

# PLANOS

---

DOCUMENTO 2

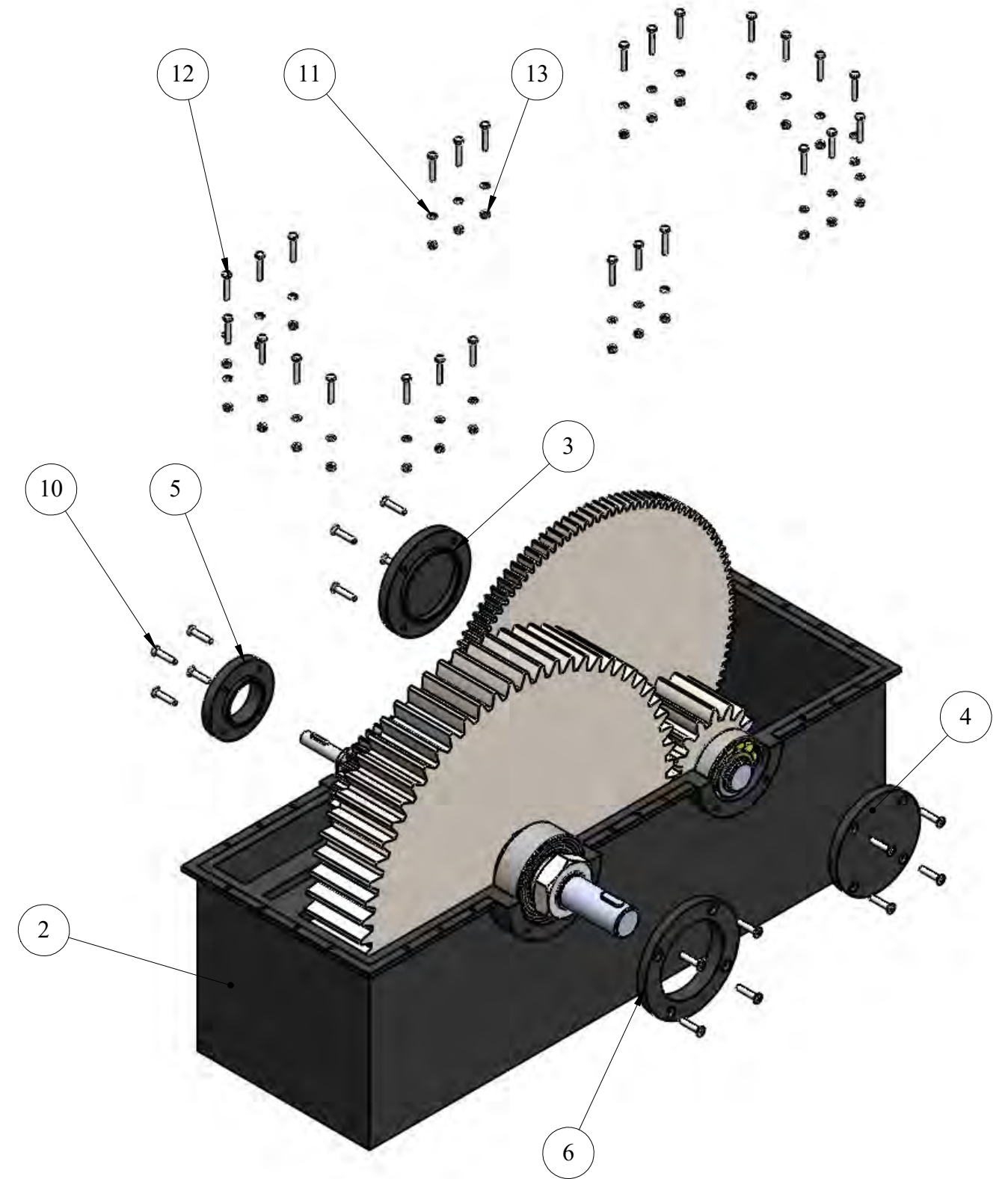
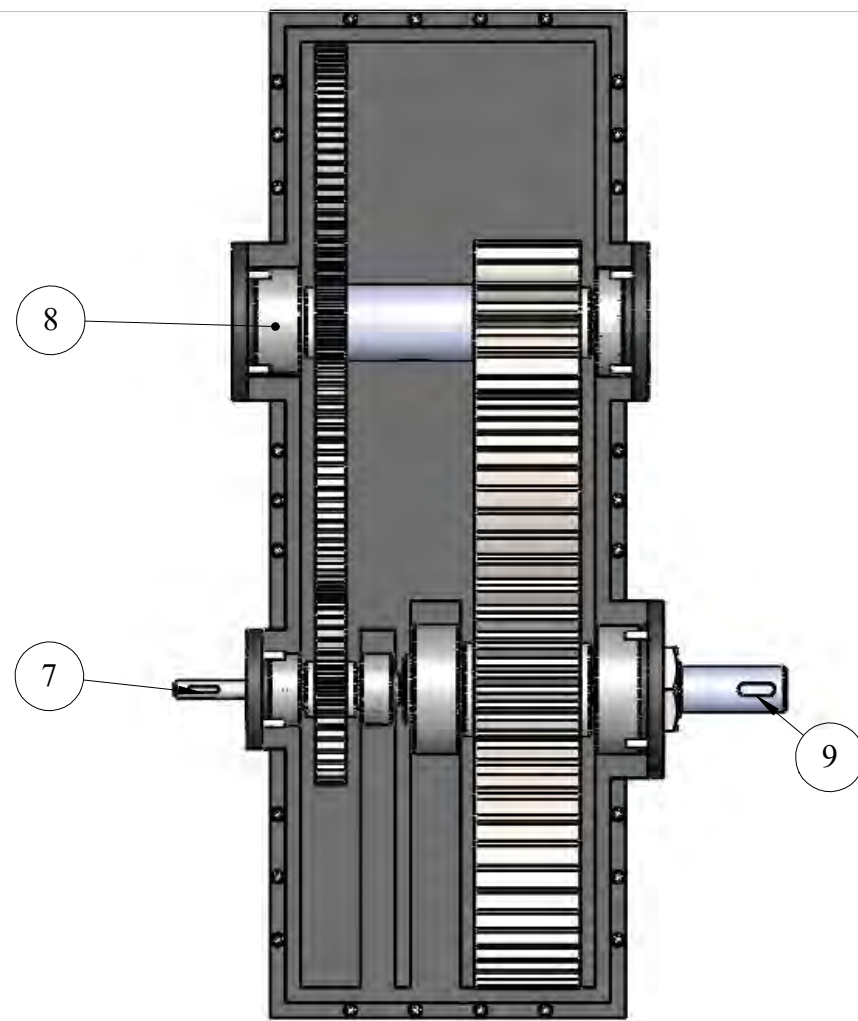





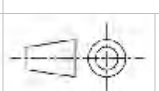
## ÍNDICE: PLANOS

1. 245890-000-00a: Listado de materiales
2. 245890-000-00b: Listado de materiales
3. 245890-000-01/02a: Carcasa
4. 245890-000-01/02b: Taladros de la carcasa
5. 245890-000-03/04: Tapa eje intermedio
6. 245890-000-05: Tapa eje de entrada
7. 245890-000-06: Tapa eje de salida
8. 245890-100-01: Eje de entrada
9. 245890-100-02: Engranaje 2
10. 245890-200-01: Eje intermedio
11. 245890-200-02: Engranaje 3
12. 245890-200-03: Engranaje 4
13. 245890-300-01: Eje de salida
14. 245890-300-02: Engranaje 5
15. 245890-100-03/200-04/300-03: Anillo de separación

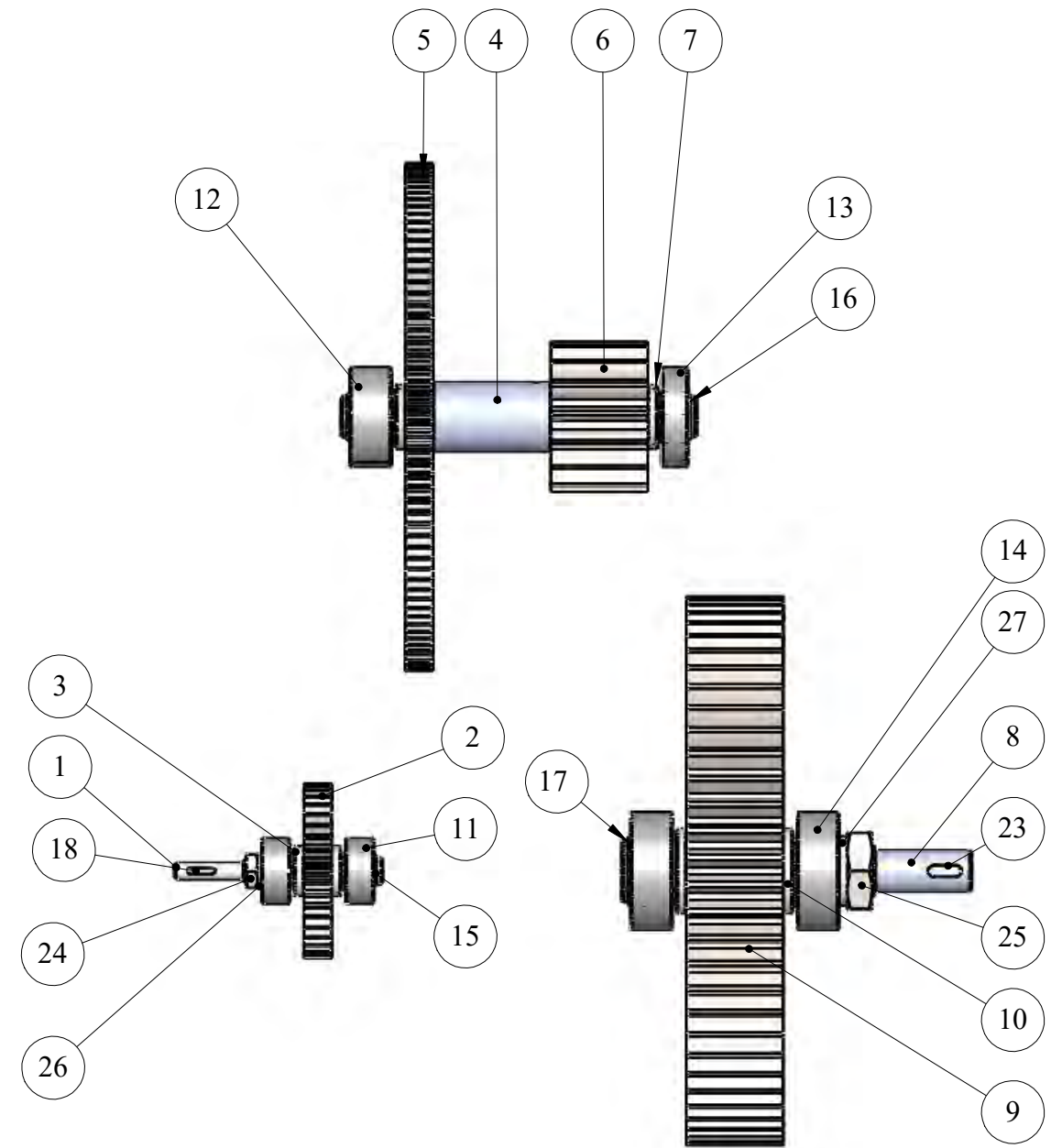




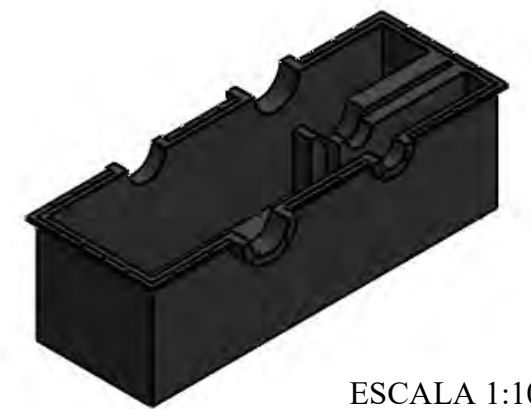
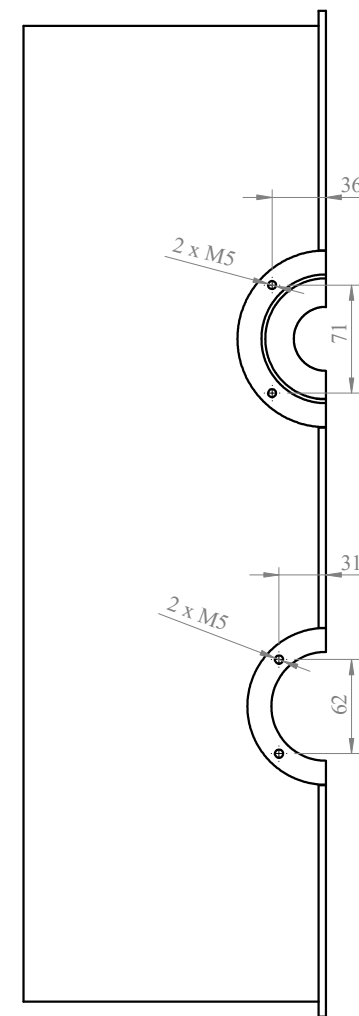
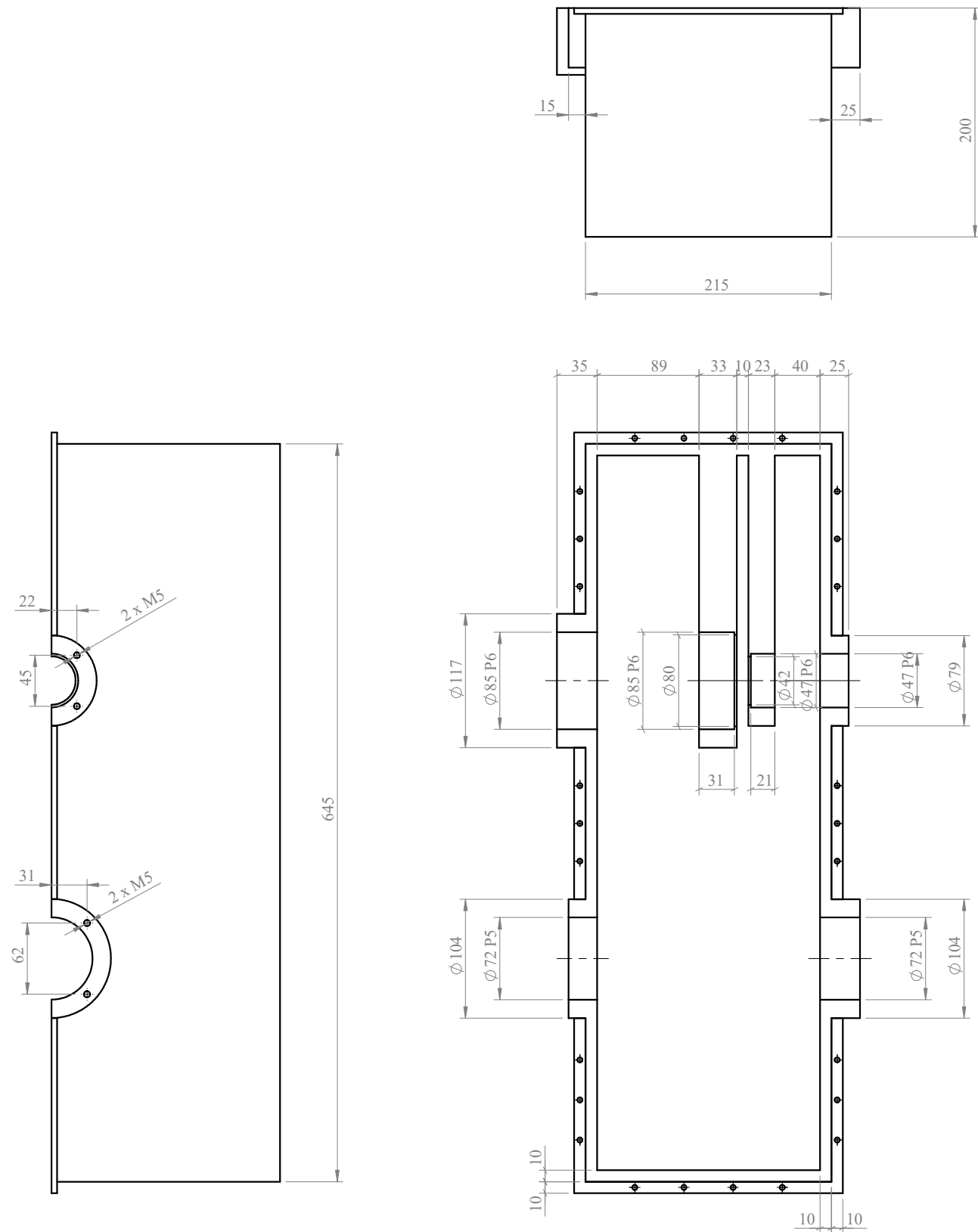
N.º DE ELEMENTO	N.º DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
1	245890-000-01	Carcasa superior	Fundición gris	1
2	245890-000-02	Carcasa inferior	Fundición gris	1
3	245890-000-03	Tapa eje intermedio 1 etapa	Fundición gris	1
4	245890-000-04	Tapa eje intermedio etapa 2	Fundición gris	1
5	245890-000-05	Tapa eje de entrada	Fundición gris	1
6	245890-000-06	Tapa eje de salida	Fundición gris	1
7	245890-100-00	Eje de entrada con los elementos		1
8	245890-200-00	Eje intermedio con los elementos		1
9	245890-300-00	Eje de salida con los elementos		1
10	ISO 14581 M5x25x25-C			16
11	Washer ISO 7092 - 4			26
12	ISO 4014 - M4 x 25 x 14-N			26
13	ISO - 4032 - M4 - W - N			26

	FECHA DATA	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS		
DIBUJADO DRAWN BY	25/08/2020	DENOMINACION DESCRIPTION	LISTADO DE ELEMENTOS	FIRMADO SIGNED BY	
TRABAJO DE FIN DE GRADO		MATERIAL MATERIAL			
E.T.S.I.I.T.		TRATAMIENTO TREATMENT			
up na		NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE		
		PLANO Nº DRAWING Nº	245890-000-00a		
				mm	ESCALA SCALE
					1:5


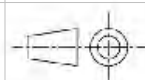
N.º DE ELEMENTO	N.º DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
1	245890-100-01	Eje de entrada	1.7225 (42CrMo4)	1
2	245890-100-02	ISO - Spur gear 3M 40T 20PA 20FW ---S40A75H50L30.0R1	1.7225 (42CrMo4)	1
3	245890-100-03	Anillo separador eje de entrada	1.7225 (42CrMo4)	2
4	245890-200-01	Eje intermedio	1.7225 (42CrMo4)	1
5	245890-200-02	ISO - Spur gear 3M 120T 20PA 20FW ---S120A75H50L40.0R1	1.7225 (42CrMo4)	1
6	245890-200-03	ISO - Spur gear 6M 16T 20PA 70FW ---S16A75H50L40.0R1	1.7225 (42CrMo4)	1
7	245890-200-04	Anillo separador eje intermedio	1.7225 (42CrMo4)	2
8	245890-300-01	Eje de salida	1.7225 (42CrMo4)	1
9	245890-300-02	ISO - Spur gear 6M 64T 20PA 70FW ---S64A75H50L55.0R1	1.7225 (42CrMo4)	1
10	245890-300-03	Anillo separador eje salida	1.7225 (42CrMo4)	2
11	3204_A_2RS1	Rodamientos eje entrada		2
12	3306_ATN9	Rodamiento eje intermedio 1 etapa		1
13	N_306_ECP	Rodamiento eje intermedio 2 etapa		1
14	3209_A_2Z_27	Rodamiento eje de salida		2
15	Circlip DIN 471 - 20 x 1.2			1
16	Circlip DIN 471 - 30 x 1.5			2
17	Circlip DIN 471 - 45 x 1.75			1
18	DIN 6885	4x4x20	1.1191 (C45E)	1
19	DIN 6885	8x7x16	1.1191 (C45E)	1
20	DIN 6885	12x8x17	1.1191 (C45E)	1
21	DIN 6885	12x8x54	1.1191 (C45E)	1
22	DIN 6885	16x10x58	1.1191 (C45E)	1
23	DIN 6885	8x7x24	1.1191 (C45E)	1
24	ISO - 8675 - M16 x 1.5 - N			1
25	ISO - 8675 - M36 x 3.0 - N			1
26	ISO 8738 - 16			1
27	ISO 8738 - 36			1

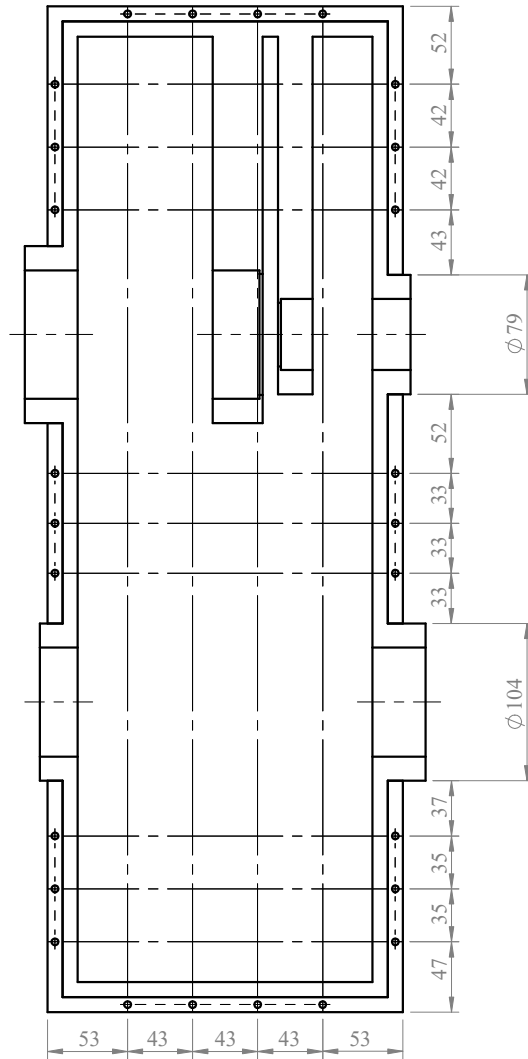


FECHA DATA	25/08/2020	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS		
DIBUJADO DRAWN BY		DENOMINACION DESCRIPTION	LISTADO DE ELEMENTOS		FIRMADO SIGNED BY
TRABAJO DE FIN DE GRADO		MATERIAL MATERIAL			
E.T.S.I.I.T.		TRATAMIENTO TREATMENT			
up na		NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE		
		PLANO Nº DRAWING Nº	245890-000-00b		
				A3	UNIDADES UNITS mm
					ESCALA SCALE 1:5



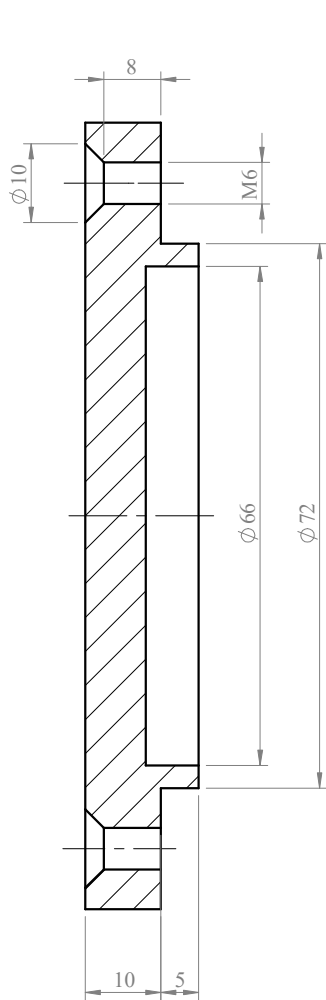
ESCALA 1:10

	FECHA DATA	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS			
DIBUJADO DRAWN BY	25/08/2020	DENOMINACION DESCRIPTION	CARCASA		FIRMADO SIGNED BY	
		MATERIAL MATERIAL	FUNDICIÓN GRIS			
TRABAJO DE FIN DE GRADO		TRATAMIENTO TREATMENT				
E.T.S.I.I.T.		NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE			
up na		PLANO Nº DRAWING Nº	245890-000-01/02 a		UNIDADES UNITS mm	ESCALA SCALE 1:5

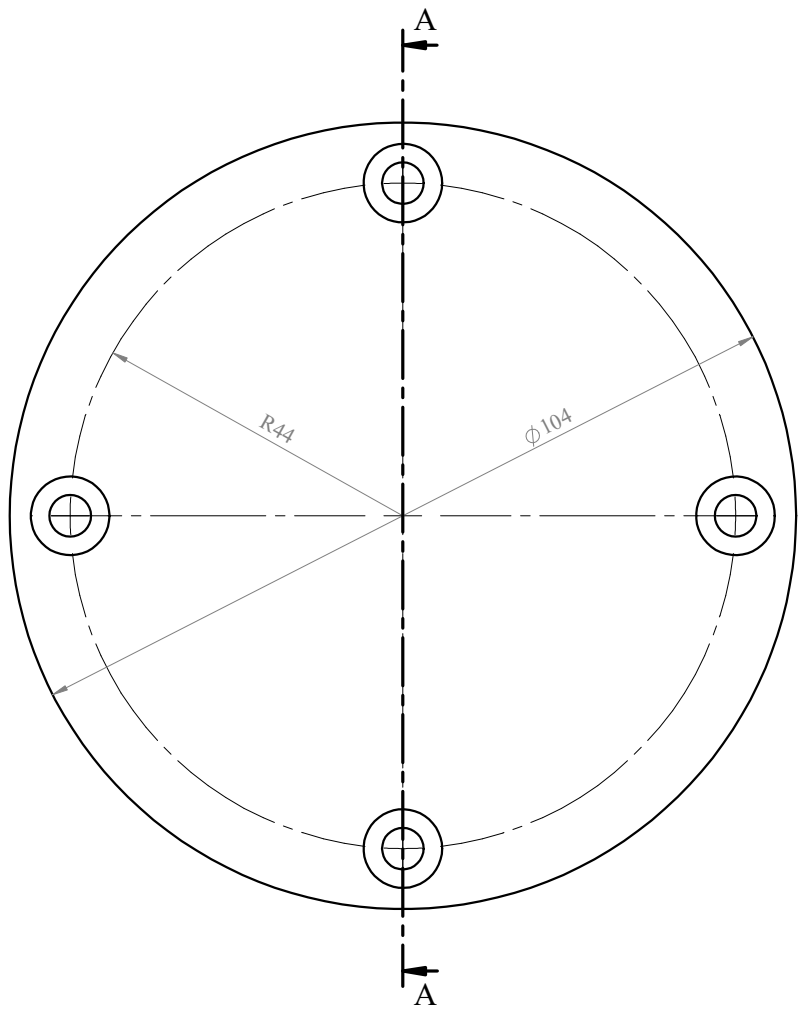


Los 26 taladros de la figura son de M5 y pasantes



DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS	
	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	TALADROS DE LA CARCASA	
TRABAJO FIN DE GRADO		MATERIAL MATERIAL	FUNDICIÓN GRIS	
	E.T.S.I.I.T	TRATAMIENTO TREATMENT		
up na		NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE	
		PLANO N° DRAWING N°	245890-000-01/02 b	
				UNIDADES UNITS A4 mm
				ESCALA SCALE 1:5

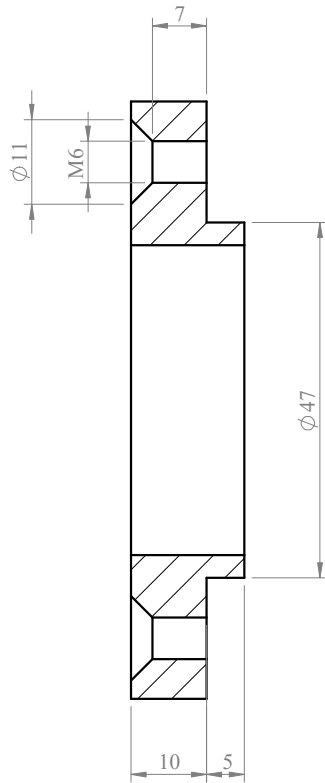


SECCIÓN A-A

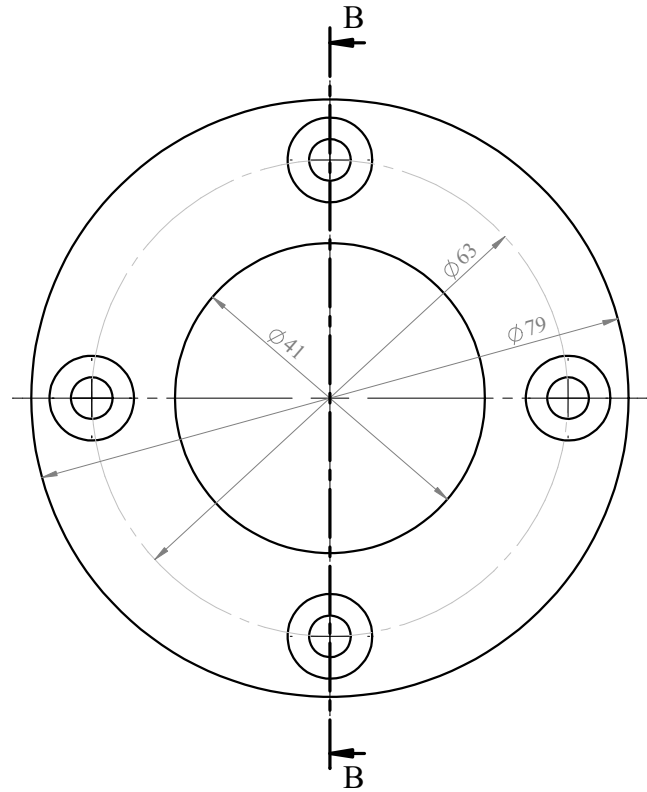


ESCALA 1: 2

DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS		FIRMADO SIGNED BY
	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	TAPA EJE INTERMEDIO		
TRABAJO FIN DE GRADO	E.T.S.I.I.T	MATERIAL	FUNDICIÓN GRIS		
		TRATAMIENTO TREATMENT	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE		
up na	PLANO N° DRAWING N°	245890-200-03/04		UNIDADES UNITS	ESCALA SCALE
			A4	mm	1:1



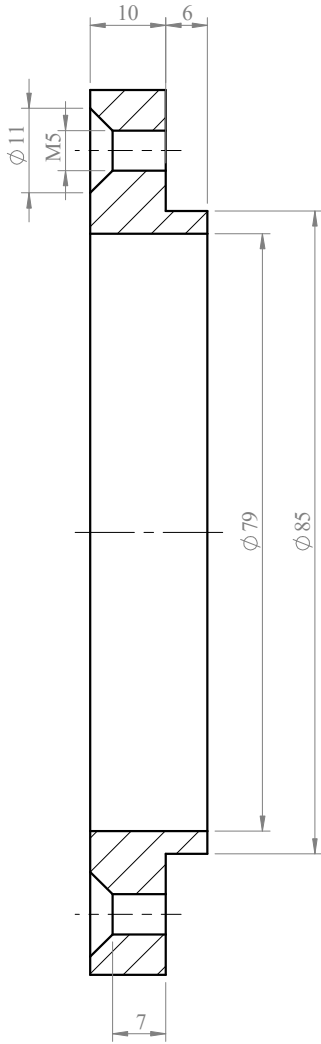
SECCIÓN B-B



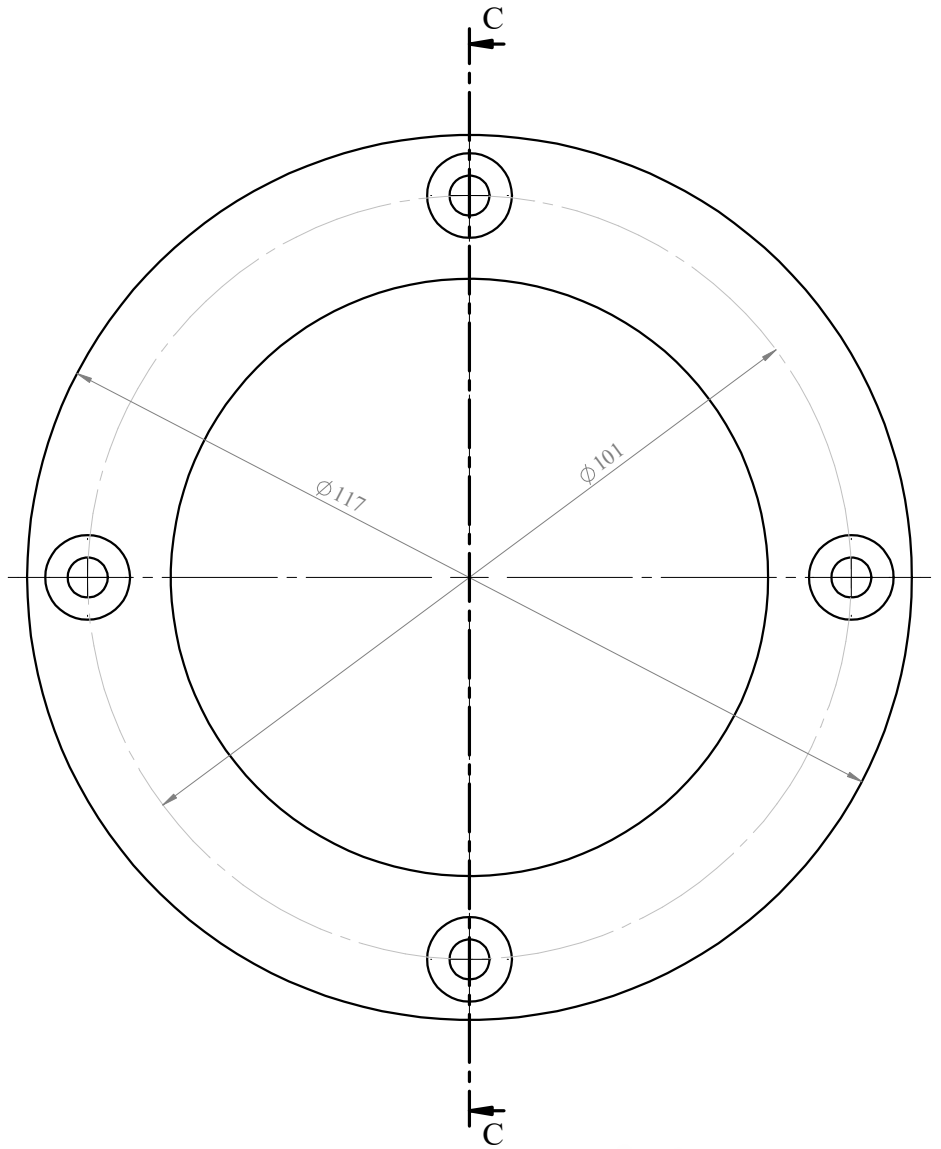
ESCALA 1: 2

	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS	
DIBUJADO DRAWN BY	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	TAPA EJE DE ENTRADA	FIRMADO SIGNED BY
		MATERIAL MATERIAL	FUNDICIÓN GRIS	
TRABAJO FIN DE GRADO		TRATAMIENTO TREATMENT		
E.T.S.I.I.T		NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE	
up <sup>na</sup>		PLANO N° DRAWING N°	245890-000-05	
				UNIDADES UNITS A4 mm ESCALA SCALE 1:1







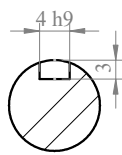
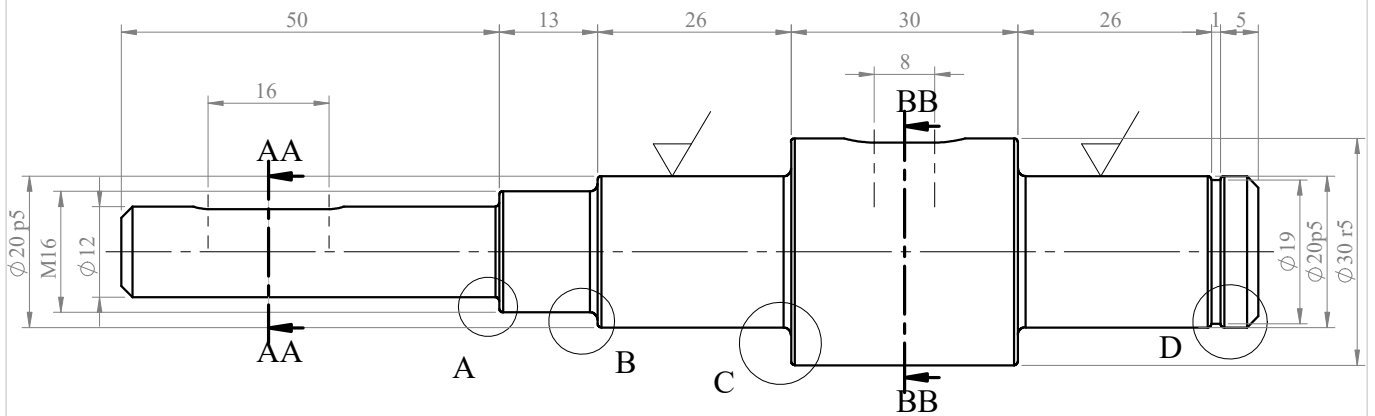
SECCIÓN C-C



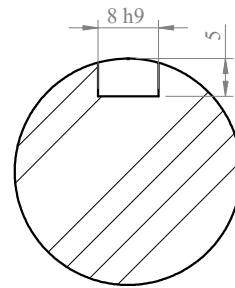
ESCALA 1: 2

DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS		FIRMADO SIGNED BY	
	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	TAPA EJE DE SALIDA			
TRABAJO FIN DE GRADO	E.T.S.I.I.T	MATERIAL MATERIAL	FUNDICIÓN GRIS			
		TRATAMIENTO TREATMENT	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE			
up na	PLANO N° DRAWING N°	245890-200-06			UNIDADES UNITS A4 mm	ESCALA SCALE 1:1

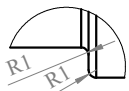
N9 (N6)



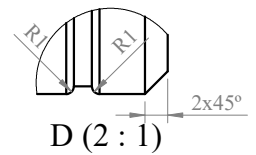
SECCIÓN AA-AA



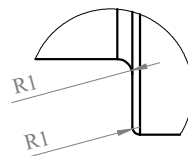
SECCIÓN BB-BB



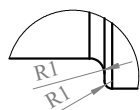
A (2:1)



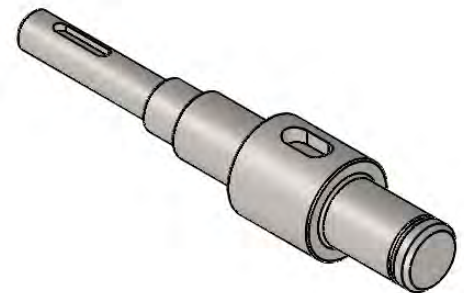
D (2:1)





C (2:1)

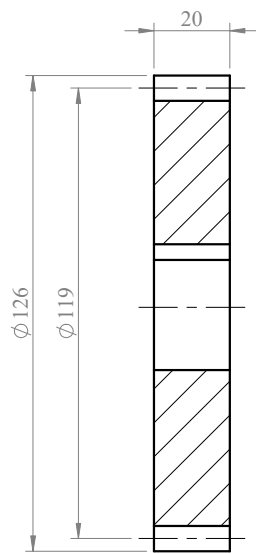


B (2:1)

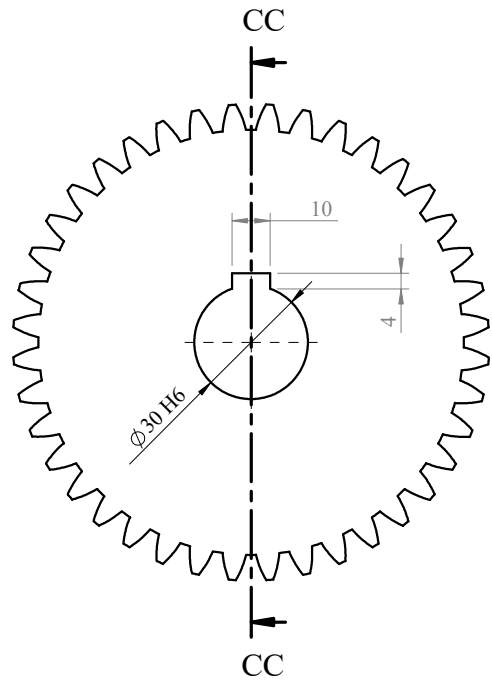


ESCALA 1: 2

DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS		
	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	EJE DE ENTRADA		
TRABAJO FIN DE GRADO <b>E.T.S.I.I.T</b>		MATERIAL MATERIAL	ACERO 1.7225 (42CrMo4)		
		TRATAMIENTO TREATMENT			
		NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE		
up na	PLANO N° DRAWING N°	245890-100-01			
					UNIDADES UNITS
			A4	mm	1:1



SECCIÓN CC-CC

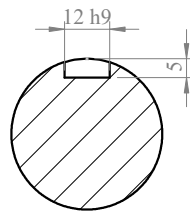
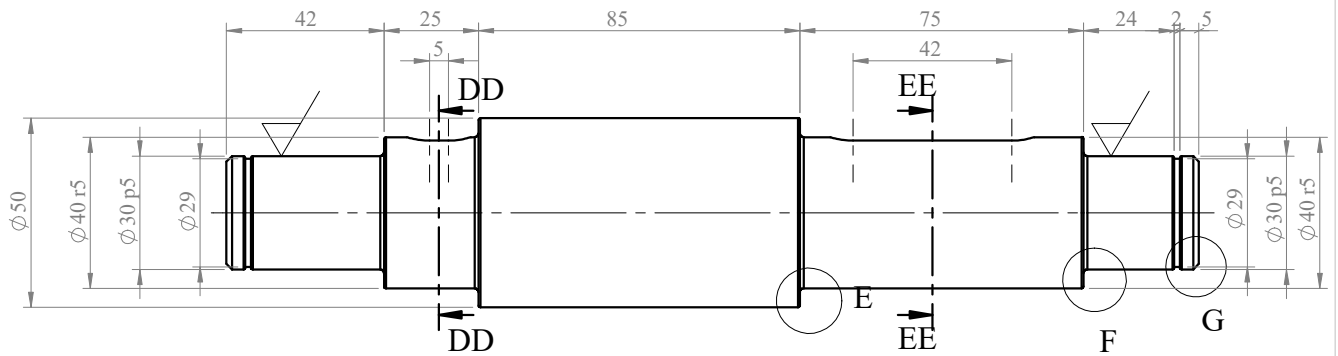


DATOS PIÑÓN ETAPA 1	
Módulo	3
Dientes	40
Angulo de presión	20
Diametro primitivo	120
Ancho de cara	20

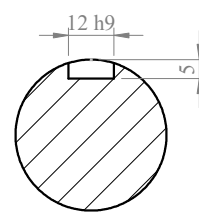


DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS	
	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	ENGRANAJE 2	
TRABAJO FIN DE GRADO	E.T.S.I.I.T	MATERIAL MATERIAL	ACERO 1.7225 (42CrMo4)	
		TRATAMIENTO TREATMENT	ENDURECIDO POR INDUCCIÓN	
up <sup>na</sup>	na	NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE	
		PLANO N° DRAWING N°	245890-100-02	
				FIRMADO SIGNED BY
				UNIDADES UNITS
				mm
				ESCALA SCALE
				1:2

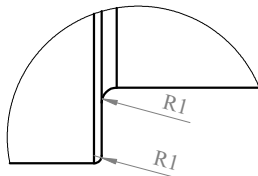
√N9 (√N6)



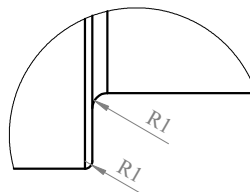
SECCIÓN DD-DD



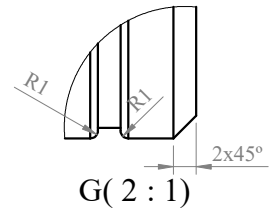
SECCIÓN EE-EE



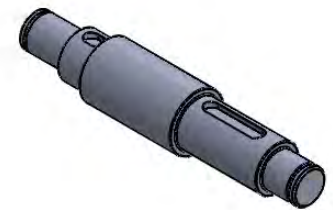
E (2 : 1)



F (2 : 1)

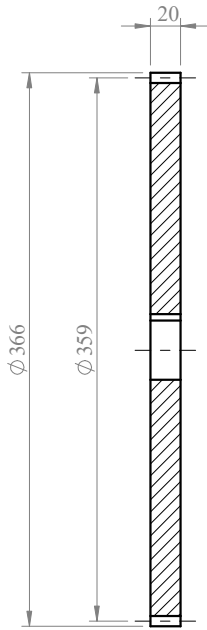


G (2 : 1)

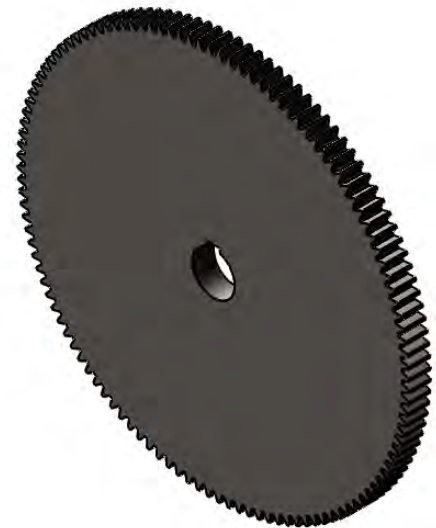
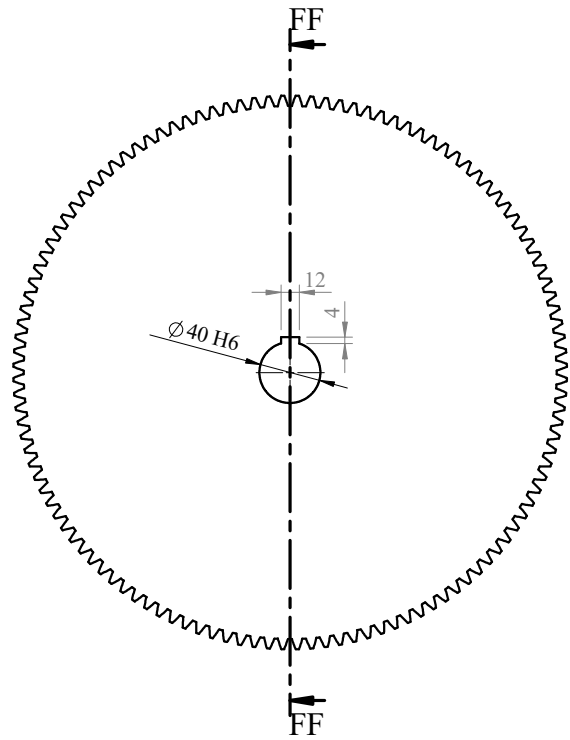


ESCALA 1: 5

DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS	
	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	EJE INTERMEDIO	
TRABAJO FIN DE GRADO E.T.S.I.I.T		MATERIAL MATERIAL	ACERO 1.7225 (42CrMo4)	
		TRATAMIENTO TREATMENT		
up na		NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE	
		PLANO N° DRAWING N°	245890-200-02	
				FIRMADO SIGNED BY
				UNIDADES UNITS
				ESCALA SCALE
				A4
				mm
				1:2

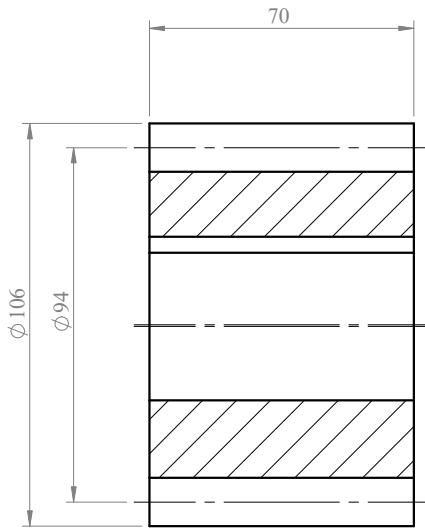


SECCIÓN FF-FF

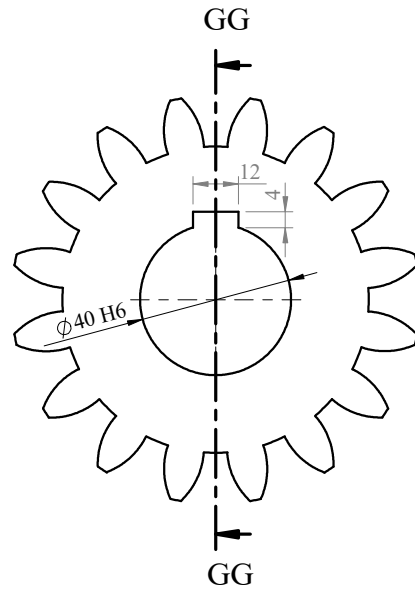


DATOS CORONA ETAPA 1	
Módulo	3
Dientes	120
Angulo de presión	20
Diametro primitivo	360
Ancho de cara	20



DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS	
	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	ENGRANAJE 3	
		MATERIAL MATERIAL	ACERO 1.7225 (42CrMo4)	
TRABAJO FIN DE GRADO		TRATAMIENTO TREATMENT	ENDURECIDO POR INDUCCIÓN	
E.T.S.I.I.T		NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE	
up na		PLANO N° DRAWING N°	245890-200-02	UNIDADES UNITS
				ESCALA SCALE
				1:5
				FIRMADO SIGNED BY
				A4
				mm

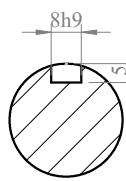
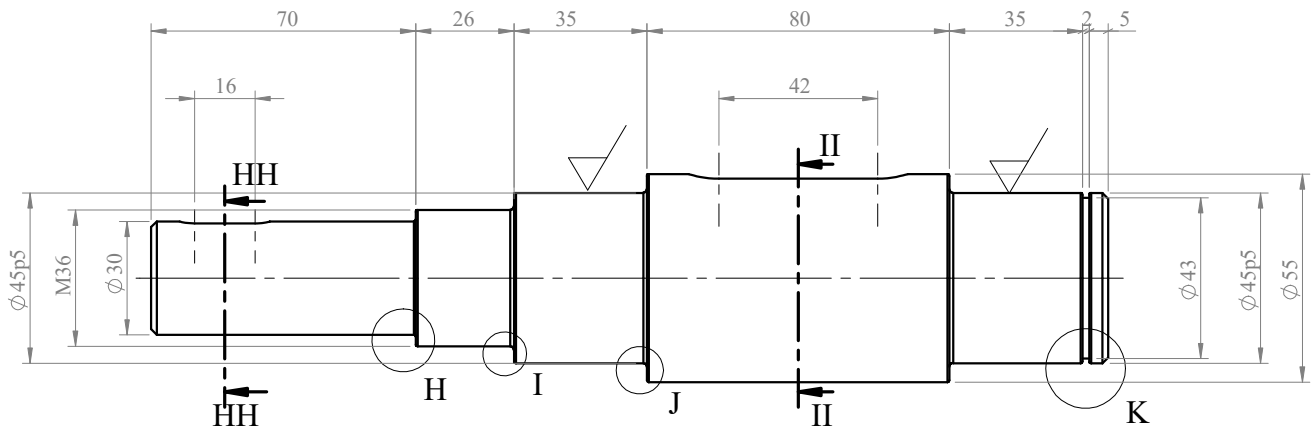


SECCIÓN GG-GG

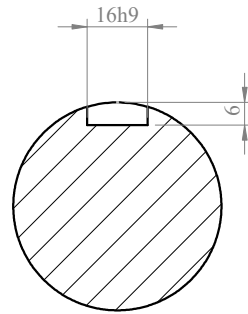


DATOS PIÑÓN ETAPA 2	
Módulo	6
Dientes	16
Angulo de presión	20
Diametro primitivo	96
Ancho de cara	70

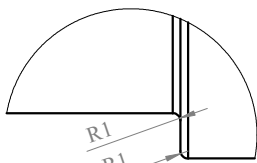
DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS	
	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	ENGRANAJE 4	
TRABAJO FIN DE GRADO <b>E.T.S.I.I.T</b>	MATERIAL	ACERO 1.7225 (42CrMo4)		FIRMADO SIGNED BY 
	TRATAMIENTO TREATMENT	ENDURECIDO POR INDUCCIÓN		
up na	NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE		UNIDADES UNITS
	PLANO N° DRAWING N°	245890-200-03		
				A4
				mm
				<b>1:2</b>



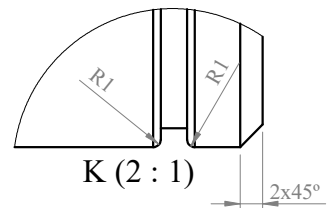
SECCIÓN HH-HH (1:1)



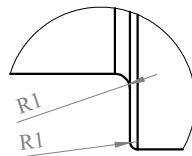
SECCIÓN II-II (1:1)



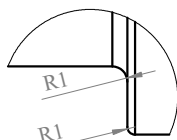
H (2 : 1)



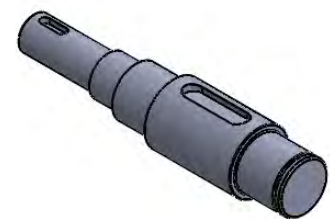
K (2 : 1)



J (2 : 1)

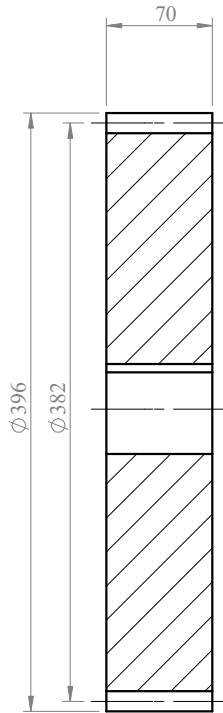


I (2 : 1)

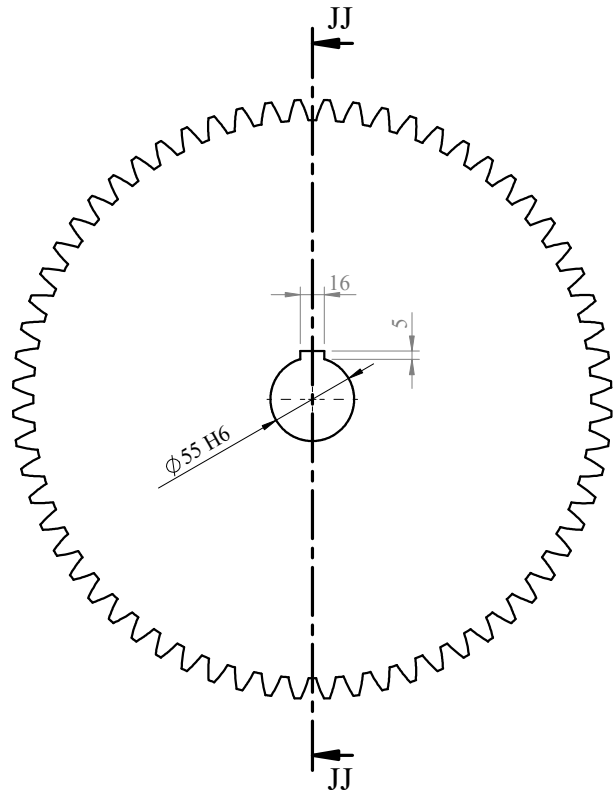


ESCALA 1: 5

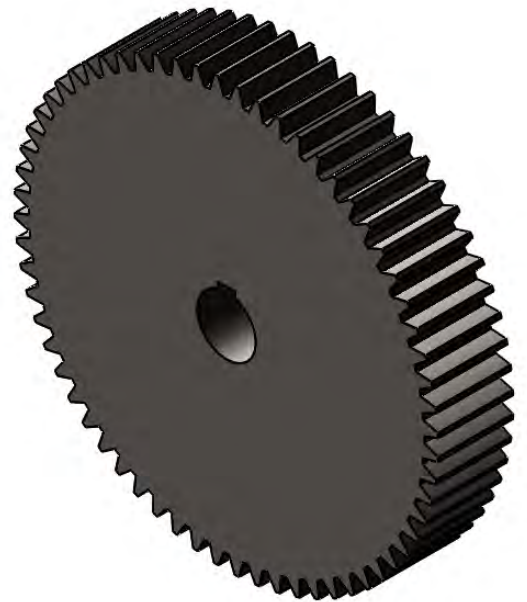
DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS	
	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	EJE DE SALIDA	
TRABAJO FIN DE GRADO <b>E.T.S.I.I.T</b>		MATERIAL MATERIAL	ACERO 1.7225 (42CrMo4)	
		TRATAMIENTO TREATMENT		
		NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE	
up na		PLANO Nº DRAWING Nº	245890-300-01	
				FIRMADO SIGNED BY 



SECCIÓN JJ-JJ

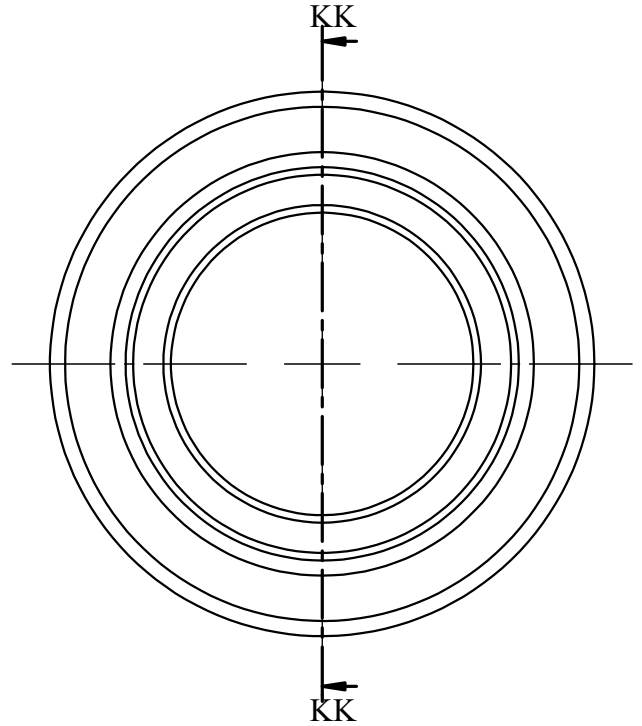
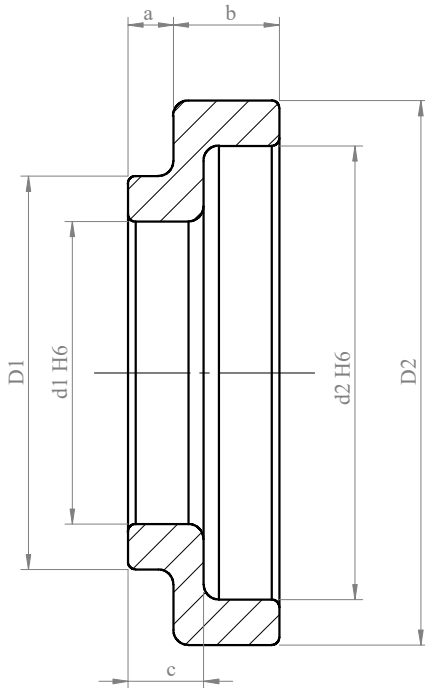


DATOS CORONA ETAPA 2	
Módulo	6
Dientes	64
Angulo de presión	20
Diametro primitivo	384
Ancho de cara	70



DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS	
	25/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	ENGRANAJE 5	
TRABAJO FIN DE GRADO <b>E.T.S.I.I.T</b>		MATERIAL MATERIAL	ACERO 1.7225 (42CrMo4)	
		TRATAMIENTO TREATMENT	ENDURECIDO POR INDUCCIÓN	
		NOMBRE NAME	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE	
up na		PLANO N° DRAWING N°	245890-300-02	
			FIRMADO SIGNED BY	
				UNIDADES UNITS
			A4	mm
				ESCALA SCALE
				1:5






SECCIÓN KK-KK

ESPECIFICACIONES ANILLOS SEPARADORES

EJE	D1	d1	d2	D2	a	b	c
Entrada	26	20	30	36	3	7	5
Intermedio	36	30	40	46	3	7	5
Salida	51	45	55	61	3	7	5

Se han empleado radios de redondeo de 1 mm, excepto en las aristas de los extremos que tienen un radio de 0,5 mm



DIBUJADO DRAWN BY	FECHA DATE	PROYECTO PROJECT	CÁLCULO Y DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE DOS ETAPAS		FIRMADO SIGNED BY
	28/08/2020	DENOMINACIÓN DESCRIPTION	ANILLOS SEPARADORES		
TRABAJO FIN DE GRADO	E.T.S.I.I.T	MATERIAL MATERIAL	ACERO 1.7225 (42CrMo4)		
		TRATAMIENTO TREATMENT	NAROA ARANDIGOYEN PEJENAUTE		
up na	PLANO N°	245890-100-03	UNIDADES UNITS	A4	ESCALA SCALE
	DRAWING N°	245890-200-04			
		245890-300-03			

# ANEXOS

---

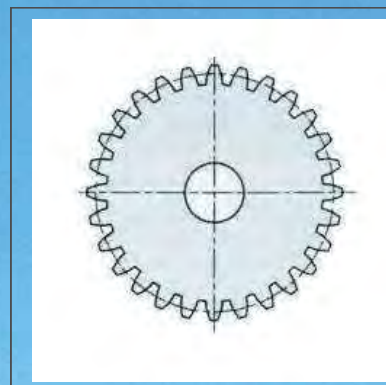
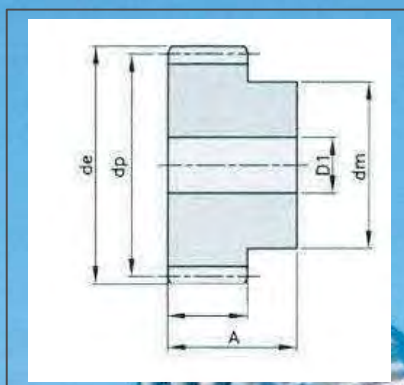
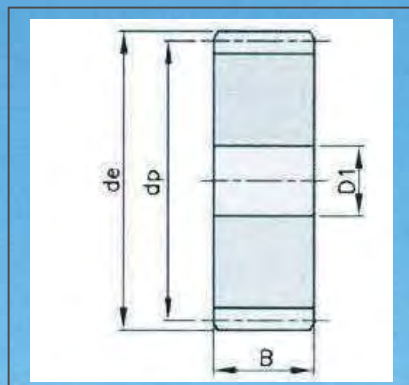
## DOCUMENTO 3



## ÍNDICE: ANEXOS

1. Catálogo engranajes cilíndricos módulo 3.  
*Disponible en: <https://rodavigo.net/>*
2. Catálogo engranajes cilíndricos módulo 6.  
*Disponible en: <https://rodavigo.net/>*
3. Catálogo rodamiento 3204 A-2RS1.  
*Disponible en: <https://www.skf.com/es>*
4. Catálogo rodamiento 3306 ATN9.  
*Disponible en: <https://www.skf.com/es>*
5. Catálogo rodamiento N 306 ECP.  
*Disponible en: <https://www.skf.com/es>*
6. Catálogo rodamiento 3209 A-2Z.  
*Disponible en: <https://www.skf.com/es>*
7. Catálogo chavetas DIN 6885.  
*Disponible en: <https://rodavigo.net/>*
8. Catálogo anillos de sujeción DSH DIN 47.  
*Disponible en: <http://rotorclip.com/>*





<b>MODULO 3</b> Angulo de presión 20 °	<b>Engranajes cilíndricos</b>					
<b>A 50 - B 30</b>	<b>Z</b>	<b>de</b>	<b>dp</b>	<b>dm</b>	<b>D1</b>	<b>kg.</b>
401030012	12	42	36	27	12	0,28
401030013	13	45	39	30	12	0,34
401030014	14	48	42	33	12	0,41
401030015	15	51	45	35	12	0,47
401030016	16	54	48	38	14	0,54
401030017	17	57	51	42	14	0,63
401030018	18	60	54	45	14	0,72
401030019	19	63	57	45	14	0,78
401030020	20	66	60	45	14	0,84
401030021	21	69	63	45	16	0,89
401030022	22	72	66	50	16	1,02
401030023	23	75	69	50	16	1,10
401030024	24	78	72	50	16	1,18
401030025	25	81	75	60	16	1,39
401030026	26	84	78	60	16	1,48
401030027	27	87	81	60	16	1,56
401030028	28	90	84	60	16	1,66
401030029	29	93	87	60	16	1,75
401030030	30	96	90	60	16	1,85
401030031	31	99	93	60	16	1,95
401030032	32	102	96	70	16	2,21
401030033	33	105	99	70	16	2,32
401030034	34	108	102	70	16	2,43
401030035	35	111	105	70	16	2,55
401030036	36	114	108	70	20	2,62
401030037	37	117	111	70	20	2,74
401030038	38	120	114	80	20	3,05
401030039	39	123	117	80	20	3,18
401030040	40	126	120	80	20	3,31
401030041	41	129	123	80	20	3,44
401030042	42	132	126	80	20	3,58
401030043	43	135	129	80	20	3,72
401030044	44	138	132	90	20	4,07
401030045	45	141	135	90	20	4,22

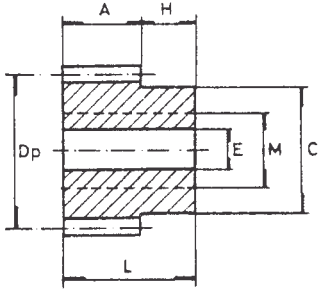






**ENGRANAJES CILÍNDRICOS NORMA EUROPEA (ISO)**  
**ENGRENAGES CYLINDRIQUES NORME EUROPÉENNE (ISO)**  
**EUROPEAN STANDARD SPUR GEARS (ISO)**

**Módulo 6 / module 6 / modulo 6**



**Tipo "A" • Material: Acero F-114**

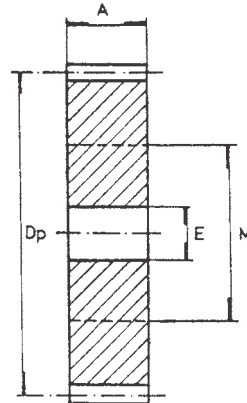
Bajo pedido pueden suministrarse en acero F-125 o F-154, tratados

Type "A" • Matériel: Acier F-114

Il est possible de fournir en acier F-125 ou F-154 traités, sous commande

Type "A" • Material: Steel F-114

It is possible to supply in steel F-125 or F-154, treated under order



**Tipo "B" • Material: Acero F-114**

Type "B" • Matériel: Acier F-114

Type "B" • Material: Steel F-114

Referencia Reference Référence	Modulo Module Modulo	Nº dientes Nº primitif No. Tooth	Ø primitivo Ø primitif Pitch Ø	Tipo Type Type	Ø cubo Ø moyeux Hub Ø	Ø eje Ø axe axe Ø	Ø eje max. Ø axe max. axe max. Ø	Long. diente Long. dent Teeth length	Long. cubo Long. moyeux Hub length	Ancho total Larg. totale Total width	Peso Kg. Poids Kg. Weight Kg.
		Z	Dp		C	E	M	A	H	L	
ECR 6/ 12	6	12	72	A	57	15	34	60	20	80	2,200
ECR 6/ 15	6	15	90	A	75	15	45	60	20	80	3,570
ECR 6/ 20	6	20	120	A	105	20	63	60	20	80	6,500
ECR 6/ 25	6	25	150	A	135	20	80	60	20	80	10,370
ECR 6/ 30	6	30	180	B	-	25	100	60	-	-	11,750
ECR 6/ 35	6	35	210	B	-	25	115	60	-	-	16,000
ECR 6/ 40	6	40	240	B	-	25	130	60	-	-	21,000
ECR 6/ 45	6	45	270	B	-	25	65	60	-	-	12,200
ECR 6/ 50	6	50	300	B	-	25	65	60	-	-	15,500
ECR 6/ 55	6	55	330	B	-	25	65	60	-	-	16,300
ECR 6/ 60	6	60	360	B	-	25	65	60	-	-	19,800
ECR 6/ 65	6	65	390	B	-	25	65	60	-	-	21,000

Medidas en mm. / Mesures en mm. / Sizes in mm.



## 3204 A-2RS1

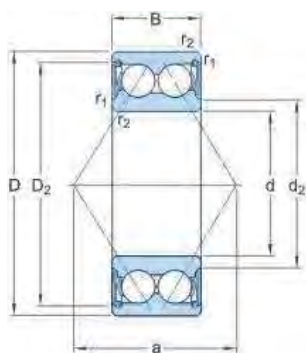
Producto popular  
SKF Explorer

### Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular

Datos de los rodamientos  
Tolerancias,  
Normal, P6, P5,  
Juego interno,  
tabla, número de plano

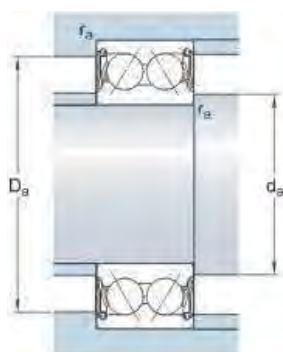
Interfaces del rodamiento  
Tolerancias de los asientos  
para condiciones estándares,  
Tolerancias y ajuste resultante

## Especificación técnica



### DIMENSIONES

d	20 mm
D	47 mm
B	20.6 mm
	≈ 27.7 mm
	≈ 40.9 mm
	min. 1 mm
a	28 mm



### DIMENSIONES DE LOS RESALTES

	min. 25.6 mm
	max. 27.5 mm
	max. 41.4 mm
	max. 1 mm

## DATOS DEL CÁLCULO

Capacidad de carga dinámica básica	C	20.4 kN
Capacidad de carga estática básica		12.9 kN
Carga límite de fatiga		0.55 kN
Velocidad límite		10000 r/min
Factor de cálculo		0.06
Factor de cálculo	e	0.8
Factor de cálculo	X	0.63
Factor de cálculo		0.66
Factor de cálculo		0.78
Factor de cálculo		1.24

## MASA

Rodamiento de masa		0.16 kg
--------------------	--	---------



## 3306 ATN9

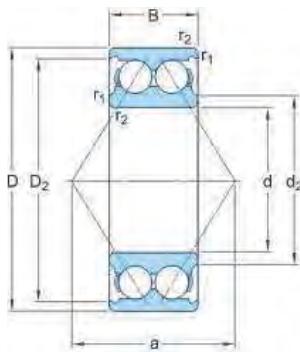
Producto popular  
SKF Explorer

### Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular

Datos de los rodamientos  
Tolerancias,  
Normal, P6, P5,  
Juego interno,  
tabla, número de plano

Interfaces del rodamiento  
Tolerancias de los asientos  
para condiciones estándares,  
Tolerancias y ajuste resultante

## Especificación técnica

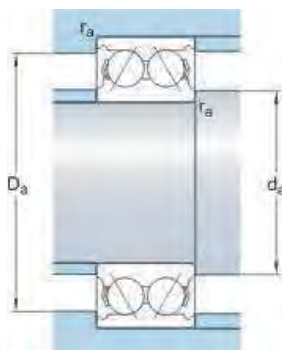


### DIMENSIONES

d	30 mm
D	72 mm
B	30.2 mm
	≈ 39.8 mm
	≈ 64.1 mm
	min. 1.1 mm
a	42 mm

### DIMENSIONES DE LOS RESALTES

	min. 37 mm
	max. 65 mm
	max. 1 mm



## DATOS DEL CÁLCULO

Capacidad de carga dinámica básica	C	42.5 kN
Capacidad de carga estática básica		30 kN
Carga límite de fatiga		1.27 kN
Velocidad de referencia		10000 r/min
Velocidad límite		9000 r/min
Factor de cálculo		0.07
Factor de cálculo	e	0.8
Factor de cálculo	X	0.63
Factor de cálculo		0.66
Factor de cálculo		0.78
Factor de cálculo		1.24

## MASA

Rodamiento de masa		0.52 kg
--------------------	--	---------



## N 306 ECP

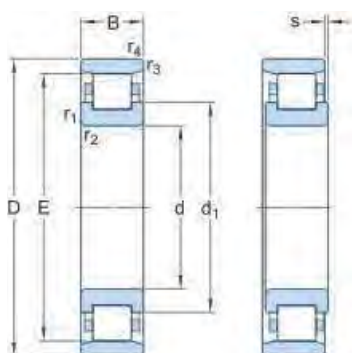
Producto popular  
Explorador de SKF

### Rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos

Datos de los rodamientos  
Tolerancias,  
Normal (métrica), P6, Normal (en pulgadas),  
Juego radial interno,  
agujero cilíndrico, agujero cónico,  
Juego axial interno,  
NUP, NJ + HJ

Interfaces del rodamiento  
Tolerancias de los asientos  
para condiciones estándares,  
Tolerancias y ajuste

### Especificación técnica

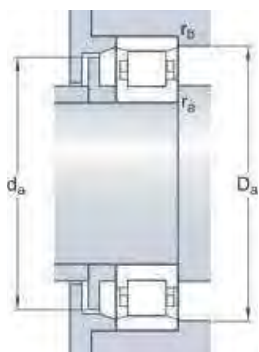


### DIMENSIONES

re	30 mm
re	72 mm
si	19 mm
	≈ 45 mm
mi	62,5 milímetros
	min. 1,1 milímetros
	min. 1,1 milímetros
s	máx. 1,4 milímetros

### DIMENSIONES DE LOS RESALTES

	min. 37 mm
	máx. 61 mm
	min. 64 mm
	max. 65.5 mm
	max. 1 mm
	max. 1 mm



## DATOS DEL CÁLCULO

Capacidad de carga dinámica básica	C	58.5 kN
Capacidad de carga estática básica		48 kN
Carga límite de fatiga		6.2 kN
Velocidad de referencia		11000 r/min
Velocidad límite		12000 r/min
Factor de cálculo		0.12
Valor límite	e	0.2
Factor de carga axial	Y	0.6

## MASA

Rodamiento de masa		0.36 kg
--------------------	--	---------



## 3209 A-2Z

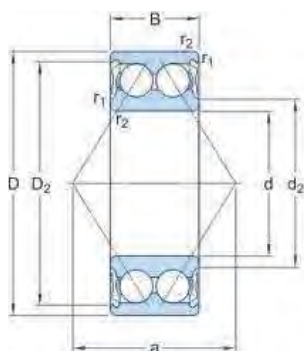
Producto popular  
Explorador de SKF

### Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular

Datos de los rodamientos  
Tolerancias,  
Normal, P6, P5,  
Juego interno,  
tabla, número de plano

Interfaces del rodamiento  
Tolerancias de los asientos  
para condiciones estándares,  
Tolerancias y ajuste

## Especificación técnica

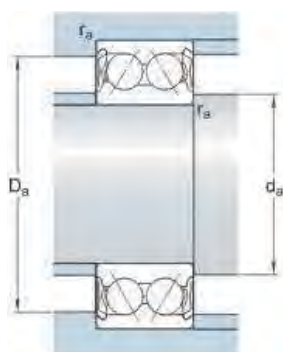


### DIMENSIONES

re	45 mm
re	85 mm
si	30,2 milímetros
	≈ 52,8 mm
	≈ 77,1 mm
	min. 1,1 milímetros
una	46 mm

### DIMENSIONES DE LOS RESALTES

	min. 52 mm
	máx. 52,5 milímetros
	máx. 78 mm
	máx. 1 mm





## DATOS DEL CÁLCULO

Capacidad de carga dinámica básica	C	52 kN
Capacidad de carga estática básica		41.5 kN
Carga límite de fatiga		1.76 kN
Velocidad de referencia		7500 r/min
Velocidad límite		7500 r/min
Factor de cálculo		0.06
Factor de cálculo	e	0.8
Factor de cálculo	X	0.63
Factor de cálculo		0.66
Factor de cálculo		0.78
Factor de cálculo		1.24

## MASA

Rodamiento de masa		0.63 kg
--------------------	--	---------

## Chavetas

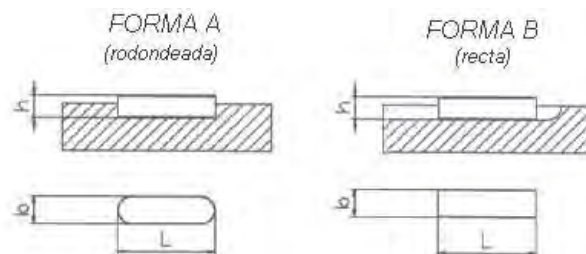


La lengüeta o chaveta normalmente es usada para la transmisión del momento torsor del eje al cubo.

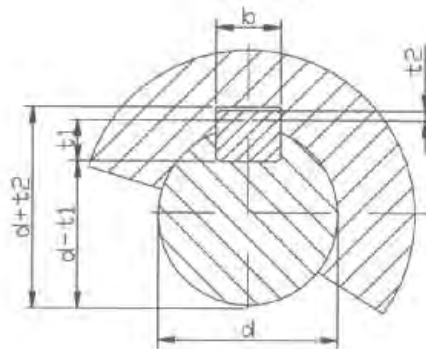
### Chaveta según la normativa UNI 6604-69 – din 6885

Forma A: los extremos con forma redondeada, con radio par hacia mitad de la base.

Forma B: los extremos rectos.



#### APLICACIÓN



#### Material:

- Acero C45 con R 59 daN/mm<sup>2</sup>
- Acero inox AISI 316 con R 59 daN/ mm<sup>2</sup>

La relación entre diámetro de eje y la sección de la chaveta se indica en la tabla de dimensiones de la pagina siguiente, si se refiere a las de uso normal.

El empleo de chavetas de sección más pequeña es posible si su resistencia es suficiente al esfuerzo que debe transmitir. El empleo de chavetas de sección más grande es desaconsejado.

En el caso de exigencia particular las formas A y B pueden ser combinadas, es decir un extremo redondeado y otro recto. En tal caso el símbolo de la forma es C.

En las tablas de a continuación también encontramos chavetas con secciones o largo especiales no unificados, el material y la tolerancia son las mismas que aquellas unificadas según la norma UNI 6604-69 – DIN 6885.



**Tabla de tolerancia de chavetas y chaveteros de alojamiento (mm)**

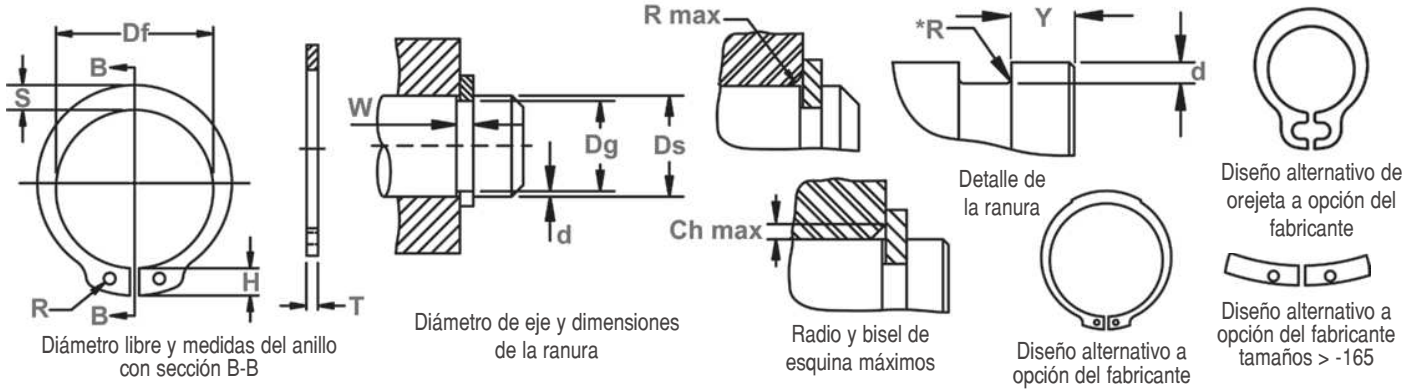
Campo de aplicación		Chaveta			Chavetero									
		Sección		Largo						Profundidad				
Diámetro eje <b>d</b>	Dimen normal <b>b x h</b>	Toleran sobre		Dim. nom. <b>b</b>	Tolerancia sobre <b>b</b>						Eje		Cubo	
		<b>b<sup>h9</sup></b>	<b>h*</b>		Por eje			Por cubo			t1		t2	
					H9	N9	P9	D10	Js9	P9	Nom	Tol.	Nom	Tol.
De 6	8	2x2	0	0	2						1,2		1	
Más de 8	10	3x3	-0,025	-0,025	3	+0,025 0	-0,004 0	-0,006 -0,031	+0,060 +0,020	±0,012	-0,006 -0,031	1,8		1,4
Más de 10	12	4x4			4						2,5	+0,1 0	1,8	+0,1 0
Más de 12	17	5x5	0	0	5	+0,030 0	0 -0,030	-0,012 -0,042	+0,078 +0,030	±0,015	-0,012 -0,042	3		2,3
Más de 17	22	6x6			6						3,5		3,5	
Más de 22	30	8x7	0		8						5		3,3	
Más de 30	38	10x8	-0,036		10	+0,036 0	0 -0,036	-0,015 -0,051	+0,098 +0,040	±0,018	-0,015 -0,051	5		3,3
Más de 38	44	12x8		0	12						5		3,3	
Más de 44	50	14x9		-0,090	14						5,5		3,8	
Más de 50	58	16x10	0		16	+0,043 0	0 -0,043	-0,018 -0,061	+0,120 +0,050	±0,021	-0,018 -0,061	6		4,3
Más de 58	60	18x11	-0,043		18						7		4,4	
Más de 60	65	20x12			20						7,5	+0,2 0	4,9	+0,2 0
Más de 65	75	22x14		0	22						9		5,4	
Más de 75	85	25x14	0	0	25	+0,052 0	0 -0,052	-0,022 -0,074	+0,149 +0,065	±0,026	-0,022 -0,074	9		5,4
Más de 85	95	28x16	-0,052	-0,110	28						10		6,4	
Más de 95	110	32x18			32						11			
Más de 110	130	36x20			36						12		8,4	
Más de 130	150	40x22	0		40	+0,062 0	0 -0,062	-0,026 -0,088	+0,180 +0,080	±0,031	-0,026 -0,088	13		9,4
Más de 150	170	45x25	-0,062		45						15		10,4	
Más de 170	200	50x28			50						17		11,4	
Más de 200	230	56x32			56						20		12,4	
Más de 230	260	63x32			63						20	+0,3 0	12,4	+0,3 0
Más de 260	290	70x36	0		70	+0,074 0	0 -0,074	-0,032 -0,106	+0,220 +0,100	±0,037	-0,032 -0,106	22		14,4
Más de 290	330	80x40	-0,074		80						25		15,4	
Más de 330	380	90x45			90	+0,087 0					28		17,4	
Más de 380	440	100x50	0		100		0	-0,037 -0,124	+0,260 +0,120	±0,043	-0,037 -0,124	31		19,5
Más de 440	500		-0,087				-0,087							

\* La tolerancia es **h9** para la sección cuadrada y **h11** para la rectangular.



# DSH Anillo de Eje (DIN 471)

**Montados Axialmente, Externos, Métricos**  
Una vez instalado en la ranura de un eje, la parte del anillo que sobresale de la ranura (también llamado un "hombro") es un montaje en su lugar.



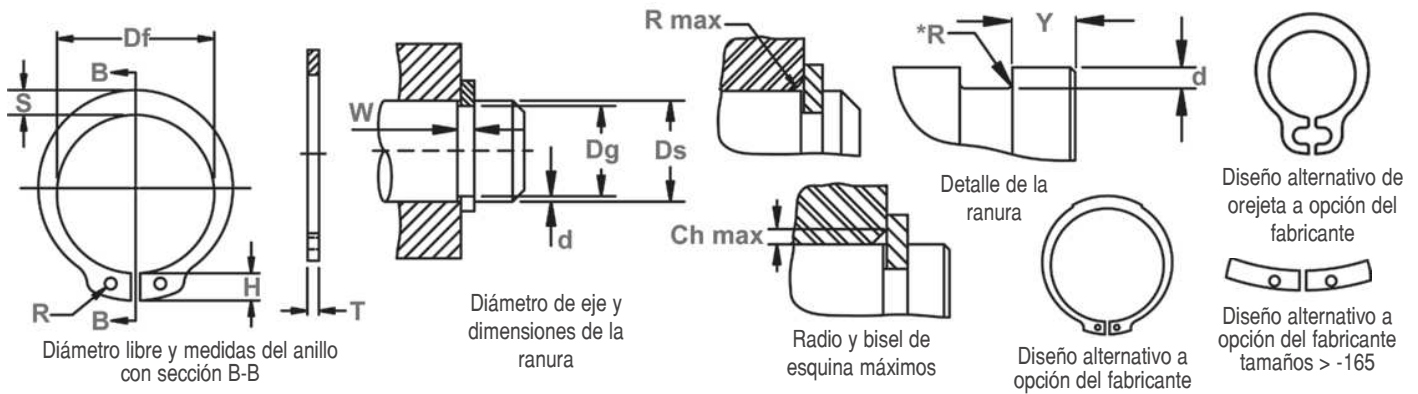
No. DE ANILLO	EJE DIAMETRO (mm)	TAMANO DE RANURA					TAMANO Y PESO DEL ANILLO					DATOS SUPLEMENTARIOS					LIMITES DE RPM	
		DIAMETRO	ANCHURA	PROFUNDIDAD	ESPESOR ***	DIAMETRO LIBRE	ALTURA DE LA OREJETA	SECCION MAX.	DIAMETRO DEL AGUJERO	PESO	MARGEN DEL BORDE	CARGA DE EMPUJE Anillo	CARGA DE EMPUJE Ranura	Radio y bisel admisibles Cham.	Carga max. c/CH Max.			
																Ds		Dg
DSH-3	3	2.8	-0.04	0.50	0.10	0.40	2.7		1.9	0.8	1.0	0.017	0.3	0.47	0.1	0.5	0.27	360000
DSH-4	4	3.8	-0.04	0.50	0.10	0.40	3.7	+0.04	2.2	0.9	1.0	0.022	0.3	0.50	0.2	0.5	0.30	211000
DSH-5	5	4.8	-0.04	0.70	0.10	0.60	4.7	-0.15	2.5	1.1	1.0	0.066	0.3	1.00	0.2	0.5	0.80	154000
DSH-6	6	5.7	-0.04	0.80	0.15	0.70	5.6		2.7	1.3	1.2	0.084	0.5	1.45	0.4	0.5	0.90	114000
DSH-7	7	6.7	-0.06	0.90	0.15	0.80	6.5	+0.06	3.1	1.4	1.2	0.121	0.5	2.60	0.5	0.5	1.40	121000
DSH-8	8	7.6	-0.06	0.90	0.20	0.80	7.4	-0.18	3.2	1.5	1.2	0.158	0.6	3.00	0.8	0.5	2.00	96000
DSH-9	9	8.6	-0.06	1.10	0.20	1.00	8.4		3.3	1.7	1.2	0.300	0.6	3.50	0.9	0.5	2.40	85000
DSH-10	10	9.6	-0.06	1.10	0.20	1.00	9.3		3.3	1.8	1.5	0.340	0.6	4.00	1.0	1.0	2.40	84000
DSH-11	11	10.5	-0.06	1.10	0.25	1.00	10.2		3.3	1.8	1.5	0.410	0.8	4.50	1.4	1.0	2.40	70000
DSH-12	12	11.5	-0.06	1.10	0.25	1.00	11.0		3.3	1.8	1.7	0.500	0.8	5.00	1.5	1.0	2.40	75000
DSH-13	13	12.4	-0.06	1.10	0.30	1.00	11.9	+0.10	3.4	2.0	1.7	0.530	0.9	5.80	2.0	1.0	2.40	66000
DSH-14	14	13.4	-0.11	1.10	0.30	1.00	12.9	-0.36	3.5	2.1	1.7	0.640	0.9	6.40	2.1	1.0	2.40	58000
DSH-15	15	14.3	-0.11	1.10	0.35	1.00	13.8		3.6	2.2	1.7	0.670	1.1	6.90	2.6	1.0	2.40	50000
DSH-16	16	15.2	-0.11	1.10	0.40	1.00	14.7		3.7	2.2	1.7	0.700	1.2	7.40	3.2	1.0	2.40	45000
DSH-17	17	16.2	-0.11	1.10	0.40	1.00	15.7		3.8	2.3	1.7	0.820	1.2	8.00	3.4	1.0	2.40	41000
DSH-18	18	17.0	-0.11	1.30	0.50	1.20	16.5		3.9	2.4	2.0	1.110	1.5	17.00	4.5	1.5	3.75	39000
DSH-19	19	18.0	-0.11	1.30	0.50	1.20	17.5		3.9	2.5	2.0	1.220	1.5	17.00	4.8	1.5	3.80	35000
DSH-20	20	19.0	-0.13	1.30	0.50	1.20	18.5	-0.06	4.0	2.6	2.0	1.300	1.5	17.10	5.0	1.5	3.85	32000
DSH-21	21	20.0	-0.13	1.30	0.50	1.20	19.5	+0.13	4.1	2.7	2.0	1.420	1.5	16.80	5.3	1.5	3.75	29000
DSH-22	22	21.0	-0.13	1.30	0.50	1.20	20.5	-0.42	4.2	2.8	2.0	1.500	1.5	16.90	5.6	1.5	3.80	27000
DSH-23	23	22.0	-0.15	1.30	0.50	1.20	21.5		4.3	2.9	2.0	1.630	1.5	16.60	5.9	1.5	3.80	25000
DSH-24	24	22.9	-0.15	1.30	0.55	1.20	22.2		4.4	3.0	2.0	1.770	1.7	16.10	6.7	1.5	3.65	27000
DSH-25	25	23.9	-0.15	1.30	0.55	1.20	23.2		4.4	3.0	2.0	1.900	1.7	16.20	7.0	1.5	3.70	25000
DSH-26	26	24.9	-0.15	1.30	0.55	1.20	24.2		4.5	3.1	2.0	1.980	1.7	16.10	7.3	1.5	3.70	24000
DSH-27	27	25.6	-0.21	1.30	0.70	1.20	24.9	+0.21	4.6	3.1	2.0	2.080	2.1	16.40	9.6	1.5	3.80	22500
DSH-28	28	26.6	-0.21	1.60	0.70	1.50	25.9	-0.42	4.7	3.2	2.0	2.920	2.1	32.10	10.0	1.5	7.50	21200
DSH-29	29	27.6	-0.21	1.60	0.70	1.50	26.9		4.8	3.4	2.0	3.200	2.1	31.80	10.3	1.5	7.45	20000
DSH-30	30	28.6	-0.21	1.60	0.70	1.50	27.9		5.0	3.5	2.0	3.320	2.1	32.10	10.7	1.5	7.65	18900
DSH-31	31	29.3	-0.21	1.60	0.85	1.50	28.6		5.1	3.5	2.5	3.450	2.6	31.50	13.4	2.0	5.60	17900
DSH-32	32	30.3	-0.25	1.60	0.85	1.50	29.6		5.2	3.6	2.5	3.540	2.6	31.20	13.8	2.0	5.55	16900
DSH-33	33	31.3	-0.25	1.60	0.85	1.50	30.5	+0.25	5.2	3.7	2.5	3.690	2.6	31.60	14.3	2.0	5.65	17400
DSH-34	34	32.3	-0.25	1.60	0.85	1.50	31.5	-0.50	5.4	3.8	2.5	3.800	2.6	31.30	14.7	2.0	5.60	16100
DSH-35	35	33.0	-0.25	1.60	1.00	1.50	32.2		5.6	3.9	2.5	4.000	3.0	30.80	17.8	2.0	5.55	15500

TODAS LAS DIMENSIONES SON EN MILIMETROS.

\*El radio "R" en el lado de la carga no debe ser mayor que 0,1 T.

\*\*\*PARA LOS ANILLOS DE RETENCIÓN CON RECUBRIMIENTO ELECTROLÍTICO, AÑADA 0,05 AL ESPESOR MÁXIMO INDICADO EL ESPESOR DE ANILLO MÁXIMO SERÁ UN MÍNIMO DE 0,005 MENOR QUE LA ANCHURA (W) MÍNIMA DE RANURA INDICADA.





No. de ANILLO	EJE		TAMANO DE RANURA					TAMANO Y PESO DEL ANILLO					DATOS SUPLEMENTARIOS							
	DIAMETRO (mm)		ANCHURA		PROFUNDIDAD	ESPESOR ***		DIAMETRO LIBRE		ALTURA DE LA OREJETA		SECCION MAX.	DIAMETRO DEL AGUJERO	PESO	MARGEN DEL BORDE	CARGA DE EMPUJE Anillo	CARGA DE EMPUJE Ranura	Radio y bisel admisibles	Carga max. c/CH Max.	LIMITES DE RPM
	Ds	Dg	TOL.	W Min.	d	T	Tol.	Df	Tol.	H Max.	S Ref.	R Min.	kg/1000	Y Min.	Pr kN	Pg kN	R/Ch Max.	P'r kN		
DSH-36	36	34.0		1,85	1,00	1,75		33,2		5,6	4,0	2,5	5,000	3,0	49,40	18,3	2,0	9,00	14500	
DSH-37	37	35,0		1,85	1,00	1,75		34,2	+0,25	5,7	4,1	2,5	5,370	3,0	50,00	18,8	2,0	9,15	14100	
DSH-38	38	36,0		1,85	1,00	1,75		35,2	-0,50	5,8	4,2	2,5	5,620	3,0	49,50	19,3	2,0	9,10	13600	
DSH-39	39	37,0		1,85	1,00	1,75		36,0		5,9	4,3	2,5	5,850	3,0	49,80	19,9	2,0	9,25	14500	
DSH-40	40	37,5		1,85	1,25	1,75		36,5		6,0	4,4	2,5	6,030	3,8	51,00	25,3	2,0	9,50	14300	
DSH-41	41	38,5		1,85	1,25	1,75		37,5		6,2	4,5	2,5	6,215	3,8	50,10	26,0	2,0	9,40	13600	
DSH-42	42	39,5	-0,25	1,85	1,25	1,75	-0,05	38,5	+0,39	6,5	4,5	2,5	6,500	3,8	50,00	26,7	2,0	9,45	13000	
DSH-44	44	41,5		1,85	1,25	1,75		40,5	-0,90	6,6	4,6	2,5	7,000	3,8	48,50	28,0	2,0	9,20	11800	
DSH-45	45	42,5		1,85	1,25	1,75		41,5		6,7	4,7	2,5	7,500	3,8	49,0	28,6	2,0	9,35	11400	
DSH-46	46	43,5		1,85	1,25	1,75		42,5		6,7	4,8	2,5	7,600	3,8	48,9	29,4	2,0	9,40	10900	
DSH-47	47	44,5		1,85	1,25	1,75		43,5		6,8	4,9	2,5	7,500	3,8	49,5	30,0	2,0	9,55	11000	
DSH-48	48	45,5		1,85	1,25	1,75		44,5		6,9	5,0	2,5	7,900	3,8	49,4	30,7	2,0	9,55	10000	
DSH-50	50	47,0		2,15	1,50	2,00		45,8		6,9	5,1	2,5	10,20	4,5	73,3	38,0	2,0	14,40	11000	
DSH-52	52	49,0		2,15	1,50	2,00		47,8		7,0	5,2	2,5	11,10	4,5	73,1	39,7	2,5	11,50	10000	
DSH-54	54	51,0		2,15	1,50	2,00		49,8		7,1	5,3	2,5	11,30	4,5	71,2	41,2	2,5	11,30	9000	
DSH-55	55	52,0		2,15	1,50	2,00		50,8		7,2	5,4	2,5	11,40	4,5	71,4	42,0	2,5	11,40	9000	
DSH-56	56	53,0		2,15	1,50	2,00		51,8		7,3	5,5	2,5	11,80	4,5	70,8	42,8	2,5	11,30	9000	
DSH-57	57	54,0		2,15	1,50	2,00		52,8		7,3	5,5	2,5	12,20	4,5	70,9	43,7	2,5	11,40	8000	
DSH-58	58	55,0		2,15	1,50	2,00		53,8		7,3	5,6	2,5	12,60	4,5	71,1	44,3	2,5	11,50	8000	
DSH-60	60	57,0		2,15	1,50	2,00		55,8		7,4	5,8	2,5	12,90	4,5	69,2	46,0	2,5	11,30	8000	
DSH-62	62	59,0		2,15	1,50	2,00	-0,07	57,8		7,5	6,0	2,5	14,30	4,5	69,3	47,5	2,5	11,40	7000	
DSH-63	63	60,0	-0,30	2,15	1,50	2,00		58,8		7,6	6,2	2,5	15,90	4,5	70,2	48,3	2,5	11,60	7000	
DSH-65	65	62,0		2,65	1,50	2,50		60,8		7,8	6,3	3,0	18,20	4,5	135,0	49,8	2,5	22,70	7000	
DSH-67	67	64,0		2,65	1,50	2,50		62,5	+0,46	7,9	6,4	3,0	20,30	4,5	136,0	51,3	2,5	23,00	7000	
DSH-68	68	65,0		2,65	1,50	2,50		63,5	-1,10	8,0	6,5	3,0	21,80	4,5	135,0	52,2	2,5	23,10	7000	
DSH-70	70	67,0		2,65	1,50	2,50		65,5		8,1	6,6	3,0	22,00	4,5	134,0	53,8	2,5	23,00	7000	
DSH-72	72	69,0		2,65	1,50	2,50		67,5		8,2	6,8	3,0	22,50	4,5	131,0	55,3	2,5	22,80	6000	
DSH-75	75	72,0		2,65	1,50	2,50		70,5		8,4	7,0	3,0	24,60	4,5	130,0	57,6	2,5	22,80	6000	
DSH-77	77	74,0		2,65	1,50	2,50		72,5		8,5	7,2	3,0	25,70	4,5	131,0	59,3	3,0	19,70	6000	
DSH-78	78	75,0		2,65	1,50	2,50		73,5		8,6	7,3	3,0	26,20	4,5	131,0	60,0	3,0	19,70	5000	
DSH-80	80	76,5		2,65	1,75	2,50		74,5		8,6	7,4	3,0	27,30	5,3	128,0	71,8	3,0	19,50	6000	
DSH-82	82	78,5		2,65	1,75	2,50		76,5		8,7	6,7	3,0	31,20	5,3	128,0	73,5	3,0	19,60	6000	
DSH-85	85	81,5	-0,35	3,15	1,75	3,00	-0,08	79,5		8,7	7,8	3,5	36,40	5,3	215,0	76,2	3,0	33,40	6000	

TODAS LAS DIMENSIONES SON EN MILIMETROS.

\*El radio "R" en el lado de la carga no debe ser mayor que 0,1 T.

\*\*\*PARA LOS ANILLOS DE RETENCION CON RECUBRIMIENTO ELECTROLITICO, ANADA 0,05 AL ESPESOR MAXIMO INDICADO EL ESPESOR DE ANILLO MAXIMO SERA UN MINIMO DE 0,005 MENOR QUE LA ANCHURA (W) MINIMA DE RANURA INDICADA.