

## ELEMENTOS TRANSMISIÓN EN NYLON-6 AL 25 % FIBRA DE VIDRIO

Es notorio que en múltiples aplicaciones mecánicas, los engranajes metálicos representan un coste importante y presentan inconvenientes que hasta hace un tiempo eran imposibles de eliminar.

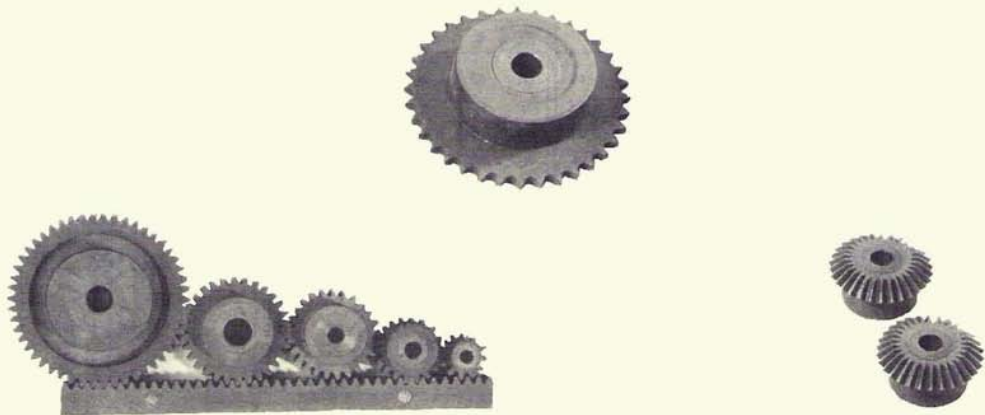
Con la aparición de las materias plásticas denominadas «técnicas», gradualmente se ha visto una paulatina pero progresiva sustitución en muchas aplicaciones mecánicas.

A la vista de una larga experiencia en el proyecto y fabricación en estas materias especialmente en engranajes concretos para clientes (con insertos, cónicos, con varios agujeros, etc.) se ha ideado un catálogo standard para engranajes cilíndricos con cubo.

Estos engranajes están realizados a inyección sobre el agujero central de modo a obtener la más uniforme distribución del material, esto permite obtener una tolerancia sobre la cuerda del diente de centésimas.

La ventaja que presentan estos engranajes respecto a los tradicionales en metal son múltiples: en primer lugar el coste, pero también su silenciosidad, lubricación no necesaria, ligereza, buena transmisión de potencia, etc.

El material seleccionado para esta fabricación es el *Nylon 6 al 25 % de fibra de vidrio*. Esto es debido a experiencias varias y a sus características técnico-mecánicas: tenacidad y elevada resistencia a la torsión, resistencia a las sustancias químicas, elevada estabilidad dimensional, elevada resistencia al desgaste.



El *Nylon 6 al 25 % de fibra de vidrio* empleado, se caracteriza por sus óptimas propiedades mecánicas y térmicas, así como su buena estabilidad dimensional.

Como resultado de las experiencias prácticas adquiridas, este Nylon resulta el más indicado para su específico uso en engranajes.

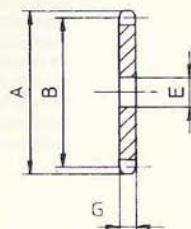
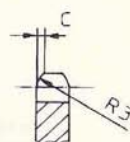
- Temperatura de uso:  $-40 \div +170$  °C
- Resistencia a la tracción: 100/160 N/mm<sup>2</sup>
- Alargamiento de rotura: 3 ÷ 4 %
- Resistencia a la flexión: 130/230 N/mm<sup>2</sup>
- Dureza Rockwell escala R: 112/122
- Rigidez dieléctrica: 40 KV/mm
- Resistencia de volumen:  $4 \times 10^{11}$  ohm  $\times$  cm
- Coeficiente dilatación térmica lineal:  $3,5 \times 10^{-5}$  °C<sup>-1</sup>
- Resistencia choque con chaveta: 170 J/m
- Absorción de agua en área húmeda: 2,2 ÷ 2,7 %
- Disponible tabla resistencias a los agentes químicos

## PIÑONES (CADENA DIN 8187) EN NYLON 6 Y FIBRA DE VIDRIO

**3/8"×7/32"**  
9,525×5,72 mm  
06B - 1 - 2 -

RADIO DIENTE R 3 10  
ANCHO " G 5,3  
ANCHO RADIO C 1

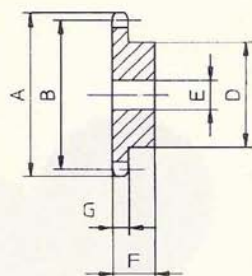
Z	A	B	Simple			Doble		
			D	E	F	D	E	F
15	49,5	45,81	34	8	25	34	10	30
17	55,5	51,83	40	10	28	40	12	30
18	58,6	54,85	43	10	28	43	12	30
19	61,6	57,87	45	10	28	46	12	30
20	64,6	60,89	46	10	28	49	12	30
21	67,6	63,91	48	12	28	52	16	30
25	79,7	76,00	57	12	28	64	16	30
30	94,8	91,12	70	12	28	79	16	30
36	113,0	109,29	70	16	30	90	16	30



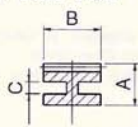
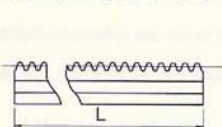
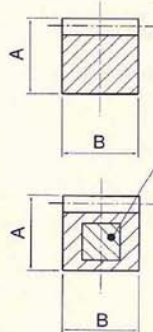
**1/2"×5/16"**  
12,7×7,75 mm  
08B - 1 - 2 -

RADIO DIENTE R 3 13  
ANCHO " G 7,2  
ANCHO RADIO C 1,3

Z	A	B	Simple			Doble		
			D	E	F	D	E	F
10	45,9	41,10	26	10	25	20	10	32
12	53,9	49,07	33	10	28	35	12	35
14	61,9	57,07	41	10	28	42	12	35
15	65,9	61,09	45	10	28	46	12	35
16	69,9	65,10	50	12	28	50	16	38
17	74,0	69,11	52	12	28	54	16	38
20	86,0	81,19	64	12	28	66	16	38
21	90,1	85,22	68	14	28	70	16	40
22	94,1	89,24	70	14	28	70	16	40
25	106,2	101,33	70	14	28	80	16	40
28	118,3	113,42	70	16	30	90	16	40
30	126,3	121,50	80	16	30	100	16	40

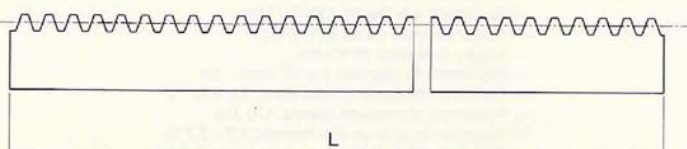


## CREMALLERA DIN 782 - NYLON 6 FV 30 %



ÁNIMA DE ACERO MOD. 1,5-2-4

MÓDULO	A	B	C	L = MM.
0,5	8	8	-	250
1	13	15	4	250
1,5	17	17	-	1000
2	20	20	-	1000
4	28	20	-	1000



## ENGRANAJES CILÍNDRICOS (DENTADO RECTO)

ÁNGULO DE PRESIÓN 20°

DIN 782

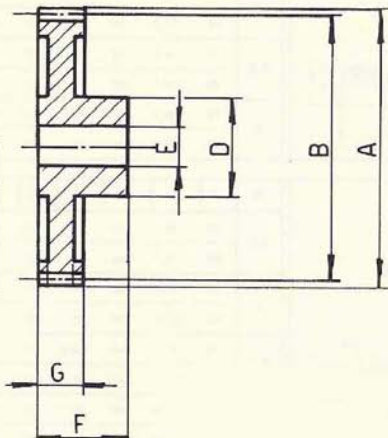
EN NYLON 6 FV 25 %

Z	Módulo 1				Módulo 1,5				Módulo 2				Módulo 2,5				Módulo 3				
	A	B	D	E	A	B	D	E	A	B	D	E	A	B	D	E	A	B	D	E	
12	14	12	9	4	21	18	14	5	28	24	18	8	35	30	22	10	42	36	25	12	
13	15	13	10	4	22,5	19,5	16	5	30	26	18	8	37,5	32,5	22	10	45	39	25	12	
14	16	14	10	4	24	21	16	5	32	28	20	8	40	35	22	10	48	42	25	12	
15	17	15	10	4	25,5	22,5	18	5	34	30	20	8	42,5	37,5	22	10	51	45	25	12	
16	18	16	13	5	27	24	20	6	36	32	25	10	45	40	22	10	54	48	25	12	
17	19	17	14	5	28,5	25,5	20	6	38	34	25	10	47,5	42,5	22	10	57	51	25	12	
18	20	18	14	5	30	27	20	6	40	36	30	10	50	45	22	10	60	54	25	12	
19	21	19	16	5	31,5	28,5	25	6	42	38	30	10	52,5	47,5	22	10	63	57	25	12	
20	22	20	16	5	33	30	25	6	44	40	30	10	55	50	22	10	66	60	25	12	
21	23	21	18	6	34,5	31,5	25	8	46	42	30	10	57,5	52,5	35	16	69	63	40	16	
22	24	22	18	6	36	33	28	8	48	44	30	10	60	55	35	16	72	66	40	16	
23	25	23	20	6	37,5	34,5	28	8	50	46	35	10	62,5	57,5	35	16	75	69	40	16	
24	26	24	20	6	39	36	28	8	52	48	35	10	65	60	35	16	78	72	40	16	
25	27	25	20	6	40,5	37,5	30	8	54	50	35	10	67,5	62,5	35	16	81	75	40	16	
26	28	26	22	8	42	39	30	10	56	52	40	16	70	65	35	16	84	78	40	16	
27	29	27	22	8	43,5	40,5	35	10	58	54	40	16	72,5	67,5	35	16	87	81	40	16	
28	30	28	22	8	45	42	35	10	60	56	40	16	75	70	35	16	90	84	40	16	
29	31	29	25	8	46,5	43,5	35	10	62	58	40	16	77,5	72,5	35	16	93	87	40	16	
30	32	30	25	8	48	45	35	10	64	60	40	16	80	75	35	16	96	90	40	16	
31	33	31	25	8	49,5	46,5	35	12	66	62	45	16	82,5	77,5	50	16	99	93	50	19	
32	34	32	25	8	51	48	35	12	68	64	45	16	85	80	50	16	102	96	50	19	
33	35	33	30	8	52,5	49,5	35	12	70	66	45	16	87,5	82,5	50	16	105	99	50	19	
34	36	34	30	8	54	51	35	12	72	68	45	16	90	85	50	16	108	102	50	19	
35	37	35	30	8	55,5	52,5	35	12	74	70	45	16	92,5	87,5	50	16	111	105	50	19	
36	38	36	30	8	57	54	40	16	76	72	50	16	95	90	50	16	114	108	60	20	
37	39	37	30	8	58,5	55,5	40	16	78	74	50	16	97,5	92,5	50	16	117	111	60	20	
38	40	38	30	8	60	57	40	16	80	76	50	16	100	95	50	16	120	114	60	20	
39	41	39	30	8	61,5	58,5	40	16	82	78	50	16	102,5	97,5	50	16	123	117	60	20	
40	42	40	30	8	63	60	40	16	84	80	50	16	105	100	50	16	126	120	60	20	
41	43	41	35	10	64,5	61,5	45	16	86	82	60	16	107,5	102,5	60	20	129	123	60	20	
42	44	42	35	10	66	63	45	16	88	84	60	16	110	105	60	20	132	126	60	20	
43	45	43	35	10	67,5	64,5	45	16	90	86	60	16	112,5	107,5	60	20	135	129	60	20	
44	46	44	35	10	69	66	45	16	92	88	60	16	115	110	60	20	138	132	60	20	
45	47	45	35	10	70,5	67,5	45	16	94	90	60	16	117,5	112,5	60	20	141	135	60	20	
46	48	46	35	10	72	69	50	16	96	92	60	16	119	114	60	20	144	138	60	20	
47	49	47	35	10	73,5	70,5	50	16	98	94	60	16	121	116	60	20	147	141	60	20	
48	50	48	35	10	75	72	50	16	100	96	60	16	123	118	60	20	150	144	60	20	
49	51	49	35	10	76,5	73,5	50	16	102	98	60	16	125	120	60	20	153	147	60	20	
50	52	50	35	10	78	75	50	16	104	100	60	20	127	122	60	20	156	150	60	20	
51	53	51	40	14	79,5	76,5	60	20	106	102	60	20	129	124	60	20	159	153	60	20	
52	54	52	40	14	81	78	60	20	108	104	60	20	131	126	60	20	162	156	60	20	
53	55	53	40	14	82,5	79,5	60	20	110	106	60	20	133	128	60	20	165	159	60	20	
54	56	54	40	14	84	81	60	20	112	108	60	20	135	130	60	20	168	162	60	20	
55	57	55	40	14	85,4	82,5	60	20	114	110	60	20	137	132	60	20	171	165	60	20	
56	58	56	40	14	87	84	60	20	116	112	60	20	139	134	60	20	174	168	60	20	
57	59	57	40	14	88,5	85,5	60	20	118	114	60	20	141	136	60	20	177	171	60	20	
58	60	58	40	14	90	87	60	20	120	116	60	20	143	138	60	20	180	174	60	20	
59	61	59	40	14	91,5	88,5	60	20	122	118	60	20	145	140	60	20	183	177	60	20	
60	62	60	40	14	93	90	60	20	124	120	60	20	147	142	60	20	186	180	60	20	
65	67	65	50	20	100,5	97,5	60	20	134	130	60	20	157	153	60	20	198	192	60	20	
70	72	70	50	20	108	105	60	20	144	140	60	20	168	164	60	20	216	212	60	20	
75	77	75	50	20	115,5	112,5	60	20	154	150	60	20	180	176	60	20	234	230	60	20	
80	82	80	50	20	123	120	60	20	164	160	60	20	192	188	60	20	252	248	60	20	
85	87	85	50	20																	
90	92	90	60	20																	
95	97	95	60	20																	
100	102	100	60	20																	
120	122	120	60	20																	

Módulo 4				
Z	A	B	D	E
16	72	64	36	16
17	76	68	36	16
18	80	72	38	18
19	84	76	38	18
20	88	80	40	20

SERIE NORMAL

	G	F
Módulo 1	15	25
Módulo 1,5	17	30
Módulo 2	20	35
Módulo 2,5	25	40
Módulo 3	30	45
Módulo 4	40	60



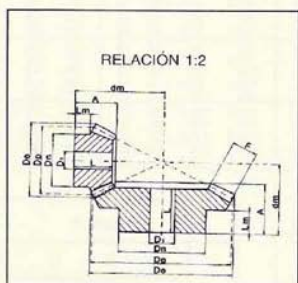
## ENGRANAJES MÓDULO CÓNICO

ÁNGULO DE PRESIÓN 20°

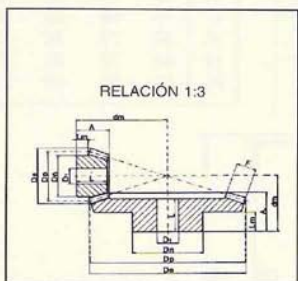
EN NYLON 6 FV 25 %



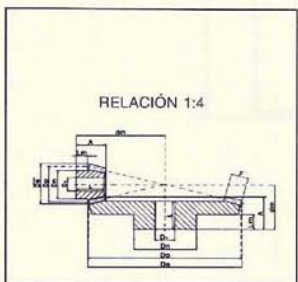
M	Z	D <sub>n</sub>	D <sub>p</sub>	A	F	D <sub>n</sub>	D <sub>i</sub>	d <sub>a</sub>	L	L <sub>c</sub>	
1	16	17,8	16	14	4	12	5	-	-	-	
	1,5	16	26,1	24,0	18	8	18	8	25,1	17	8,9
		20	32,1	30,0	20	8	22	10	28,7	18	9,8
2	30	47,1	45,0	25	10	30	12	39,7	22,5	12	
	2,5	16	34,8	32,0	20	9	25	10	28,8	17	9,3
		20	42,8	40,0	25	12	32	10	35,7	22	12
3	30	62,8	60,0	30	16	50	12	47,8	27	12,8	
	3,5	20	53,5	50,0	30,5	12	40	12	45,9	27	16
		30	78,5	75,0	35,5	18	55	15	59,1	32	16
3	16	52,2	48,0	30	12	40	15	44,2	26	16,2	
	3,5	20	64,2	60,0	35	18	45	15	51,1	31	13,6
		30	94,2	90,0	40	22	60	20	68,1	36	19



M	Z	D <sub>n</sub>	D <sub>p</sub>	A	F	D <sub>n</sub>	D <sub>i</sub>	d <sub>a</sub>	L	L <sub>c</sub>
1,5	16	26,7	24	18,5	8	21	10	34,9	17	10,3
	32	49,3	48	20	8	32	12	27,5	17,5	10
2	16	35,6	32	23	10	27	10	45,4	21	12,2
	32	65,8	64	25	10	40	12	35,2	22	10
2,5	16	44,4	40	27,5	12	34	12	56,0	25	14,4
	32	82,2	80	30	12	50	15	43,5	26,5	10
3	16	53,4	48	28	15	40	15	61,6	25	11,6
	32	98,7	96	35	15	60	15	50,4	30,5	15



M	Z	D <sub>n</sub>	D <sub>p</sub>	A	F	D <sub>n</sub>	D <sub>i</sub>	d <sub>a</sub>	L	L <sub>c</sub>
1,5	16	46,9	24	22	12	20	10	46,3	21	9,7
	48	72,9	72	22	12	42	15	29,2	19	12
2	16	35,8	32	25,5	15	25	12	58,9	24	9,4
	48	97,3	96	26	15	50	15	35,9	22	13
2,5	16	44,7	40	28	18	33	14	70,4	26	9,2
	48	121,6	120	32	18	60	20	44,8	27	16
3	16	53,7	48	30	18	42	15	84,2	28	11,2
	48	145,9	144	38	18	85	20	54,1	32	19

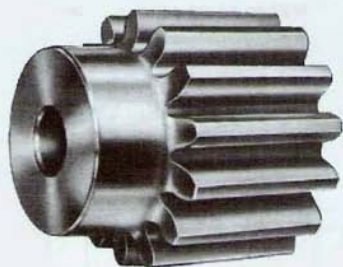


M	Z	D <sub>n</sub>	D <sub>p</sub>	A	F	D <sub>n</sub>	D <sub>i</sub>	d <sub>a</sub>	L	L <sub>c</sub>
1,5	16	26,9	24	25	12	18	10	61,1	24	12,2
	64	96,7	96	25	12	60	15	33	22	13
2	16	35,9	32	24	15	25	12	73,1	23	8,5
	64	129,0	128	28	15	70	20	38,9	24	14
2,5	16	44,9	40	30,5	18	34	15	92,6	29	11,7
	64	161,2	160	35	18	80	20	48,8	30	16
3	16	53,8	48	32	20	40	15	108	30	11,1
	64	193,5	192	42	20	90	20	58,8	36	22

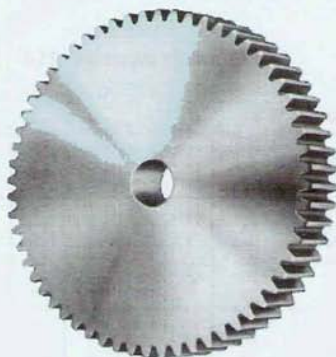
## ENGRANAJES CILÍNDRICOS (DENTADO RECTO)

ÁNGULO DE PRESIÓN 20°

DIN 782



Modelo 1 (con cubo)



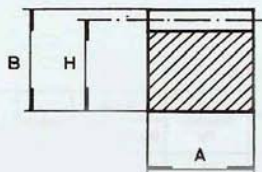
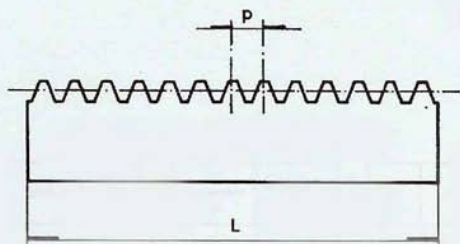
Modelo 2 (sin cubo)

## CREMALLERAS STANDARD

DIN 782

(DENTADO RECTO)

ÁNGULO DE PRESIÓN 20°



	Módulo	Paso P	Ancho A	Altura total B	Altura primitiva H	Longitud (Standard de stock) L
F-114	1	3,14	10	10	9	1.000 m/m
	1,5	4,71	15	15	13,5	1.000
	2	6,28	20	20	18	1.000
	2,5	7,85	25	25	22,5	1.000
	3	9,42	30	30	27	1.000
F-111	3,5	10,99	35	35	31,5	1.000
	4	12,57	40	30	26	1.000
	5	15,71	50	40	35	1.000

## ENGRANAJES CILÍNDRICOS (DENTADO RECTO)

ÁNGULO DE PRESIÓN 20°

DIN 782

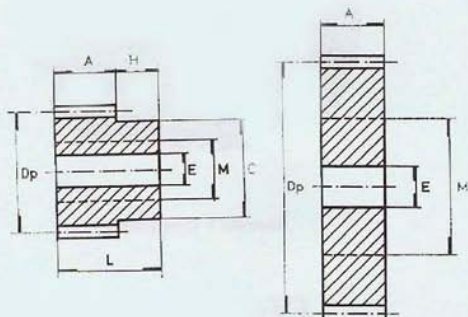
Material: Acero F-114

Modelo 1 (con cubo)

Modelo 2 (sin cubo)

### Módulo 1

N° dientes Z	Ø Primitivo Dp	Ø Eje		Modelo	Ø Cubo	A	H
		Bruto	Máx.				
12	12	Ciego	6	1	8	10	8
15	15	"	6	1	10	10	8
20	20	"	10	1	15	10	8
25	25	11	12	1	24	10	8
30	30	11	15	1	26	10	8
35	35	11	15	1	28	10	8
40	40	11	18	1	30	10	8
45	45	11	20	1	35	10	8
50	50	11	20	1	40	10	8
55	55	11	25	1	45	10	8
60	60	11	25	1	50	10	8
65	65	11	25	1	55	10	8
70	70	11	30	1	60	10	8
75	75	11	30	1	65	10	8
80	80	12	30	1	70	10	8
85	85	12	35	1	75	10	8
90	90	12	35	1	80	10	8
95	95	12	35	1	85	10	8
100	100	12	35	1	90	10	8



### Módulo 1,5

N° dientes Z	Ø Primitivo Dp	Ø Eje		Modelo	Ø Cubo	A	H
		Bruto	Máx.				
12	18	Ciego	8	1	13	15	10
15	22,5	"	10	1	17	15	10
20	30	"	15	1	25	15	10
25	37,5	12	18	1	30	15	10
30	45	12	18	1	30	15	10
35	52,5	12	20	1	35	15	10
40	60	12	24	1	40	15	10
45	67,5	12	30	1	50	15	10
50	75	12	30	1	50	15	10
55	82,5	12	35	1	60	15	10
60	90	12	35	1	60	15	10
65	97,5	12	35	1	60	15	10
70	105	12	35	1	60	15	10
75	112,5	12	35	1	60	15	10
80	120	12	35	1	60	15	10
85	127,5	12	35	1	60	15	10
90	135	12	35	1	60	15	10
95	142,5	12	35	1	60	15	10
100	150	15	40	1	70	15	10

### Módulo 2

N° dientes Z	Ø Primitivo Dp	Ø Eje		Modelo	Ø Cubo	A	H
		Bruto	Máx.				
12	24	Ciego	11	1	19	20	10
15	30	"	15	1	25	20	10
20	40	"	20	1	35	20	10
25	50	12	25	1	40	20	10
30	60	12	27	1	45	20	10
35	70	12	27	1	45	20	10
40	80	12	30	1	50	20	10
45	90	12	35	1	60	20	10
50	100	12	40	1	70	20	10
55	110	12	40	1	70	20	10
60	120	12	40	1	70	20	10
65	130	12	45	1	80	20	10
70	140	12	45	1	80	20	10
75	150	15	45	1	80	20	10
80	160	15	45	1	80	20	10
85	170	15	45	1	80	20	10
90	180	15	45	1	80	20	10
95	190	15	45	1	80	20	10
100	200	20	45	2	—	20	—

Para otro número de dientes u otras construcciones, rogamos consultar.

### ENGRANAJES CILÍNDRICOS (DENTADO RECTO)

ÁNGULO DE PRESIÓN 20°

DIN 782

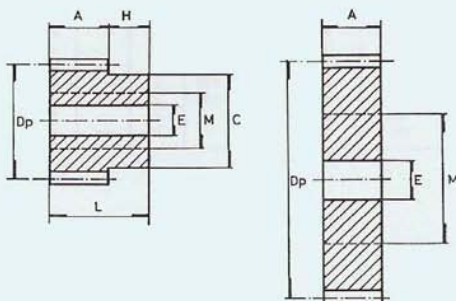
Material: Acero F-114

Modelo 1 (con cubo)

Modelo 2 (sin cubo)

#### Módulo 2,5

N° dientes Z	Ø Primitivo Dp	Ø Eje		Modelo	Ø Cubo	A	H
		Bruto	Máx.				
12	30	Ciego	15	1	23	25	10
15	37,5	"	15	1	28	25	10
20	50	"	25	1	40	25	10
25	62,5	12	30	1	50	25	10
30	75	12	35	1	60	25	10
35	87,5	12	35	1	70	25	10
40	100	12	40	1	70	25	10
45	112,5	12	40	1	85	25	10
50	125	12	40	1	90	25	10
55	137,5	12	45	1	110	25	10
60	150	12	45	1	110	25	10
65	162,5	12	45	1	120	25	10
70	175	12	50	1	125	25	10
75	187,5	15	50	1	140	25	
80	200	15	—	2	—	25	
85	212,5	15	—	2	—	25	
90	225	15	—	2	—	25	
95	237,5	15	—	2	—	25	
100	250	20	—	2	—	25	



#### Módulo 3

N° dientes Z	Ø Primitivo Dp	Ø Eje		Modelo	Ø Cubo	A	H
		Bruto	Máx.				
12	36	15	16	1	28	30	10
15	45	15	20	1	35	30	10
20	60	15	30	1	50	30	15
25	75	15	35	1	60	30	15
30	90	15	35	1	60	30	15
35	105	15	40	1	70	30	15
40	120	15	45	1	80	30	15
45	135	20	80	2	—	30	—
50	150	20	90	2	—	30	—
55	165	20	100	2	—	30	—
60	180	20	110	2	—	30	—
65	195	20	115	2	—	30	—
70	210	25	125	2	—	30	—
75	225	25	135	2	—	30	—
80	240	25	145	2	—	30	—
85	255	25	—	2	—	30	—
90	270	25	—	2	—	30	—
95	285	25	—	2	—	30	—
100	300	25	—	2	—	30	—

#### Módulo 3,5

N° dientes Z	Ø Primitivo Dp	Ø Eje		Modelo	Ø Cubo	A	H
		Bruto	Máx.				
12	42	15	20	1	30	35	10
15	52,5	15	20	1	40	35	10
20	70	15	25	1	60	35	15
25	87,5	15	20	1	70	35	15
30	105	15	35	1	80	35	15
35	122,5	15	40	1	90	35	15
40	140	15	—	1	—	35	—
45	157,5	20	—	2	—	35	—
50	175	20	—	2	—	35	—
55	192,5	20	—	2	—	35	—
60	210	20	—	2	—	35	—
65	227,5	20	—	2	—	35	—
70	245	25	—	2	—	35	—
75	262,5	25	—	2	—	35	—
80	280	25	—	2	—	35	—
85	297,5	25	—	2	—	35	—
90	315	25	—	2	—	35	—
95	332,5	25	—	2	—	35	—
100	350	25	—	2	—	35	—

Para otro número de dientes u otras construcciones, rogamos consulten.

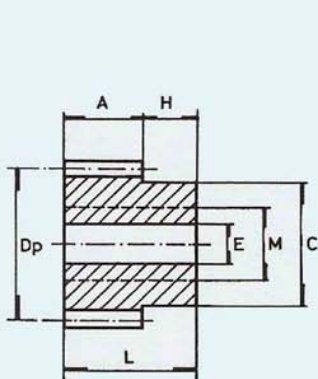
## ENGRANAJES CILÍNDRICOS (DENTADO RECTO)

### Módulo 4

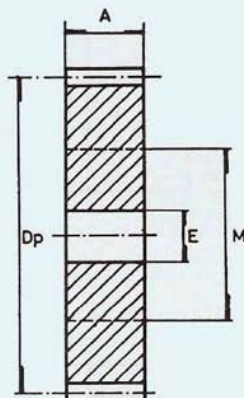
N° dientes Z	Ø Primitivo Dp	Ø Eje		Modelo	Ø Cubo	A	H
		Bruto	Máx.				
12	48	15	22	1	38	40	15
15	60	15	30	1	50	40	15
20	80	15	40	1	60	40	15
25	100	15	45	1	75	40	15
30	120	15	50	1	80	40	15
35	140	15	60	1	100	40	15
40	160	20	90	2	—	40	—
45	180	20	100	2	—	40	—
50	200	20	110	2	—	40	—
55	220	20	120	2	—	40	—
60	240	25	130	2	—	40	—
65	260	25	140	2	—	40	—
70	280	25	150	2	—	40	—
75	300	25	2	2	—	40	—
80	320	25	2	2	—	40	—

### Módulo 5

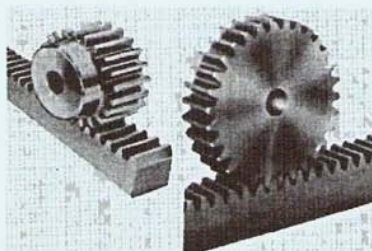
N° dientes Z	Ø Primitivo Dp	Ø Eje		Modelo	Ø Cubo	A	H
		Bruto	Máx.				
12	60	15	28	1	48	50	15
15	75	15	35	1	60	50	15
20	100	15	45	1	80	50	20
25	125	20	60	1	100	50	20
30	150	20	70	1	120	50	20
35	175	20	95	2	—	50	—
40	200	20	100	2	—	50	—
45	225	20	120	2	—	50	—
50	250	25	140	2	—	50	—
55	275	25	155	2	—	50	—
60	300	25	170	2	—	50	—
65	325	25	2	2	—	50	—
70	350	25	2	2	—	50	—
75	375	25	2	2	—	50	—
80	400	25	2	2	—	50	—



Modelo 1 (con cubo)



Modelo 2 (sin cubo)



Para otro número de dientes u otras construcciones, rogamos consulten.

## ENGRANAJES DE MÓDULO CÓNICOS



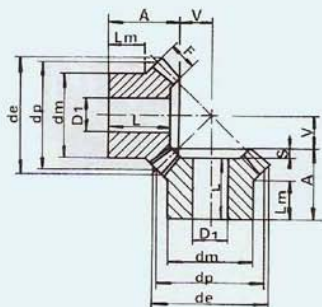
## ENGRANAJES MÓDULO CÓNICO

ÁNGULO DE PRESIÓN 20°

MATERIAL C 43

M	Z	d <sub>e</sub>	d <sub>a</sub>	F	A	d <sub>m</sub>	D <sub>1</sub>	L	V	S	L <sub>m</sub>
1,5	16	24,0	26,12	6	18,9	20,3	8	16,9	7,10	2	12
	20	30,0	32,12	10	20	22	10	18	7,40	2	8,5
	25	37,5	39,62	10	23	28	10	21	11,09	2	12
	30	45,0	47,12	12	25	30	12	22,5	13,35	2,5	12
2	18	32,0	34,83	8	23,5	25,3	8	20,5	9,50	3	14
	20	40,0	42,83	12	25	32	10	22	10,78	3	12
	25	50,0	52,82	14	28	40	12	25	14,28	3	12,3
	30	60,0	62,83	16	30	50	12	27	17,78	3	12,8
2,5	16	40,0	43,53	10	28,1	30,3	12	25,1	11,90	3	15
	20	50,0	53,53	12	30,5	40	12	27	15,43	3,5	16
	25	62,5	66,00	15	33,5	50	15	30	19,48	3,5	16
	30	75,0	78,53	18	35,5	55	15	32	23,63	3,5	16
3	16	48,0	52,25	12	31,7	40,3	12	28	14,30	3,7	18
	20	60,0	64,24	18	35	45	15	31	16,00	4	13,6
	25	75,0	79,24	20	38	55	15	34	22,00	4	16
	30	90,0	94,24	22	40	60	20	36	28,00	4	17
3,5	16	56,0	60,95	14	36,4	45,3	16	32	16,60	4,4	20
	20	70,0	74,95	22	40,5	55	15	36	18,13	4,5	17
	25	87,5	92,45	26	43,5	65	20	39	23,97	4,5	18
	30	105,0	109,95	30	48	70	20	43,5	30,02	4,5	19
4	16	64,0	69,65	15	44,3	50,3	16	39,8	19,70	4,5	25
	20	80,0	85,65	25	43	60	18	38	20,74	5	18
	25	100,0	105,65	28	45	70	20	40	28,50	5	18
	30	120,0	125,65	32	48	80	25	43	35,67	5	16
4,5	16	72,0	78,38	17,5	46,3	55,3	20	41,3	21,70	5	25
	20	90,0	96,38	28	48	65	20	42	23,41	6	18
	25	112,5	118,80	32	50	75	20	44	31,76	6	18
	30	135,0	141,38	35	53	90	25	47	40,82	6	17
5	16	80,0	87,07	18	48,9	60,3	25	42,9	25,10	6	25
	20	100,0	107,07	30	50,5	70	20	44	26,86	6,5	18,5
	25	125,0	132,07	34	53,5	90	25	47	36,36	6,5	18
	30	150,0	157,07	38	56,5	110	30	50	45,97	6,5	18

RELACIÓN 1:1



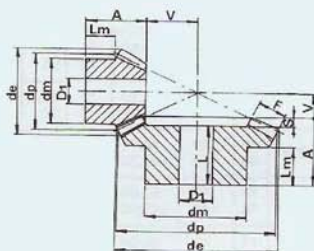
NOTA: Aunque no aparecen en esta tabla de relación 1:1, tenemos también en existencia con 19 dientes (Z-19) en todos los módulos

## ENGRANAJES MÓDULO CÓNICO

**MATERIAL C 43**

M	Z	d <sub>f</sub>	d <sub>a</sub>	F	A	d <sub>m</sub>	D <sub>1</sub>	L	V	S	Lm
1	16	16	18,1	4,3	12	13,3	4	10,8	8	1,2	7
	24	24	24,8	4,3	14,8	20,3	5	13,3	5,2	1,5	9,3
1,5	16	24	27,1	8	20,3	20,3	8	18,3	10,7	2	11,8
	24	36	37,2	8	24,9	28,3	8	22,7	7,1	2,2	16
2	16	32	36,2	10	25,2	25,3	8	22,7	14,8	2,5	13,8
	24	48	49,7	10	27,2	32,3	8	24,7	9,8	2,5	16
2,5	16	40	45,2	13	30,8	32,3	12	27,8	18,2	3	16,4
	24	60	62,2	13	34	45,3	16	30,8	12,0	3,2	20
3	16	48	54,3	14,5	32,4	40,3	12	28,9	22,6	3,5	16,4
	24	72	74,5	14,5	36,2	55,3	16	32	14,8	4,2	20
3,5	16	56	63,3	18	40,4	45,3	16	36,4	25,6	4	20,4
	24	84	86,9	18	44,2	55,3	20	40	16,8	4,2	25
4	16	64	72,4	18	46,8	50,3	16	41,8	31,2	5	25,4
	24	96	99,3	18	45,5	60,3	20	40	20,5	5,5	25
4,5	16	72	81,4	20	47,6	60,3	20	41,6	35,4	6	25,1
	24	108	111,7	20	57,8	80,3	25	51,3	23,2	6,5	35
5	16	80	90,5	24	54,1	60,3	25	48,1	37,9	6	25,4
	24	120	124,1	24	61,1	80,3	30	54,5	24,9	6,6	35

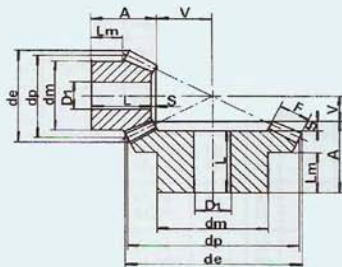
**RELACIÓN 1:1,5**



**MATERIAL C 43**

M	Z	d <sub>f</sub>	d <sub>a</sub>	F	A	d <sub>m</sub>	D <sub>1</sub>	L	V	S	Lm
1,5	16	24	26,68	8	19,5	21	10	17	16,33	1,5	11,3
	32	48	49,34	8	20,0	32	12	17	7,45	3	10
2	16	32	35,57	10	23,0	26	10	21	22,41	2	12,2
	32	64	65,78	10	25,0	40	12	21	10,21	4	10
2,5	16	40	44,47	12	27,5	34	12	25	28,38	2,5	14,4
	32	80	82,23	12	25,0	50	15	20	14,10	5	10
3	16	48	53,36	15	28,0	40	15	25	33,64	3	11,6
	32	96	98,68	15	30,0	60	15	24	15,31	6	10
3,5	16	56	62,26	18	33,5	48	15	30	38,83	3,5	14,4
	32	112	115,12	18	31,0	70	20	24	17,77	7	10
4	16	64	71,15	20	36,0	50	20	32	44,81	4	13,4
	32	128	131,57	20	32,0	80	20	24	20,42	8	10
4,5	16	72	80,05	22	39,5	60	20	35	51,00	4,5	15,4
	32	144	148,00	22	36,0	90	25	27	23,21	9	10
5	16	80	88,94	25	50,0	60	20	45	56,06	5	21,1
	32	160	164,46	25	38,0	100	25	28	25,52	10	10

**RELACIÓN 1:2**

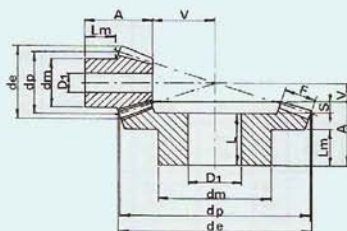


## ENGRANAJES MÓDULO CÓNICO

MATERIAL C 43

M	Z	d <sub>e</sub>	d <sub>a</sub>	F	A	d <sub>o</sub>	D <sub>1</sub>	L	V	S	Lm
1,5	16	24	26,68	12	24	20	10	23	22,44	1	11,7
	48	72	72,95	12	20	50	15	17	7,27	3	10
2	16	32	35,80	15	28,5	26	12	27	33,26	1,5	12,4
	48	96	97,26	15	23	60	15	19	9,90	4	10
2,5	16	40	44,74	18	32	32	15	30	42,41	2	13
	48	120	121,58	18	26	70	20	21	13,23	5	10
3	16	48	53,89	18	32	40	15	30	54,25	2	12,1
	48	144	145,90	18	29	80	20	23	16,20	6	10
3,5	16	56	62,64	22	38	48	15	35,5	62,29	2,5	14
	48	168	170,21	22	31	90	20	24	18,48	7	10
4	16	64	71,59	25	41,5	55	20	38,5	71,23	3	15,2
	48	192	194,53	25	33	100	22	25	21,30	8	10
4,5	16	72	80,53	28	53	60	20	50	80,27	3	23,4
	48	216	218,84	28	49	100	25	40	23,93	9	18
5	16	80	89,48	35	60	60	20	57	85,61	3	22,5
	48	240	243,16	35	50	150	28	40	25,45	10	20

RELACIÓN 1:3



MATERIAL C 43

M	Z	d <sub>e</sub>	d <sub>a</sub>	F	A	d <sub>o</sub>	D <sub>1</sub>	L	V	S	Lm
1,5	16	24	26,91	12	25	18	10	24	36,02	1	12,2
	64	96	96,73	12	22	70	15	19	8,53	3	10
2	16	32	35,88	15	24	25	12	23	49,07	1	8,5
	64	128	128,97	15	24	80	20	20	11,79	4	10
2,5	16	40	44,85	18	30,5	30	15	26	61,99	1,5	8,2
	64	160	161,21	18	29	90	20	24	13,77	5	10
3	16	48	53,82	22	34	40	15	32	74,05	2	11
	64	192	193,45	22	30	100	20	24	16,41	6	10
3,5	16	56	62,80	25	45	48	15	43	87,13	2	19,1
	64	224	225,70	25	50	100	25	43	19,32	7	10
4	16	64	71,76	30	50	50	20	48	98,21	2	18,5
	64	256	257,94	30	50	120	28	42	21,72	8	20
4,5	16	72	80,73	32	53	55	20	50,5	112,08	2,5	19
	64	288	290,18	32	53	130	30	44	24,83	9	23
5	16	80	89,70	35	58	60	20	55,5	125,06	2,5	20,6
	64	320	322,42	35	58	150	30	48	27,65	2,5	25

RELACIÓN 1:4

