	Sueldo (€/h)	Precio total (€)
Inyectora de PU y TPU	Fabricar mediante inyección el complemento	0,08	1	1	9,38	0,78
Lijadora limpieza	Desbastar para quitar impurezas	0,17	1	1	9,38	1,59
Manual (Acetona)	Limpiar	0,01	1	1	9,38	0,08
Manual	Depositar fibra de carbono y resina epoxi	0,34	1	1	9,38	3,19
Lijadora acabado	Lijar para quitar impurezas	0,17	1	1	9,38	1,59
Imprimación manual con laca	Rociar la pieza con laca para darle un acabado más liso y brillante	0,08	1	1	9,38	0,78
Total						8,01 €

Tabla 49(Coste de mano de obra complemento 2)

Operaciones generales finales complemento 2

Máquina/Utillaje	Operación	Tiempo (h)	Nº Repeticiones	Nº Operarios	Sueldo (€/h)	Precio total (€)
Manualmente	Embalaje	0,013	1	1	9,38	0,04
Total						0,04

Tabla 50(Coste de mano de obra operaciones finales)

Complemento 3

Máquina/Utilillaje	Operación	Tiempo (h)	Nº Repeticiones	Nº Operarios	Sueldo (€/h)	Precio total (€)
Inyectora de PU y TPU	Fabricar mediante inyección el complemento	0,08	1	1	9,38	0,78
Lijadora limpieza	Desbastar para quitar impurezas	0,17	1	1	9,38	1,59
Manual (Acetona)	Limpiar	0,01	1	1	9,38	0,08
Manual	Depositar fibra de carbono y resina epoxi	0,34	1	1	9,38	3,19
Lijadora acabado	Lijar para quitar impurezas	0,17	1	1	9,38	1,59
Imprimación manual con laca	Rociar la pieza con laca para darle un acabado más liso y brillante	0,08	1	1	9,38	0,78
Total						8,01 €

Tabla 51(Coste de mano de obra complemento 3)

Operaciones generales finales complemento 3

Maquina/Utilillaje	Operación	Tiempo (h)	Nº Repeticiones	Nº Operarios	Sueldo (€/h)	Precio total (€)
Manualmente	Embalaje	0,013	1	1	9,38	0,04
Total						0,04

Tabla 52(Coste de mano de obra operaciones finales)

Presupuesto y estado de mediciones

Pago de seguridad social y total costes de mano de obra directa.

Para poner estos cálculos en un ambiente más realista se han tenido en cuenta la cotización de la seguridad social de los trabajadores por categoría profesional, publicada en el boletín oficial del estado.

Para sacar el coste de esto se debe multiplicar las horas trabajadas por el operario por la base de cotización de la categoría profesional a la que pertenece este en la seguridad social.

La base de cotización media de un operario es 3,2 €/h.

Como se ha explicado al principio de los costes, para poder entender bien el presupuesto de este producto, se ha desglosado este en los costes de cada pieza fabricada.

En este punto se ha explicado los costes de mano de obra directa, los cuales no se han sumado en total ya que a la hora de vender el producto, este se vende por packs; por lo que los precios de mano de obra totales de cada pack es:

Pack	Horas trabajadas según el pack (h)	Base de cotización (€/h)	Coste de mano de obra (€)	Total coste de mano de obra directa (€)
Bota + Complemento 1 + piezas sujeción delantera	2,17	3,2	22,98	29,92
Complemento 2	0,86	3,2	8,05	10,8
Complemento 3	0,86	3,2	8,01	10,76

Tabla 53(Coste de mano de obra total por pack)

Por último, hay que mencionar un coste adicional sobre las diferentes partes inferiores del patín; se le sumará un coste de embalaje de 0,12€, de montaje de 0,11€ y de impresión de las instrucciones de 0,15€, sobre las modalidades de patinaje artístico, agresivo, freestyle slalom, hockey, descenso y velocidad; y por otro lado un coste de embalaje de 0,3€ mas el de la impresión de 0,15€ a las modalidades de todoterreno, hielo artístico, hielo hockey y hielo velocidad ya que estas vienen montadas.

Pack	Horas trabajadas según el pack (h)	Base de cotización (€/h)	Coste de mano de obra (€)	Total coste de mano de obra directa (€)
Embalaje + Montaje + Impresión	0,041	3,2	0,38	0,51
Embalaje + Impresión	0,029	3,2	0,27	0,36

Tabla 54(Coste de mano de obra total partes inferiores)

Coste de taller

En este punto se han calculado los costes de alquiler de maquinaria para la fabricación de las piezas, es decir, se encarga a empresas externas la fabricación de las piezas, por lo que para sacar el gasto de fabricación de cada pieza, se debe buscar el coste por hora de cada máquina.

Teniendo el coste por hora de cada máquina y el tiempo de uso para realizar las piezas se sacará el coste de uso de cada máquina y por separado dependiendo del pack de venta como se ha podido observar en los anteriores puntos.

Los packs son:

Bota + Complemento 1 + Piezas sujeción delantera

Complemento 2

Complemento 3

Pack: Botas + Complemento 1 + Piezas sujeción delantera

Proceso	Herramienta/Utillaje	Horas de uso (h)	Tasa por hora	Gastos de maquinaria (€)
Troquelar	Troqueladora	0,002	25	0,04
Coser	Maquina de coser	0,02	25	0,49
Punzonar y remachar	Punzonadora y remachadora	0,02	25	0,59
Inyectar PU y TPU	Inyectora	0,25	25	6,23
Fresado, contorneado	Fresa frontal	0,09	45	4,05
Fresado, ranurado	Fresa frontal	0,07	45	3,15
Fresado, perfilado	Fresa frontal	0,03	45	1,35
Fresado, escalonado	Fresa frontal	0,03	45	1,35
Fresado, taladrado y retaladrado	Broca helicoidal para M1,6, M3 y M4	0,11	25	2,75
Fresado, roscado	Macho con dientes alternos para M1,6	0,04	25	1,75
Imprimir instrucciones	Impresora			0,12
Total				21,86

Tabla 55(Coste de taller pack)

Presupuesto y estado de mediciones

Complemento 2

Proceso	Herramienta/Utillaje	Horas de uso (h)	Tasa por hora	Gastos de maquinaria (€)
Inyectar PU y TPU	Inyectora	0,08	25	2,08
Total				2,08

Tabla 56(Coste de taller complemento 2)

Complemento 3

Proceso	Herramienta/Utillaje	Horas de uso (h)	Tasa por hora	Gastos de maquinaria (€)
Inyectar PU y TPU	Inyectora	0,08	25	2,08
Total				2,08

Tabla 57(Coste de taller complemento 3)

Presupuesto y estado de mediciones

Coste de maquinaria

Equipo	Precio (€)	Vida útil (h)	Coste de amortización (€)	Tiempo de las piezas a fabricar (h)	Coste por pieza (€)
Lijadora rotorbital	99	4000	0,025	1h 20 min	0,04

Tabla 58(Coste de maquinara)

Por otro lado se a usado como gasto de maquinaria, los moldes de los complementos para inyección, se han estimado unos 10.000€ por molde, por lo que se sumarán 30.000€ a los costes de maquinaria o inversión.

Costes totales directos

Pack	Coste de material	Coste de fabricación		Costes totales directos
		Coste de mano de obra	Coste de taller	
Bota + Complemento 1 + sujeción delantera + elementos de adquisición directa + Fitness	135,63	30,43	21,86	187,92
Complemento 2	7,86	10,8	2,08	20,74
Complemento 3	8,47	10,76	2,08	21,31
Artístico	90,5	0,51	0	91,01
Agresivo	25,8	0,51	0	26,31
Freestyle	49,1	0,51	0	49,61
Slalom	48,8	0,51	0	49,31
Hockey	89,8	0,51	0	90,31
Descenso	91,8	0,51	0	92,31
Velocidad	64,1	0,51	0	65,16
Todoterreno	42,8	0,36	0	43,16
Hielo artístico	41,6	0,36	0	41,96
Hielo hockey	41,6	0,36	0	41,96
Hielo velocidad	27	0,36	0	27,36

Tabla 59(Costes totales directos)

5.2.2 Costes indirectos

Para poder calcular los costes indirectos se le ha dado un ratio del 10% de los costes directos a cada parte del patín.

Pack	Coste directo	Coste indirecto
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	187,92	18,73
Complemento 2	20,74	2,07
Complemento 3	21,31	2,13
Artístico	91,01	9,10
Agresivo	26,31	2,63
Freestyle	49,61	4,96
Slalom	49,31	4,93
Hockey	90,31	9,03
Descenso	92,31	9,23
Velocidad	65,16	6,52
Todoterreno	43,16	4,32
Hielo artístico	41,96	4,2
Hielo hockey	41,96	4,2
Hielo velocidad	27,36	2,74

Tabla 60(Costes indirectos)

5.2.3 Costes industriales

Los costes industriales se calculan mediante la suma de los costes directos e indirectos.

Pack	Coste directo	Coste indirecto	Coste industrial
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	187,92	18,73	206,65
Complemento 2	20,74	2,07	22,81
Complemento 3	21,31	2,13	23,44
Artístico	91,01	9,10	100,11
Agresivo	26,31	2,63	28,94
Freeskate	49,61	4,96	54,57
Slalom	49,31	4,93	54,24
Hockey	90,31	9,03	99,34
Descenso	92,31	9,23	101,54
Velocidad	65,16	6,52	71,68
Todoterreno	43,16	4,32	47,48
Hielo artístico	41,96	4,2	46,16
Hielo hockey	41,96	4,2	46,16
Hielo velocidad	27,36	2,74	30,10

Tabla 61(Costes industriales)

5.2.4 Coste de comercialización

Los costes de comercialización se han calculado como el 20% de los costes industriales.

Pack	Coste industrial	Coste de comercialización
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	206,65	41,33
Complemento 2	22,81	4,56
Complemento 3	23,44	4,70
Artístico	100,11	20,02
Agresivo	28,94	5,79
Freestyle	54,57	10,90
Slalom	54,24	10,85
Hockey	99,34	19,90
Descenso	101,54	20,31
Velocidad	71,68	14,34
Todoterreno	47,48	9,5
Hielo artístico	46,16	9,20
Hielo hockey	46,16	9,20
Hielo velocidad	30,10	6,02

Tabla 62(Costes de comercialización)

5.2.5 Coste comercial

Para obtener el coste de comercialización se han de sumar los costes de comercialización y los costes industriales.

Pack	Coste industrial	Coste de comercialización	Coste comercial
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	206,65	41,33	247,98
Complemento 2	22,81	4,56	27,372
Complemento 3	23,44	4,70	28,128
Artístico	100,11	20,02	120,132
Agresivo	28,94	5,79	34,728
Freeskate	54,57	10,90	65,484
Slalom	54,24	10,85	65,088
Hockey	99,34	19,90	119,208
Descenso	101,54	20,31	121,848
Velocidad	71,68	14,34	86,016
Todoterreno	47,48	9,5	56,976
Hielo artístico	46,16	9,20	55,392
Hielo hockey	46,16	9,20	55,392
Hielo velocidad	30,10	6,02	36,12

Tabla 63(Coste comercial)

5.2.6 Beneficio industrial

El cálculo del beneficio industrial se ha obtenido mediante un ratio del 30% del coste comercial.

Pack	Coste comercial	Beneficio industrial
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	247,98	74,39
Complemento 2	27,37	8,21
Complemento 3	28,13	8,44
Artístico	120,13	36,04
Agresivo	34,73	10,42
Freestyle	65,48	19,65
Slalom	65,09	19,53
Hockey	119,21	35,76
Descenso	121,85	36,55
Velocidad	86,02	25,80
Todoterreno	56,98	17,09
Hielo artístico	55,39	16,62
Hielo hockey	55,39	16,62
Hielo velocidad	36,12	10,84

Tabla 64(Beneficio industrial)

5.2.7 PVP

El precio de venta al público se calcula mediante la suma del coste comercial y el beneficio industrial.

Pack	Coste comercial	Beneficio industrial	PVP
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	247,98	74,39	322,37
Complemento 2	27,37	8,21	35,58
Complemento 3	28,13	8,44	36,57
Artístico	120,13	36,04	156,17
Agresivo	34,73	10,42	45,15
Freestyle	65,48	19,65	85,13
Slalom	65,09	19,53	84,61
Hockey	119,21	35,76	154,97
Descenso	121,85	36,55	158,40
Velocidad	86,02	25,80	111,82
Todoterreno	56,98	17,09	74,07
Hielo artístico	55,39	16,62	72,01
Hielo hockey	55,39	16,62	72,01
Hielo velocidad	36,12	10,84	46,96

Tabla 65(Precio de venta al publico)

5.2.8 Ingresos por venta

Para poder calcular los ingresos por venta se necesita el precio de venta al público, ya calculado anteriormente, y el volumen de ventas del producto; para obtener este último se ha hecho una búsqueda de información sobre la población que patina y que modalidad realiza.

Para poder sacar la cantidad de patines a fabricar o piezas a pedir a proveedores se ha pedido ayuda a la federación española de patinaje, los cuales dieron información sobre las personas federadas en cada disciplina de patinaje y por otro lado a algunos usuarios cercanos al proyecto, los cuales han dado información estimada sobre la cantidad de población que patina.

Presupuesto y estado de mediciones

Federados en patinaje por comunidades

Comunidades	Hockey	Hockey línea	Velocidad	Artístico	Freestyle	Alpino línea	Descenso	Roller derby	Roller Freestyle
Andalucía	423	336	212	1.159	173	0	0	0	0
Aragón	74	0	60	1.305	127	1	0	13	0
Asturias	483	77	194	381	4	12	0	0	0
Baleares	0	95	20	942	4	0	0	1	0
Canarias	15	135	0	1.485	53	0	0	53	0
Cantabria	184	28	0	1.259	1	0	0	10	0
Castilla la mancha	10	235	70	888	128	0	0	0	0
Castilla león	289	894	171	411	64	63	0	0	0
Cataluña	11.587	879	304	12.902	57	43	20	11	0
Ceuta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Extremadura	58	0	4	142	127	0	0	7	0
Galicia	1.239	358	107	3.334	28	0	0	89	0
La Rioja	0	0	42	344	0	0	0	0	0
Madrid	1.883	1.272	139	1.999	51	0	0	96	0
Melilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murcia	20	166	158	244	70	0	0	16	0
Navarra	307	0	585	310	0	0	0	0	2
País Vasco	240	99	197	68	2	0	0	0	43
Valencia	602	660	530	1.756	118	0	0	23	0
Total	17.414	5.234	2.793	28.929	1.007	119	20	319	45

Tabla 66(Federados de patinaje por comunidad)

Presupuesto y estado de mediciones

Con toda esta información se ha llegado a la conclusión de los tantos porcientos estimados para la fabricación de cada modalidad de patinaje:

Fitness	100 %	Freeskate	40 %	Todoterreno	20 %
Artístico	70 %	Slalom	40 %	Hielo artístico	30 %
Agresivo	50 %	Descenso	20 %	Hielo hockey	30 %
Hockey	60 %	Velocidad	50 %	Hielo velocidad	10 %

Por último para calcular los usuarios que van a comprar el producto se ha estimado mediante la población española de 16-64 años, ya que es el rango de edad impuesto para este producto, estos son el 61,1% de la población española, es decir:

$$46,57 \text{ millones} \times 0,611 = 28.454.270 \text{ Personas}$$

De esta cantidad se ha estimado que el 15% de estas personas patinan, debido a la información dada por la federación española de patinaje y usuarios próximos al proyecto:

$$28.454.270 \times 0,15 = 4.268.140,5 \text{ Personas que patinan}$$

Por otro lado se ha estimado de forma desfavorable, para no tener mayor fabricación que consumo, un 30% de usuarios que compran patines al año:

$$4.268.140,5 \times 0,3 = 1.280.442,15 \text{ Personas que compran patines al año.}$$

Por último para poder estimar las unidades de patines que se van a vender en un año, se ha estimado la vida útil de este producto; si unos patines del mercado actual en condiciones extremas tienen una vida útil de 20 años de media, se le ha dado el doble de vida útil a los patines del proyecto, dado los materiales utilizados que le dan a este producto unas características de alta calidad; 40 años de vida útil.

Por lo que las unidades a producir de patines son:

$$1.280.442,15 / 40 = 32.011 \text{ Patines a fabricar.}$$

Esta cantidad será para la fabricación de botas, complemento 1, sujeciones, elementos de adquisición directa de la bota y parte inferior fitness ya que es la más común, por otro lado dependiendo del porcentaje que se ha estimado, se fabricarán las partes restantes y piezas de las diferentes modalidades de patinaje.

Presupuesto y estado de mediciones

Volumen de ventas

Pack	Porcentaje (%)	Volumen de ventas
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	100	32.011
Complemento 2	120	38.413,2
Complemento 3	120	38.413,2
Artístico	70	22.407,7
Agresivo	50	16.005,5
Freeskate	40	12.804,4
Slalom	40	12.804,4
Hockey	60	19.206,6
Descenso	20	6.402,2
Velocidad	50	16.005,5
Todoterreno	20	6.402,2
Hielo artístico	30	9.603,3
Hielo hockey	30	9.603,3
Hielo velocidad	10	3.201,1

Tabla 67(Volumen de ventas)

Presupuesto y estado de mediciones

Ingresos por venta

Pack	PVP	Volumen de ventas	Ingresos por venta
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	322,37	32011	10319514,11
Complemento 2	35,58	38413,2	1366879,944
Complemento 3	36,57	38413,2	1404632,436
Artístico	156,17	22407,7	3499446,361
Agresivo	45,15	16005,5	722590,7052
Freeskate	85,13	12804,4	1090028,328
Slalom	84,61	12804,4	1083436,623
Hockey	154,97	19206,6	2976454,485
Descenso	158,40	6402,2	1014123,845
Velocidad	111,82	16005,5	1789747,814
Todoterreno	74,07	6402,2	474203,2714
Hielo artístico	72,01	9603,3	691529,7917
Hielo hockey	72,01	9603,3	691529,7917
Hielo velocidad	46,96	3201,1	150310,8516

Tabla 68(Ingresos por venta)

5.2.9 Beneficio neto

Para saber si con las ventas del producto se obtiene beneficio se multiplican los ingresos por venta por los costes totales o costes comerciales.

Pack	Coste comercial	Volumen de ventas	Beneficio neto
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	247,98	32011	1024704121
Complemento 2	27,372	38413,2	1051446,11
Complemento 3	28,128	38413,2	1080486,49
Artístico	120,132	22407,7	2691881,816
Agresivo	34,728	16005,5	555839,00
Freeskate	65,484	12804,4	838483,3296
Slalom	65,088	12804,4	833412,7872
Hockey	119,208	19206,6	2289580,373
Descenso	121,848	6402,2	780095,27
Velocidad	86,016	16005,5	1376729,088
Todoterreno	56,976	6402,2	364771,75
Hielo artístico	55,392	9603,3	531945,99
Hielo hockey	55,392	9603,3	531945,99
Hielo velocidad	36,12	3201,1	115623,73

Tabla 69(Beneficio neto)

5.2.10 Rentabilidad

Por último, se calculará la rentabilidad que da el producto mediante la división del beneficio neto entre la inversión.

Pack	Beneficio neto	Inversión	Rentabilidad
Bota + Complemento 1+ sujeción delantera + elementos de adquisición directa + fitness	1024704121	30080,59	322,37
Complemento 2	1051446,11	30080,59	35,58
Complemento 3	1080486,49	30080,59	36,57
Artístico	2691881,816	30080,59	156,17
Agresivo	555839,00	30080,59	45,15
Freeskate	838483,3296	30080,59	85,13
Slalom	833412,7872	30080,59	84,61
Hockey	2289580,373	30080,59	154,97
Descenso	780095,27	30080,59	158,40
Velocidad	1376729,088	30080,59	111,82
Todoterreno	364771,75	30080,59	74,07
Hielo artístico	531945,99	30080,59	72,01
Hielo hockey	531945,99	30080,59	72,01
Hielo velocidad	115623,73	30080,59	46,96

Tabla 70(Rentabilidad)

5.2.11 Conclusiones

El precio de venta al público de los patines diseñados es de 322,37€ , a este precio, el usuario tendrá que sumarle la parte inferior del patín dependiendo del estilo que quiera hacer, el coste máximo es de 158,4€ que equivale a la modalidad de descenso.

Por otro lado para comprobar que es un patín más rentable que los que hay actualmente en el mercado de la misma categoría, se ha hecho una comparación de precios entre ellos.

Modalidad de patinaje	Precio de mercado	Precio de proyecto con botas	Precio proyecto sin botas
fitness	124,95	322,37	83,64
Artístico	109,95	394,77	156,17
Agresivo	229,95	283,75	45,15
Freestyle	259,95	323,74	85,13
Slalom	139,95	413,22	84,61
Hockey	139,95	393,04	154,97
Descenso	329	397	158,4
Velocidad	259,95	349,48	111,82
Todoterreno	214,95	311,78	74,07
Hielo artístico	49,95	309,69	72,01
Hielo hockey	74,95	309,69	72,01
Hielo velocidad	182,5	284,67	46,96

Tabla 71(Comparación de precios)

Por separado el patín diseñado es más caro que los patines actuales, es decir que un patín de una modalidad es más barato que el patín diseñado, pero si se compara el coste del patín diseñado con todas las posibilidades de patinaje, con la suma de todos los patines (uno de cada modalidad) del mercado, el resultado sale positivo, ya que con este patín los costes de cambio de modalidad son mucho menores en comparación con comprarte unos nuevos.

Hay que añadir que estos patines tienen una vida útil elevada, y son, para no tener que cambiar de bota, es decir una talla para siempre, y si este sufre alguna rotura, la reparación es barata, ya que se puede sustituir solo la pieza dañada sin problemas debido a que este patín puede desmontarse en su totalidad.

Autor/a: Elena Espila Benito

Tutor/a: María José Belles

Febrero 2019

Contenido:

2. Anexos

3. Planos

4. Pliego de condiciones

5. Presupuestos y estado de mediciones