

MARRAZKETA TEKNIKOA

Irakaskuntza Ertainak

LOTURA HARIZTATUAK

VI

UNITATE DIDAKTIKOA

ELKAR

ELHUYAR



ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA



MARRAZKETA TEKNIKOA

VI. UNITATE DIDAKTIKOA

LOTURA HARIZTATUAK

Irakaskuntza Ertainak

ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA

Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak onetsia: 1990-VIII-1

© ELHUYAR, K.E. Urbieta 7-3.a. 20006 DONOSTIA
© ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA. ARRASATE
© ELKAR S.A. - DONOSTIA

Lege-gordailua: NA-1044/1990
ISBN 84-7529-882-6

ELKAR S.A. Argitaletxea
Esterlines, 10 - Tel. 426319
20003 Donostia
Pannecau, 52 - Tel. 59254390
64100 Baiona

Inprimatzailea: Gráficas Lizarra, S.L., Tafallarako bidea 1. km - LIZARRA (Nafarroa)

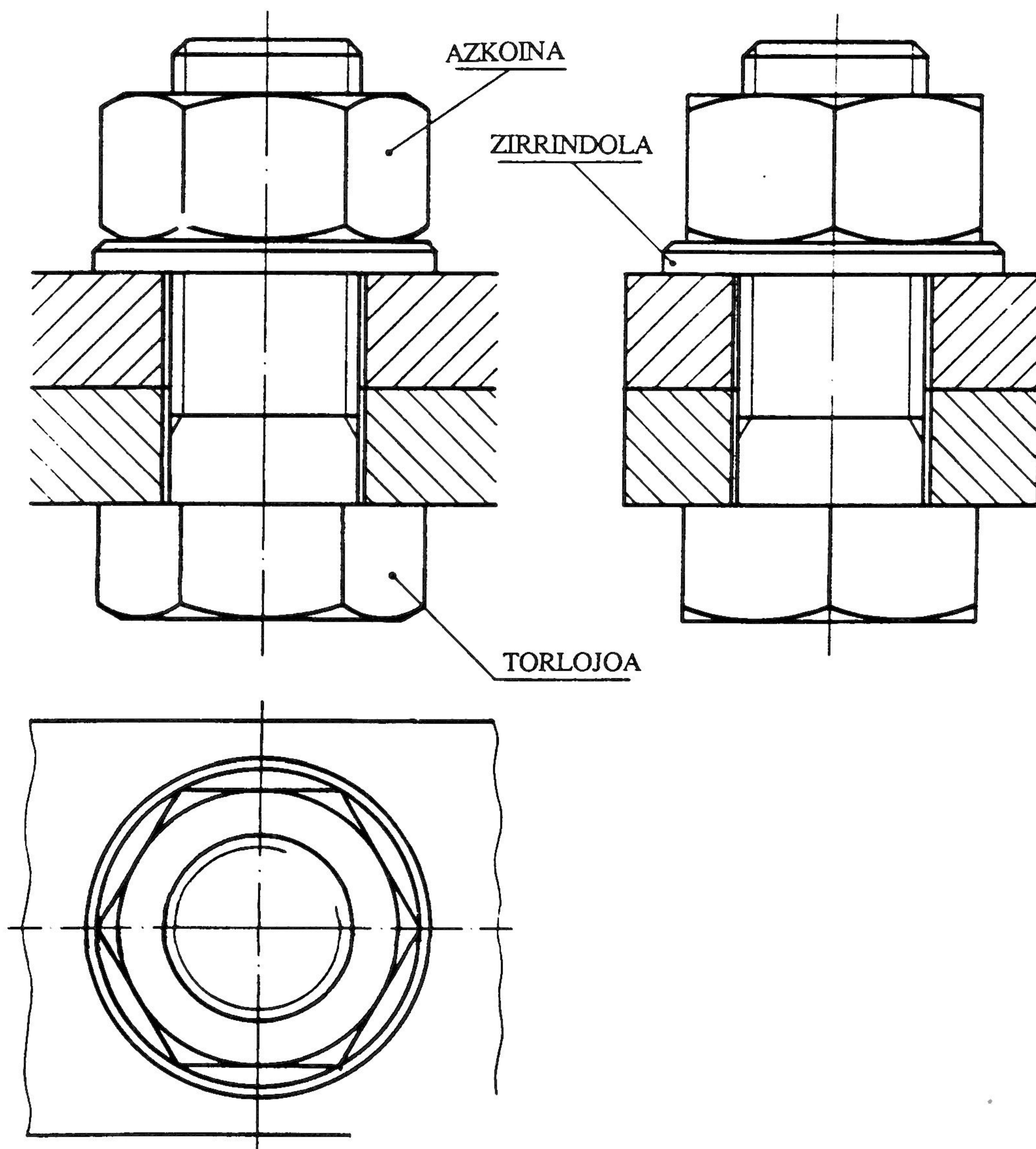
AURKIBIDEA

	Or.
1.- TORLOJOZKO LOTURA.....	5
2.- HARIAK.....	12
3.- ELEMENTU ARAUTUAK.....	31
4.- APLIKAZIO-ARIKETAK.....	50

1. TORLOJOZKO LOTURA

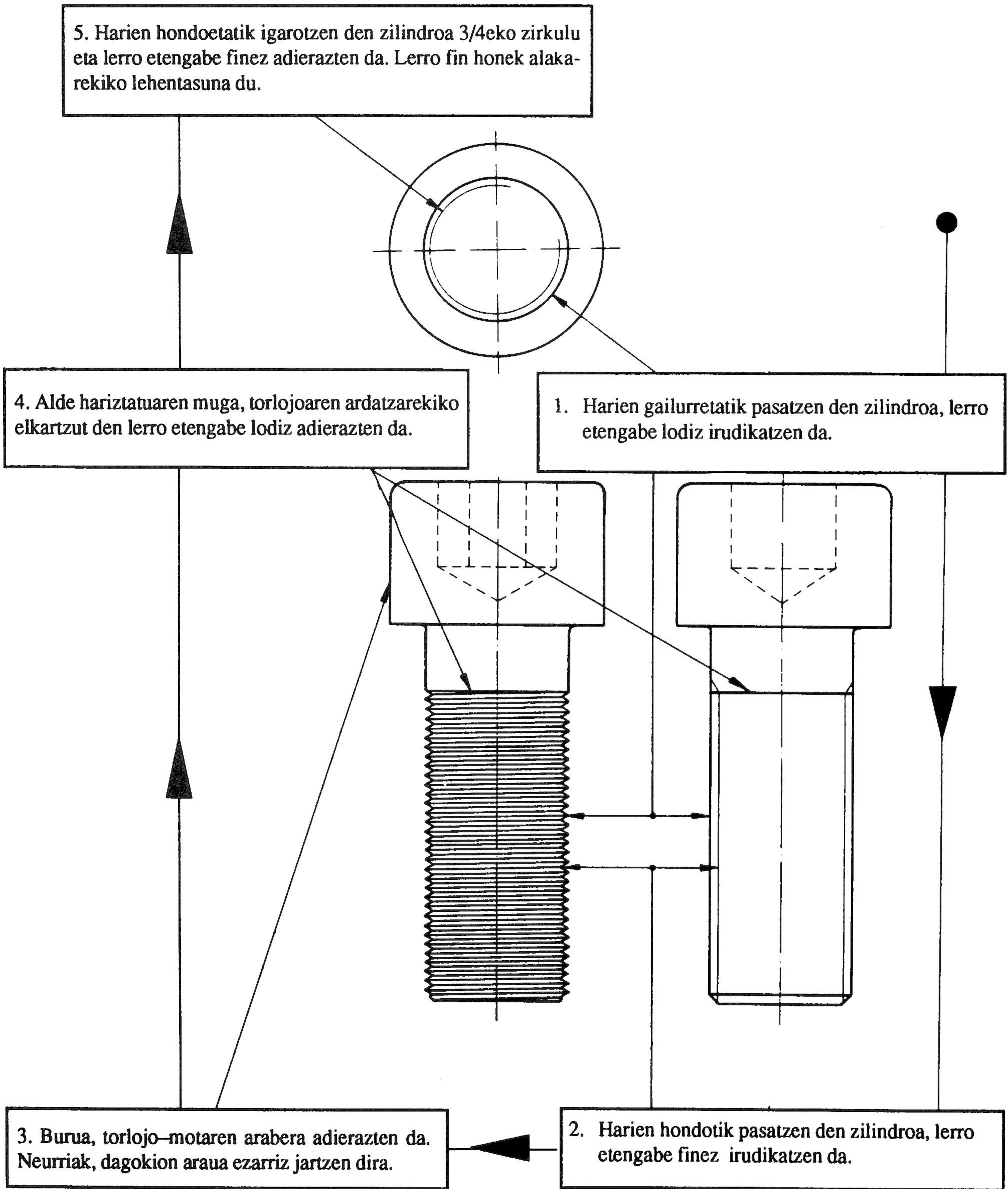
Torlojzko lotura piezen muntaia egiteko sistemarik egokiena da. Bertan parte hartzen duten elementuak hauek dira:

- TORLOJOA
- AZKOINA
- ZIRRINDOLA



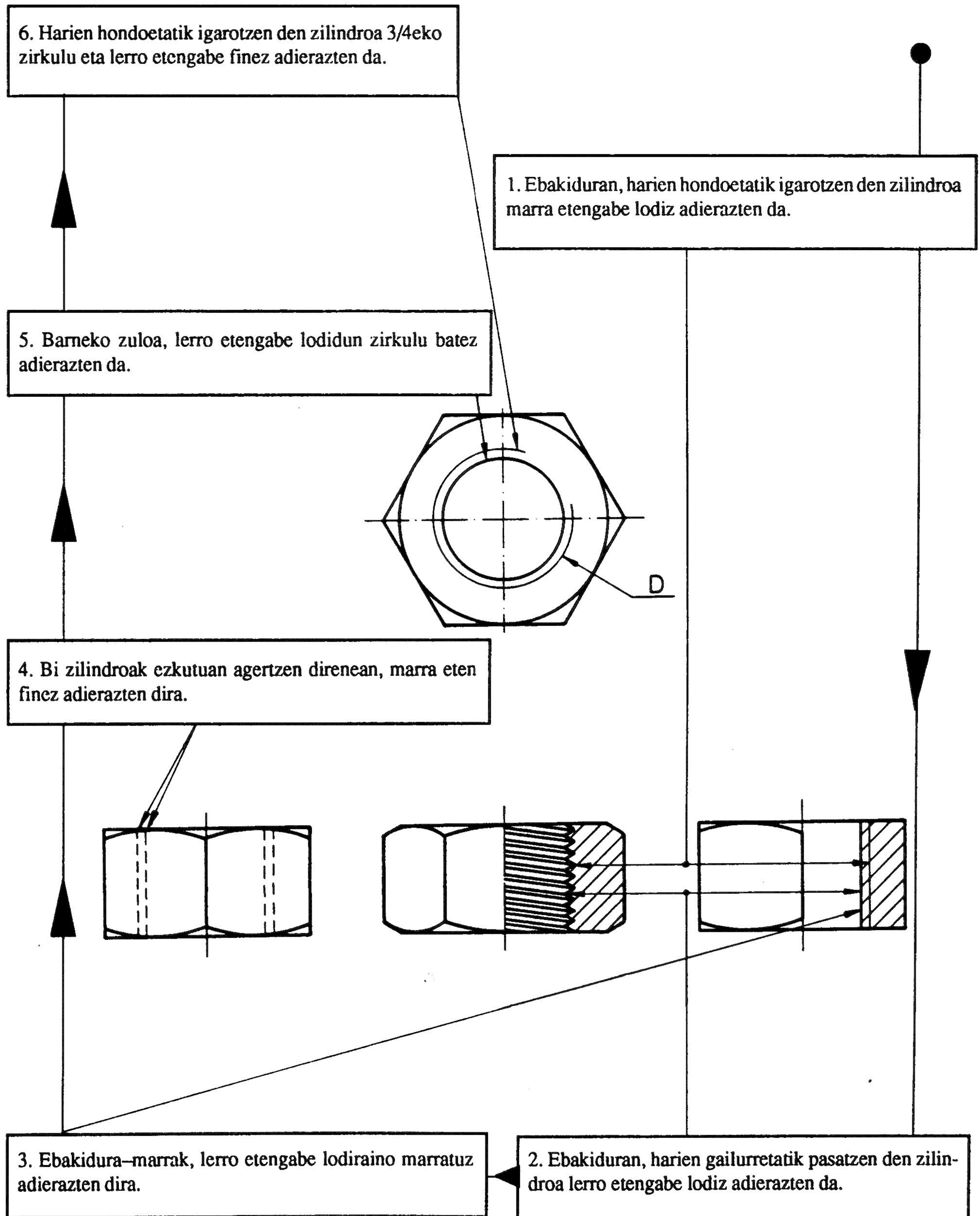
1.1. irudia. Torlojzko lotura.

1.1. Torlojoen irudikapena



1.2. irudia. Torlojoaren irudikapena.

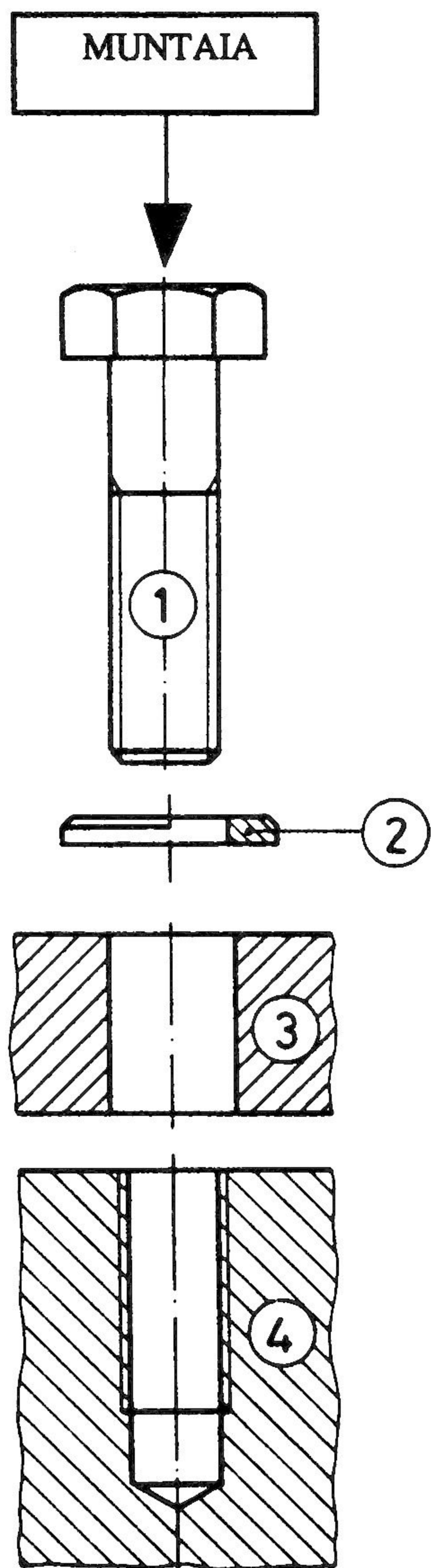
1.2. Azkoinen irudikapena



1.3. irudia. Azkoinaren irudikapena.

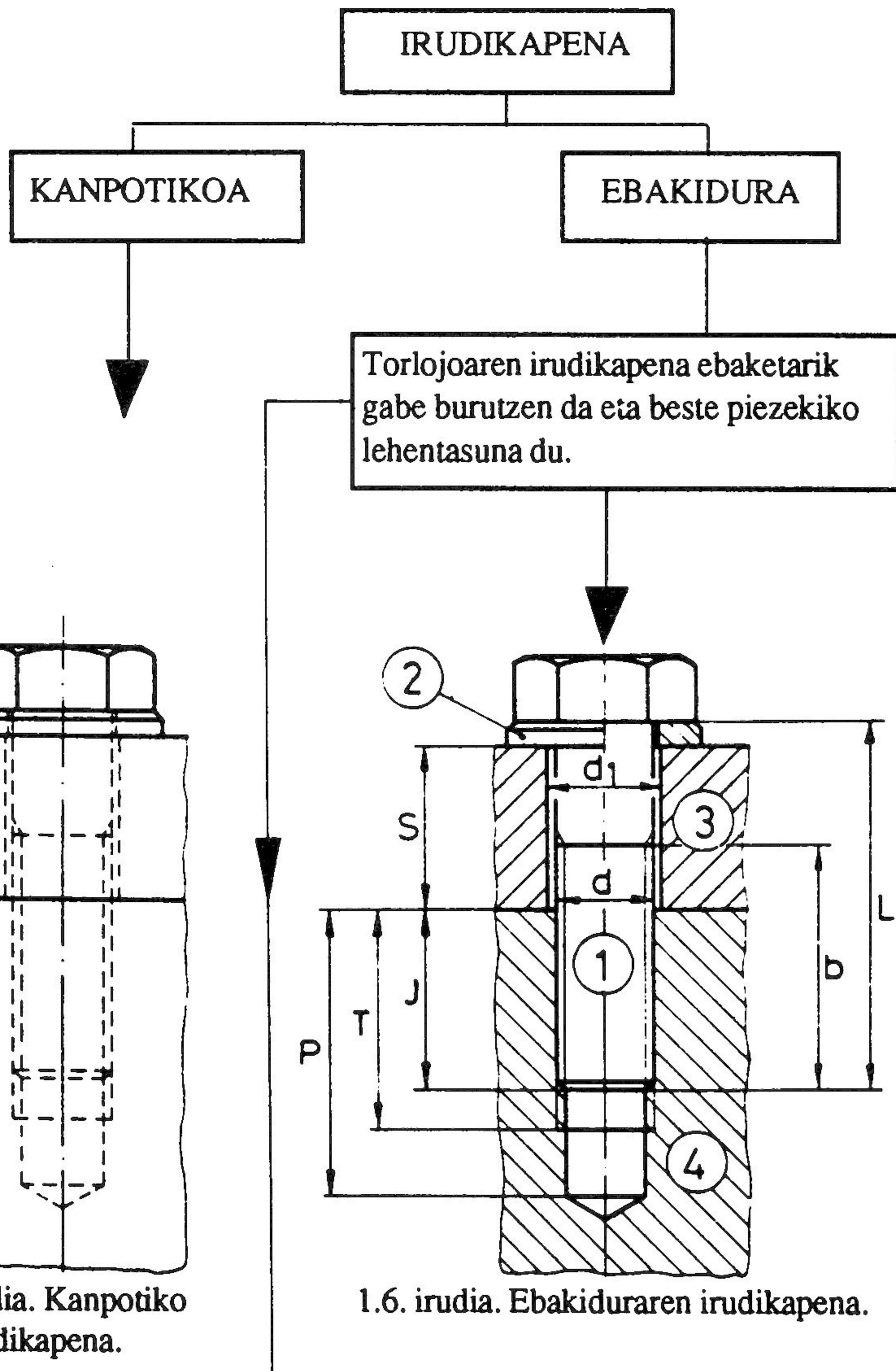
1.3. Torlojozko loturaren irudikapena

1.3.1. Torlojozko lotura zulo itsuan



1.4. irudia. Torlojo-loturaren muntaia.

Torlojoz lotutako luzera minimoa. (J_{min})	
- Altzairu guztientzat	$J_{min} = d$
- Burdinurtuak oro har	$J_{min} = 1,5 \times d$
- Aluminioa eta bere aleazioak	
- Kobrea eta bere aleazioak	

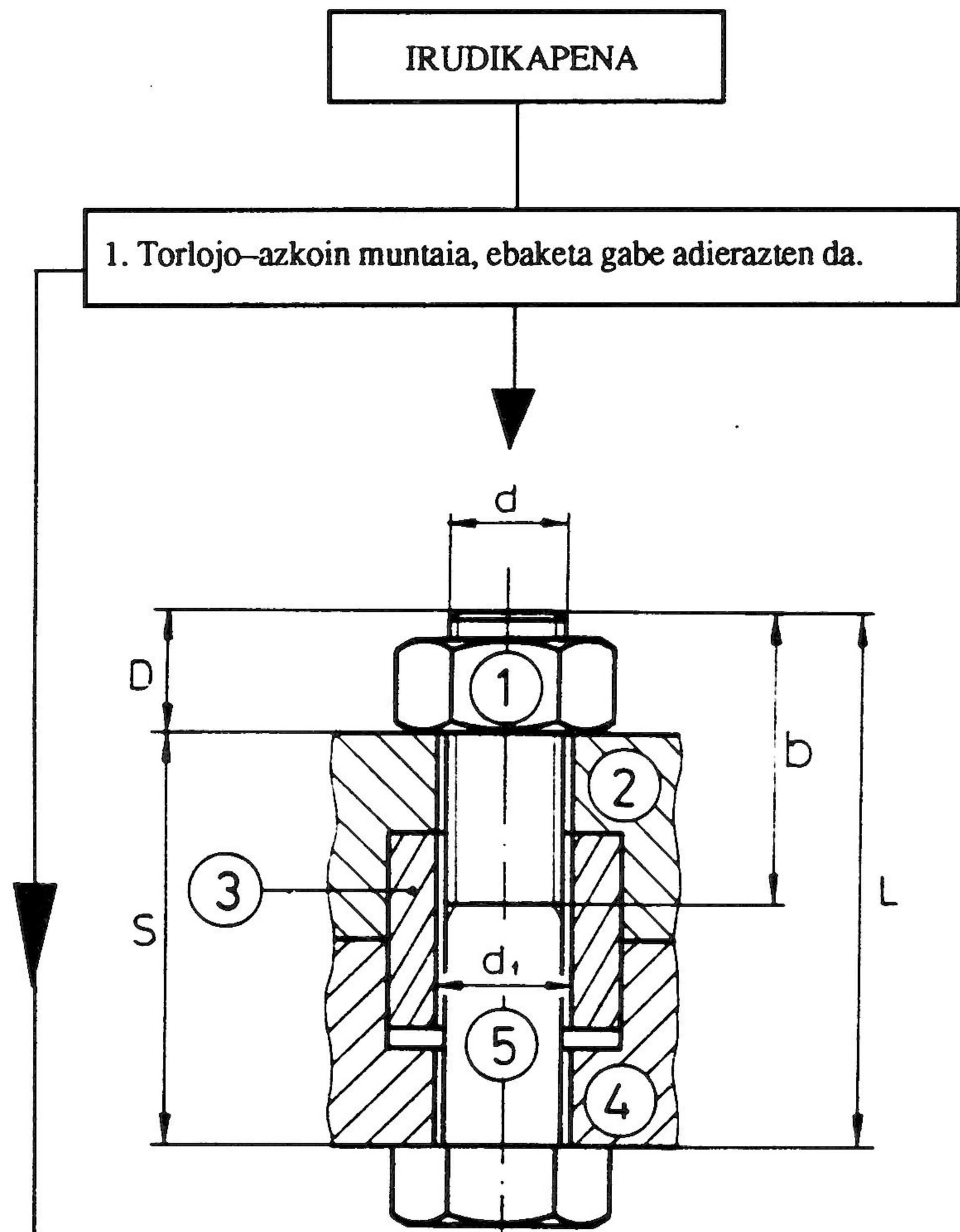
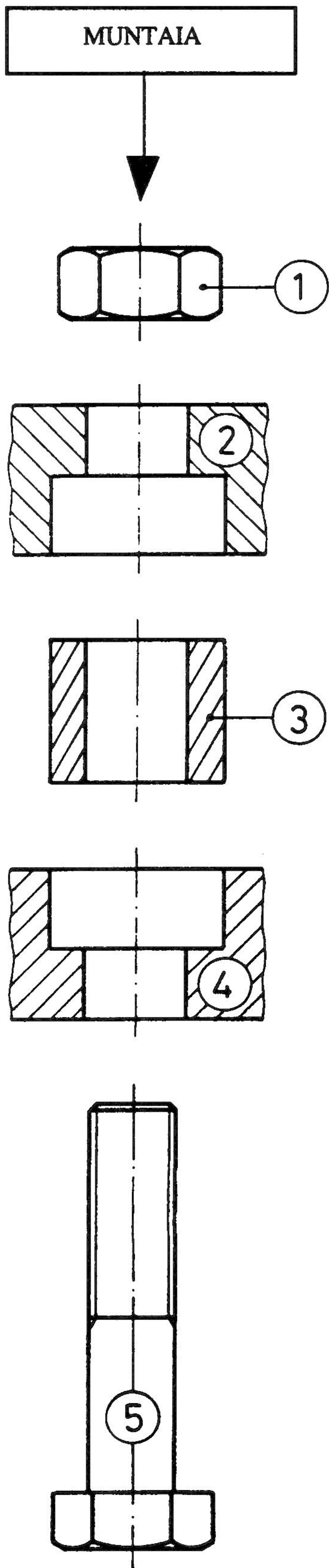


1.5. irudia. Kanpotiko irudikapena.

1.6. irudia. Ebakiduraren irudikapena.

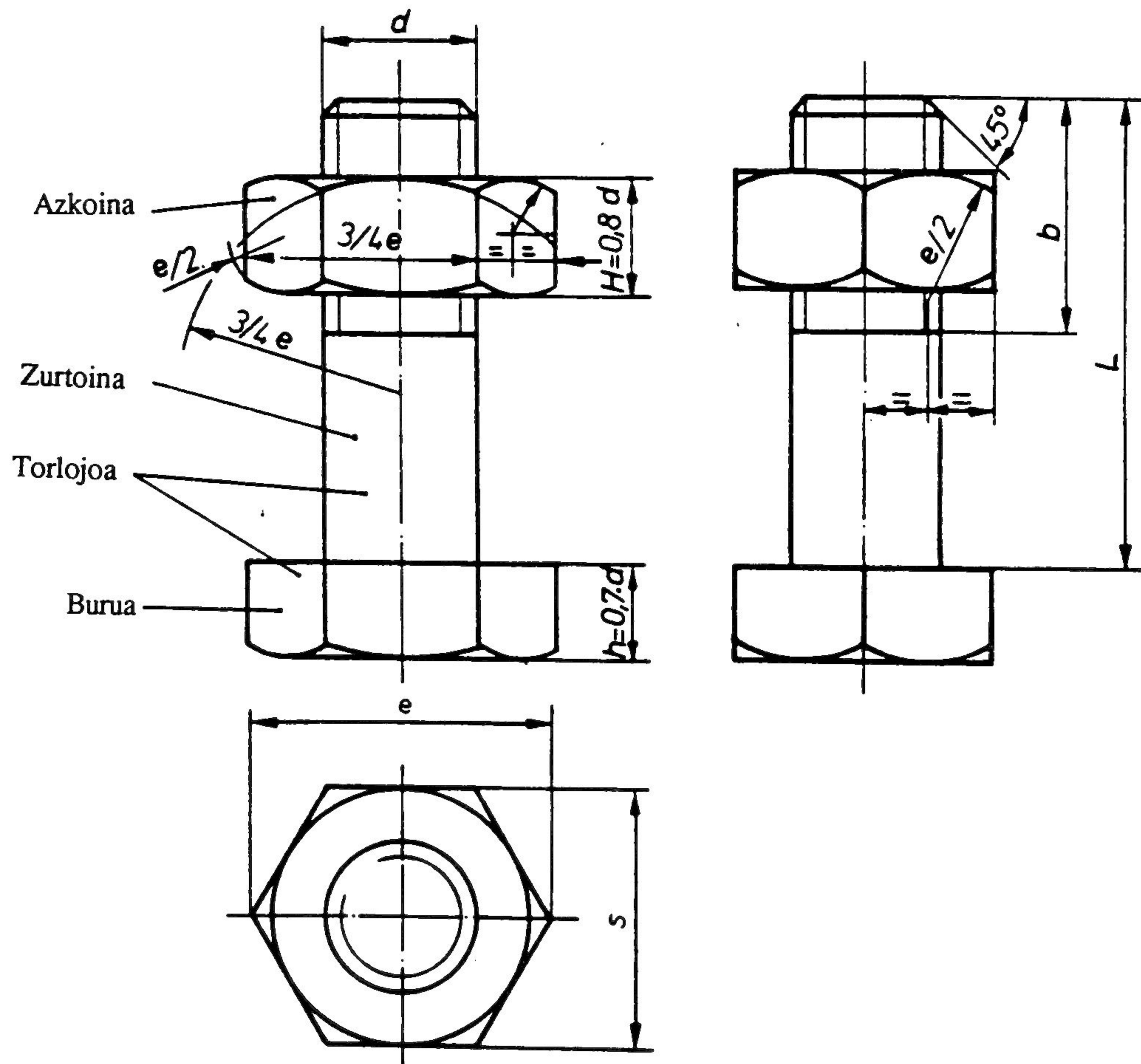
2. KOTA NAGUSIAK	
d.	Diametro izendatua
d_1 .	Aldenik aldeneko zuloaren diametroa
L.	Torlojoaren luzera
b.	Torlojoaren luzera hariztatua
J.	Torlojoz lotutako luzera
T.	Zuloaren luzera hariztatua
P.	Zulaketaren luzera
S.	Aldenik aldeneko zuloaren luzera

1.3.2. Torlojozko lotura azkoinarekin eta aldenik zuloan.



2. KOTA NAGUSIAK	
d.	Diametro izendatua
d ₁ .	Aldenik aldeneko zuloaren diametroa
L.	Torlojoaren luzera
b.	Torlojoaren luzera hariztatua
S.	Finkatu beharreko luzera
D.	Irtenearen luzera
IRTENUNEAREN LUZERA MINIMOA. (D _{min})	
$D_{min} = d$	

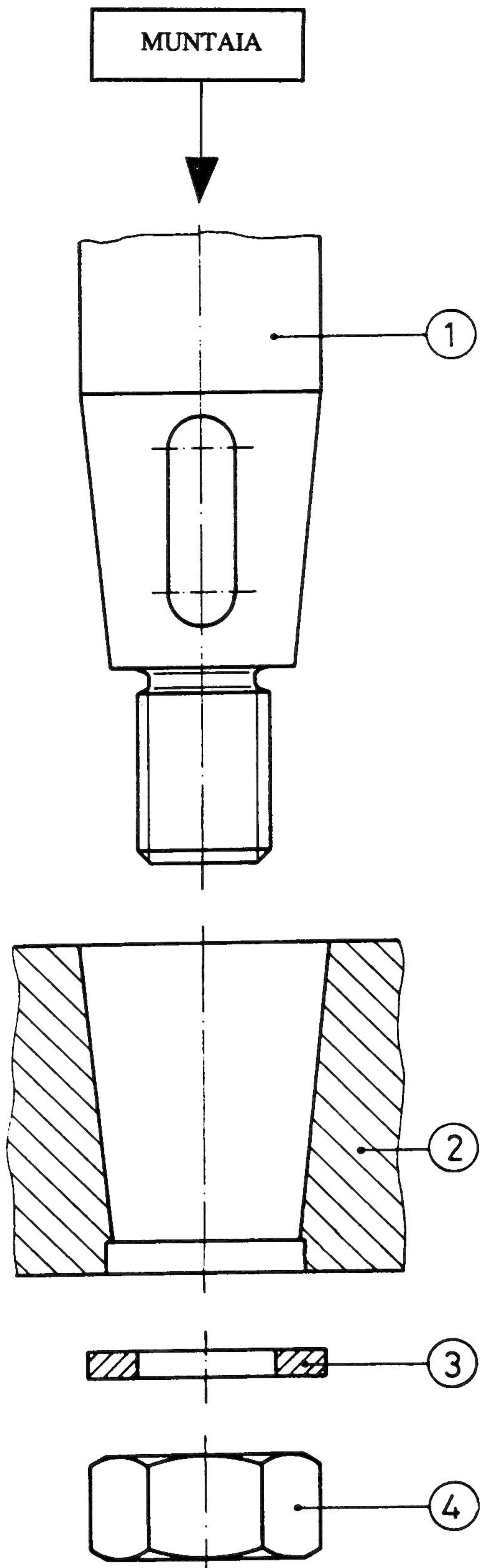
TORLOJO ETA AZKOIN HEXAGONALEN DIMENTSIOAK



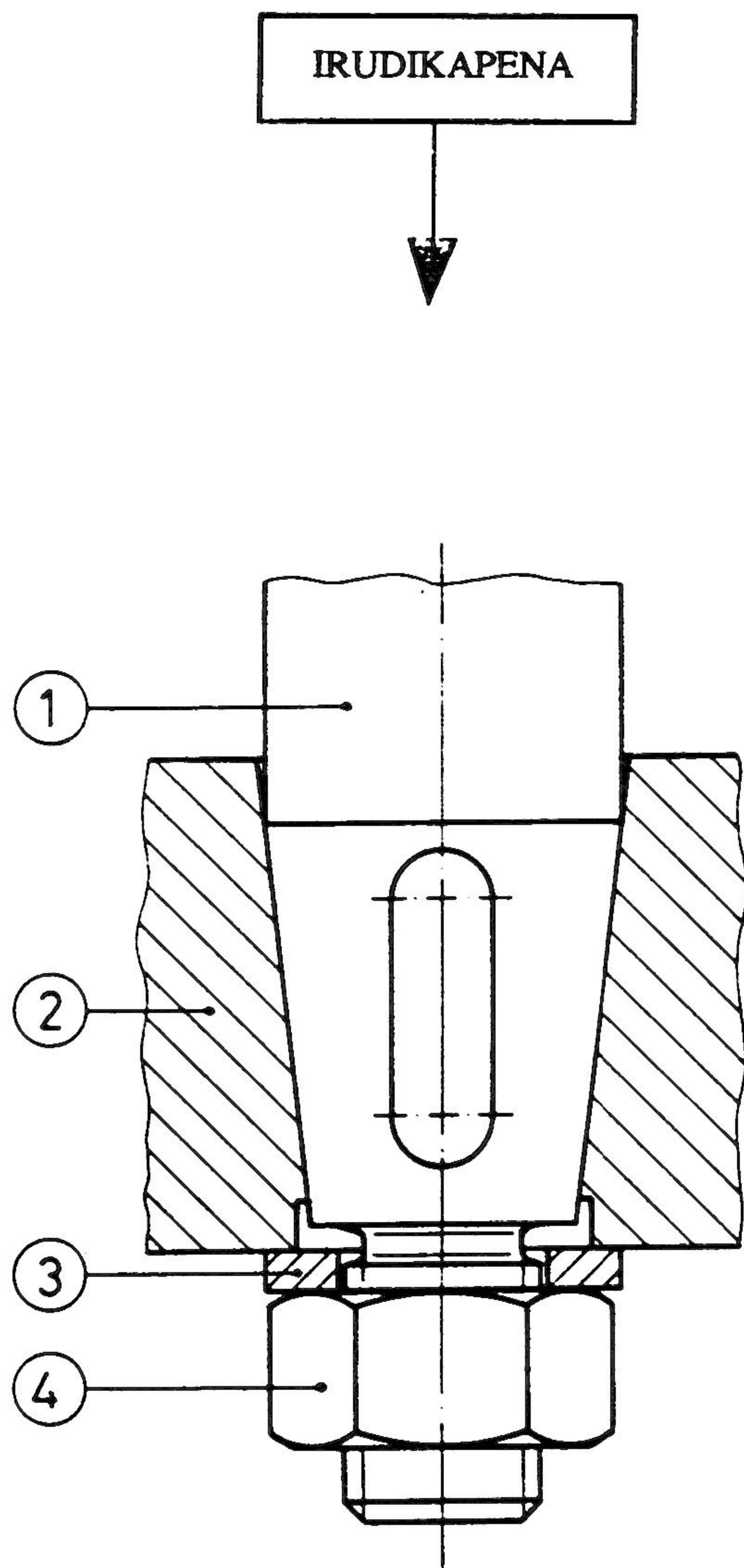
1.9. irudia. Torlojoa/Azkoina.

d. Diametroa izendatua.
L. Torlojoaren luzera.
b. Luzera hariztatua.
e. Ertzen arteko distantzia. Arauak.
s. Aurpegien arteko distantzia. Arauak.
H. Azkoinaren altuera. Arauak.
h. Torlojo-buruaren altuera. Arauak.

1.3.3. Aplikazio-adibidea



1.10. irudia. Torlojo-loturaren muntaia.



1.11. irudia. Ebakiduraren irudikapena.

2. HARIAK

2.1. Hari baten akotazioak

Hari baten definizioa zuzen egiteko, ondoko datu hauek ezagutu behar ditugu:

* Hari-mota
* Hariaren diametro izendatua
* Hariaren sarrera-kopurua
* Hari-neurria
* Hari-norantza

2.1.1. Hari-mota

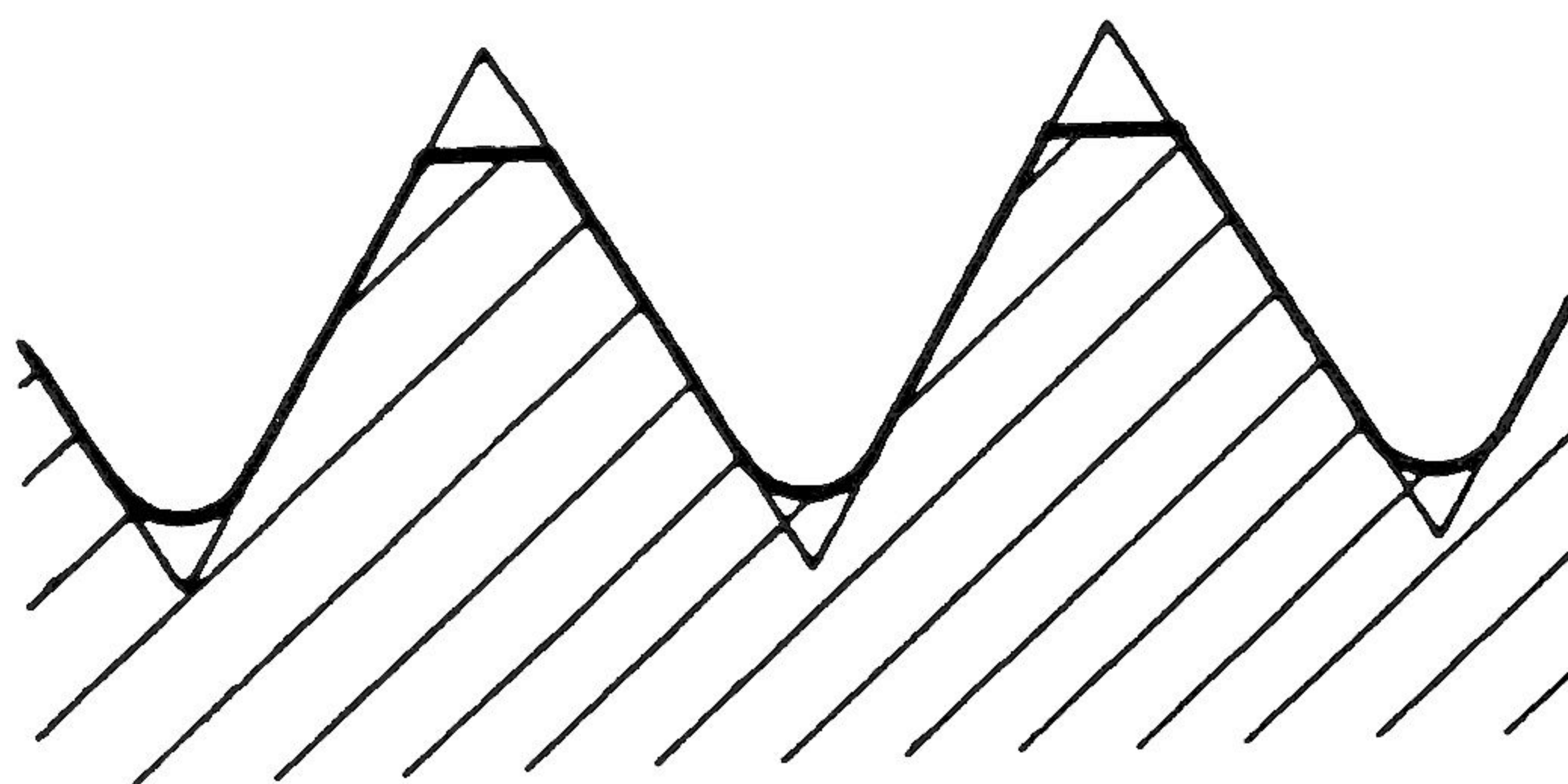
Hari-motak, hari eta artekaren profila definitzen du.

Hari-mota ezberdinak daude eta bere profilaren arabera honela sailka daitezke:

- Hari triangeluarra
- Hari trapezoidala
- Hari biribila
- Zerra-hortzezko haria
- Hari karratua

A. Hari triangeluarra

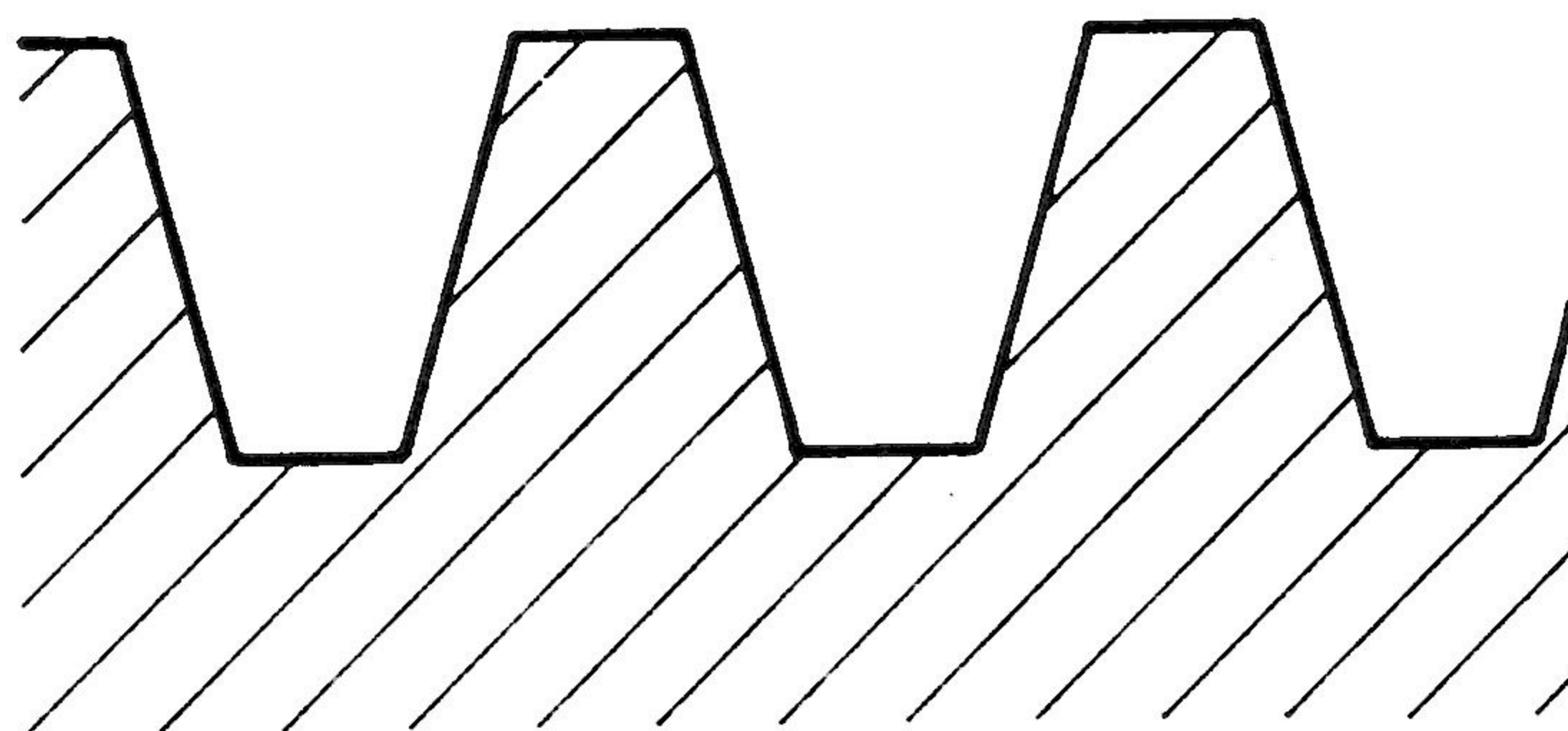
Hari triangeluarra, gehien erabiltzen dena da (2.1. irudia). Aska daitezkeen bi pieza edo gehiago lotzeko erabiltzen dira gehienbat. *Hari finak* torlojo mikrometrikozko neurgailuetan erabiltzen dira. *Gas hariak* ere finak dira; fluidoak garraiatzeko (gasa, ura, etab.) erabiltzen diren tutuen lotura egiteko bereziak.



2.1. irudia. Profil triangeluarra.

B. Hari trapezoidala

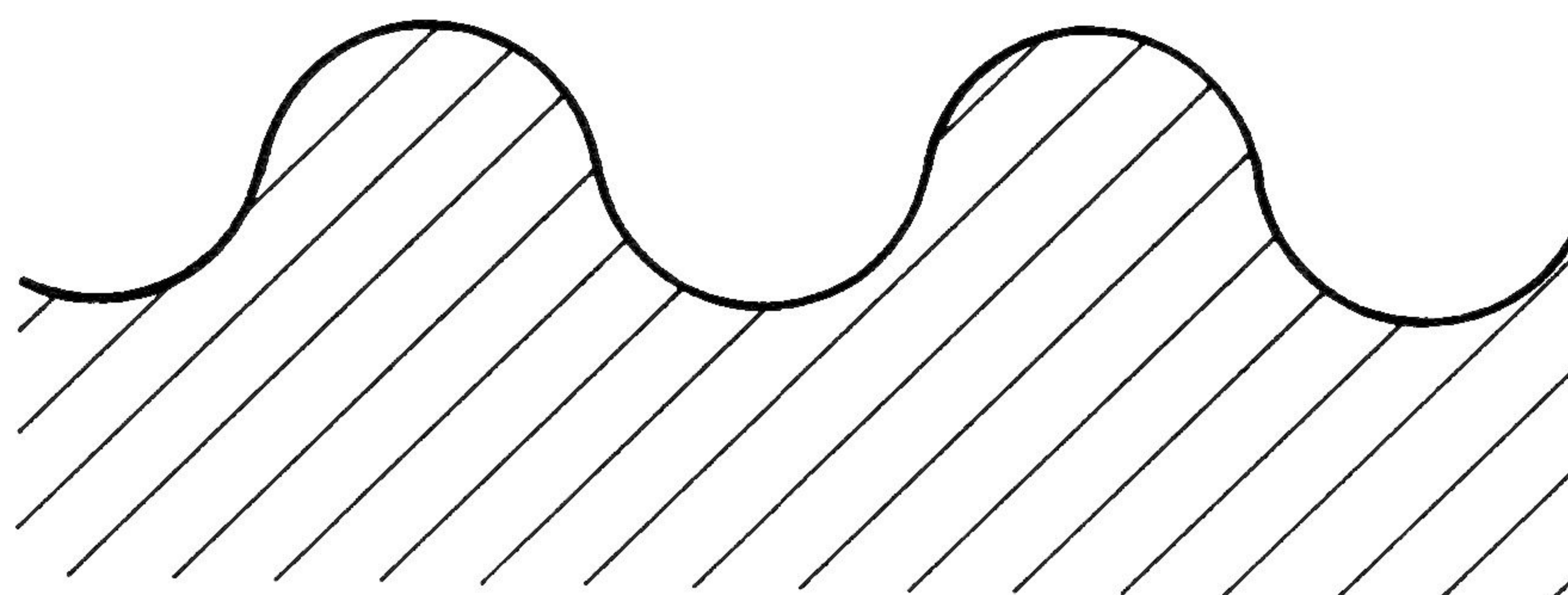
Zenbait mekanismo eta makina erreminten organo higikorretan eragintza-hari bezala erabiltzen da. Presio axialak bi norantzatan jasan ditzake.



2.2. irudia. Profil trapezoidala.

C. Hari biribila

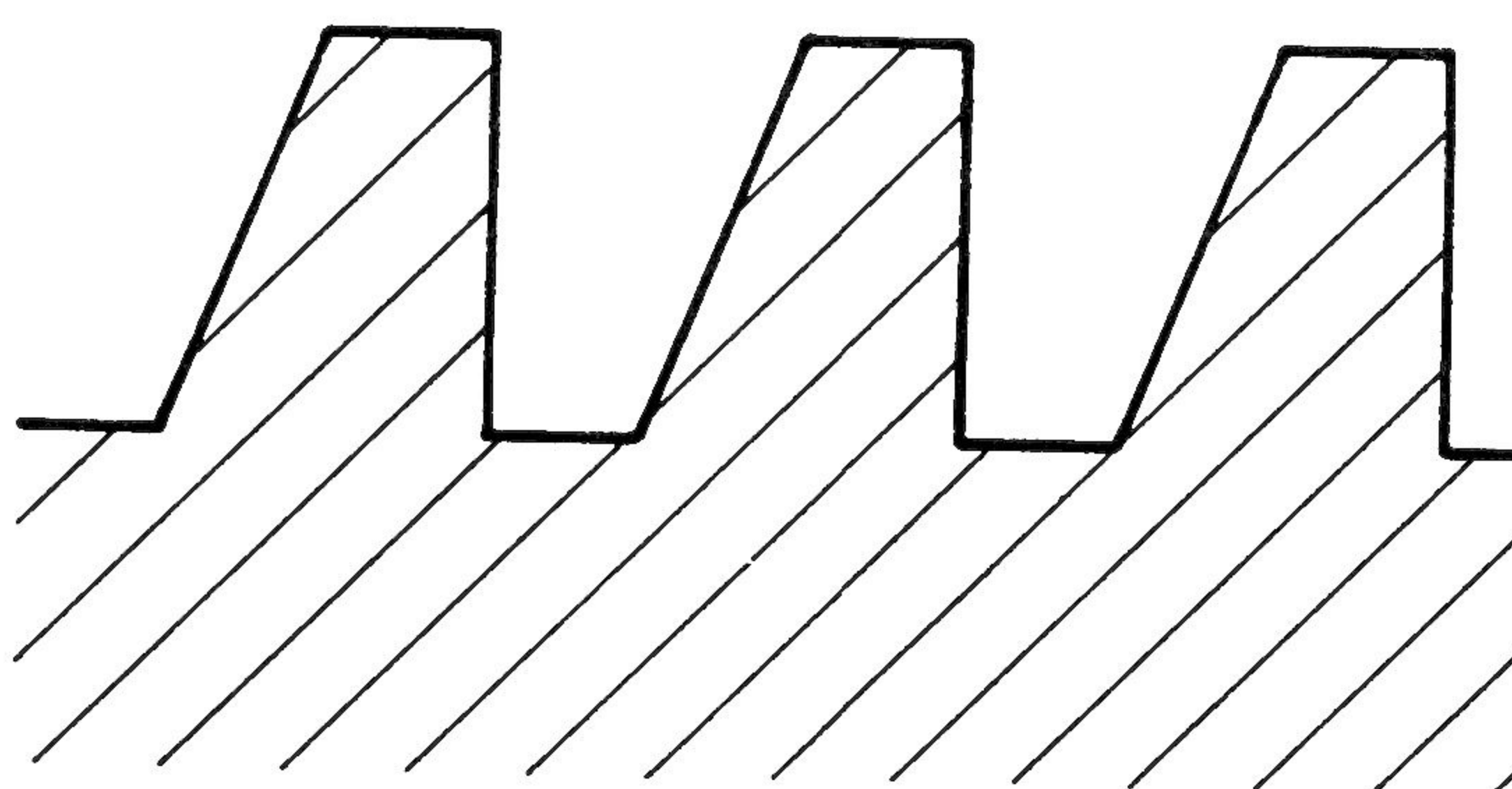
Hari biribilak hari trapezoidalean du oinarria. Ertz bizirik gabekoak direnez, ez dira hondatzen eta edozein egoeratan lotu zein askatu erraz egin daiteke hari biribila (2.3. irudia). Hari-mota hau bonbiletan erabiltzen da.



2.3. irudia. Profil biribila.

D. Zerra-hortzezko haria

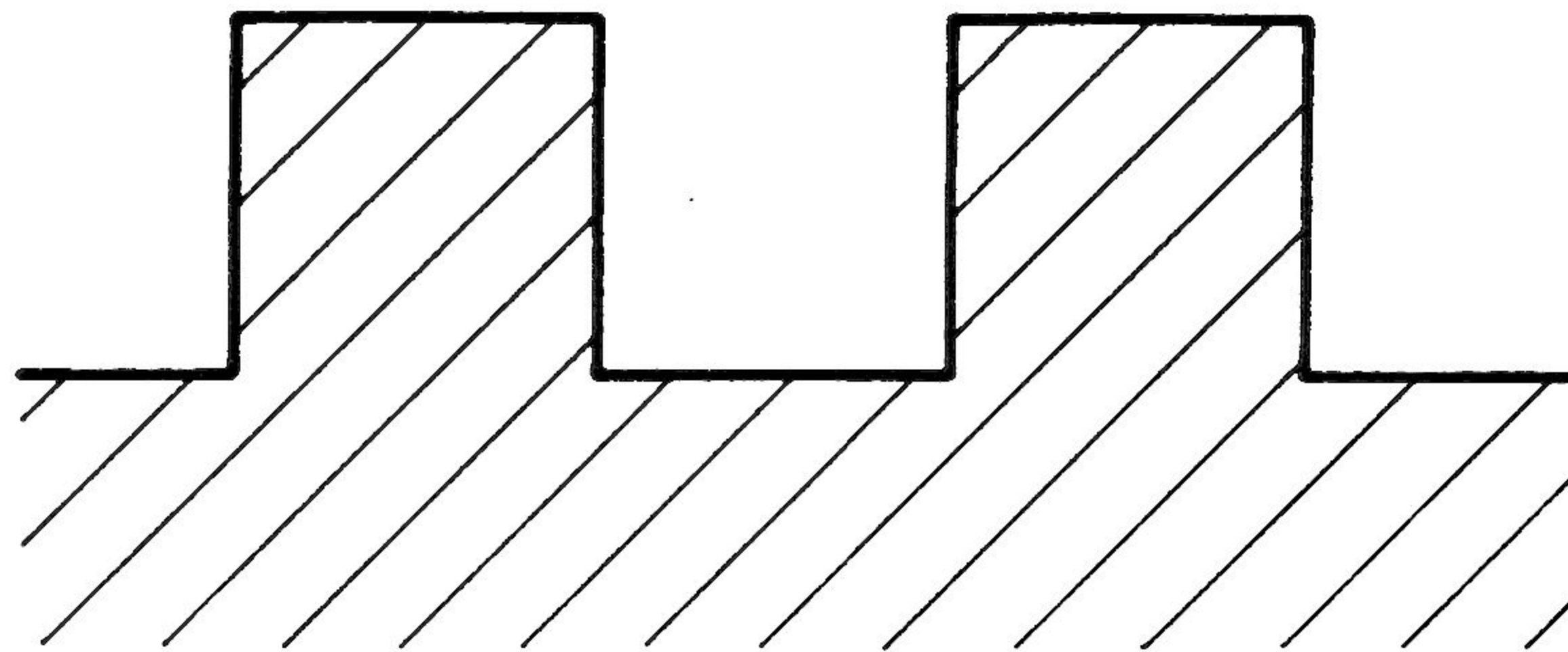
Norantza bakar bateko eraginak jasan behar dituen ardatz hariztatuetan erabiltzen da. Adibidez, torlojozko prentsetan (2.4. irudia).



2.4. irudia. Zerra-hortzaren profila.

E. Hari karratuak

Hari hauek hari trazpeoidalek baino presio axial handiagoak jasan ditzakete (2.5. irudia). Profil-mota hau ez dago araututa eta zenbait eragingailuren orga higikorretan erabiltzen da.



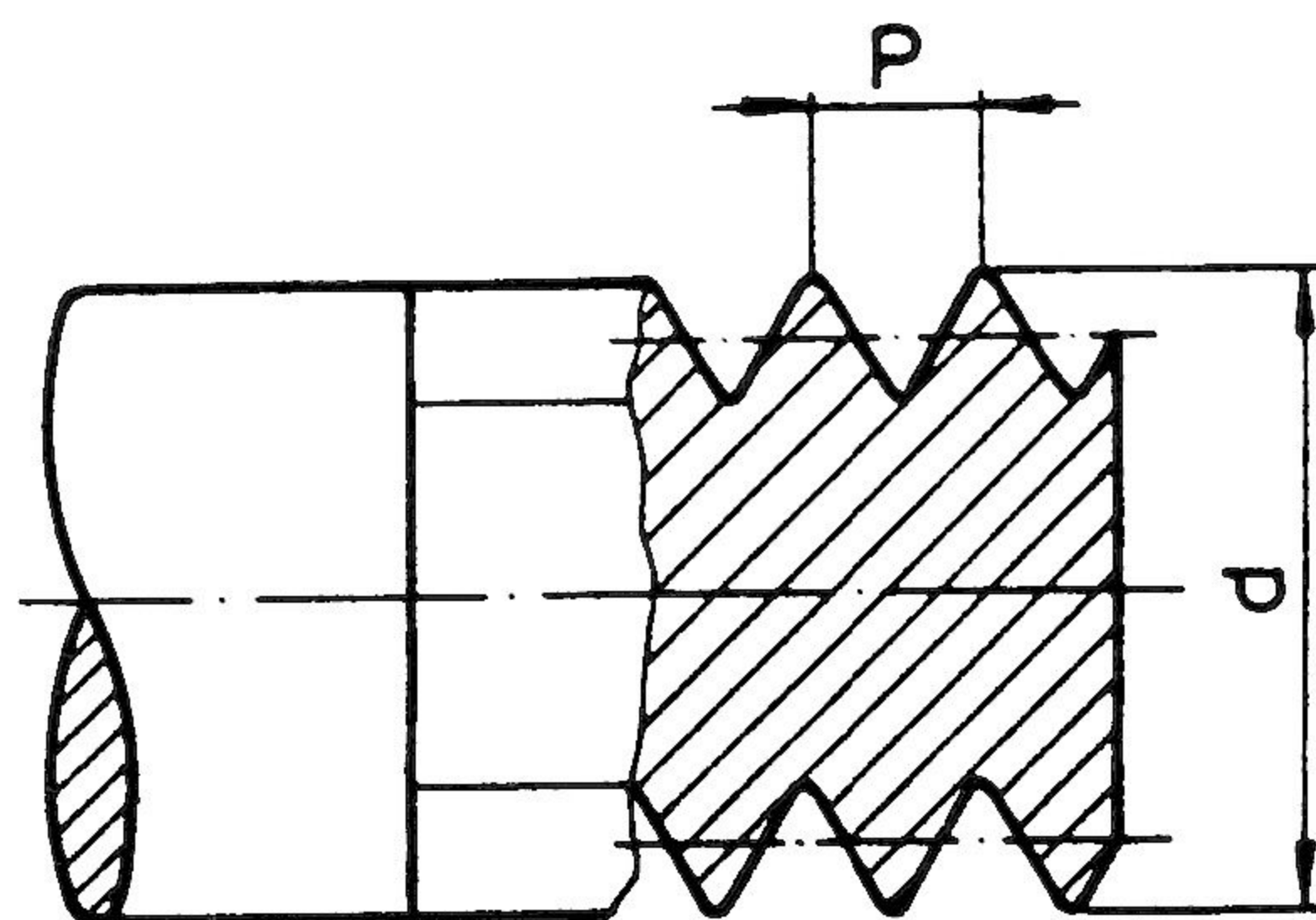
2.5. irudia. Profil karratua

2.1.2. Hariaren diametro izendatua. (d , D)

Diametro izendatu, hariak izan dezakeen diametrorik handienari deritzogu.

A. Kanpoko haria

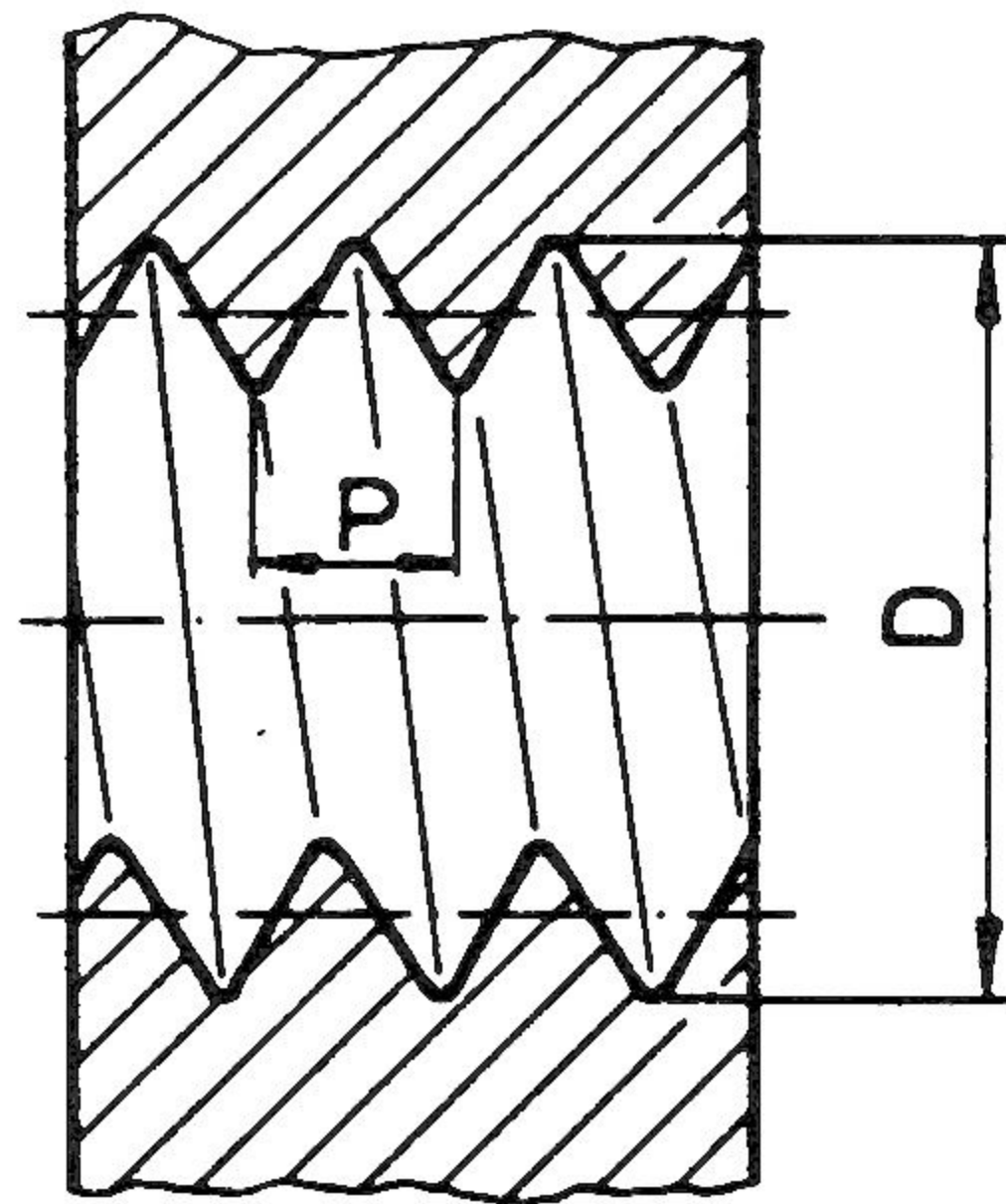
Diametro izendatua d : gailurretik gailurrerainoko distantzia (2.6. irudia).



2.6. irudia. Diametro izendatua d . Kanpo-diametroa.

B. Barneko haria

Diametro izendatua D : hondotik hondorainoko distantzia (2.7. irudia).

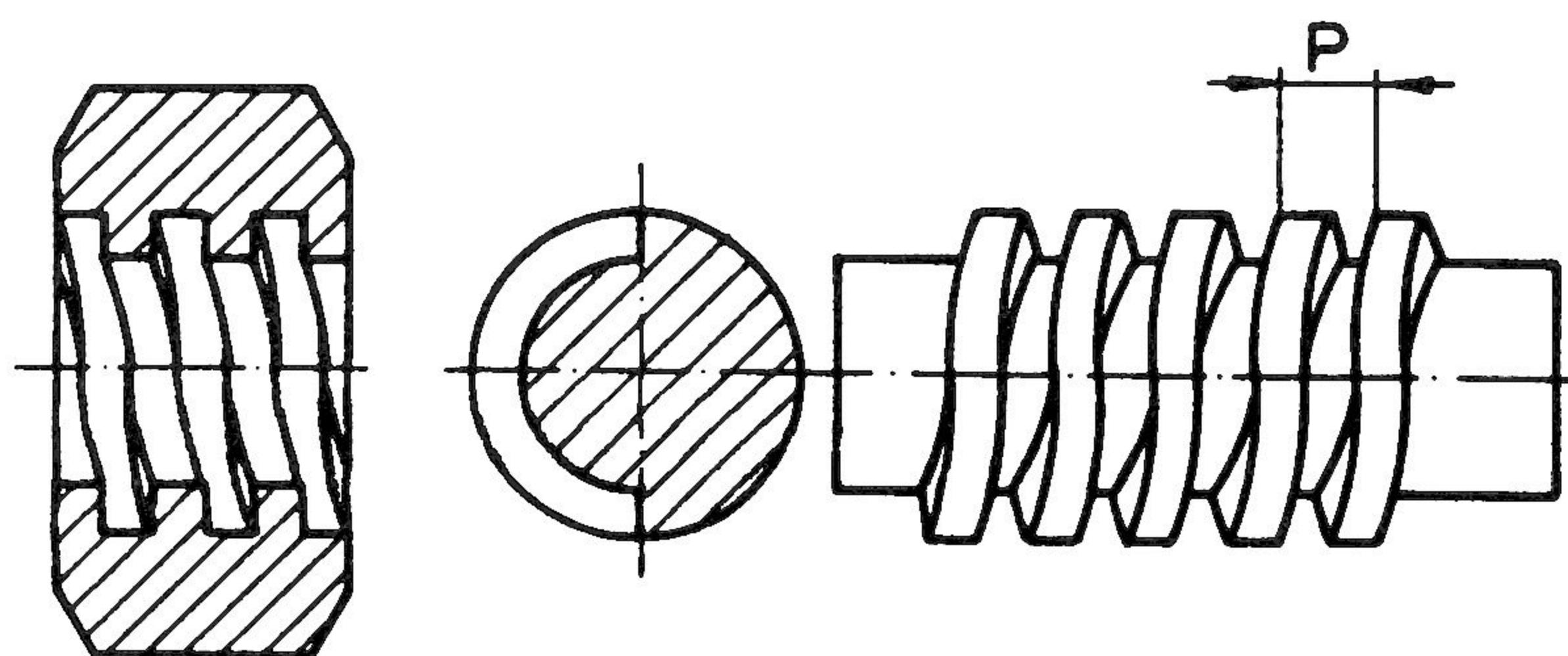


2.7. irudia. D diametro izendatua. Barneko haria.

2.1.3. Hari-sarreren kopurua (Z)

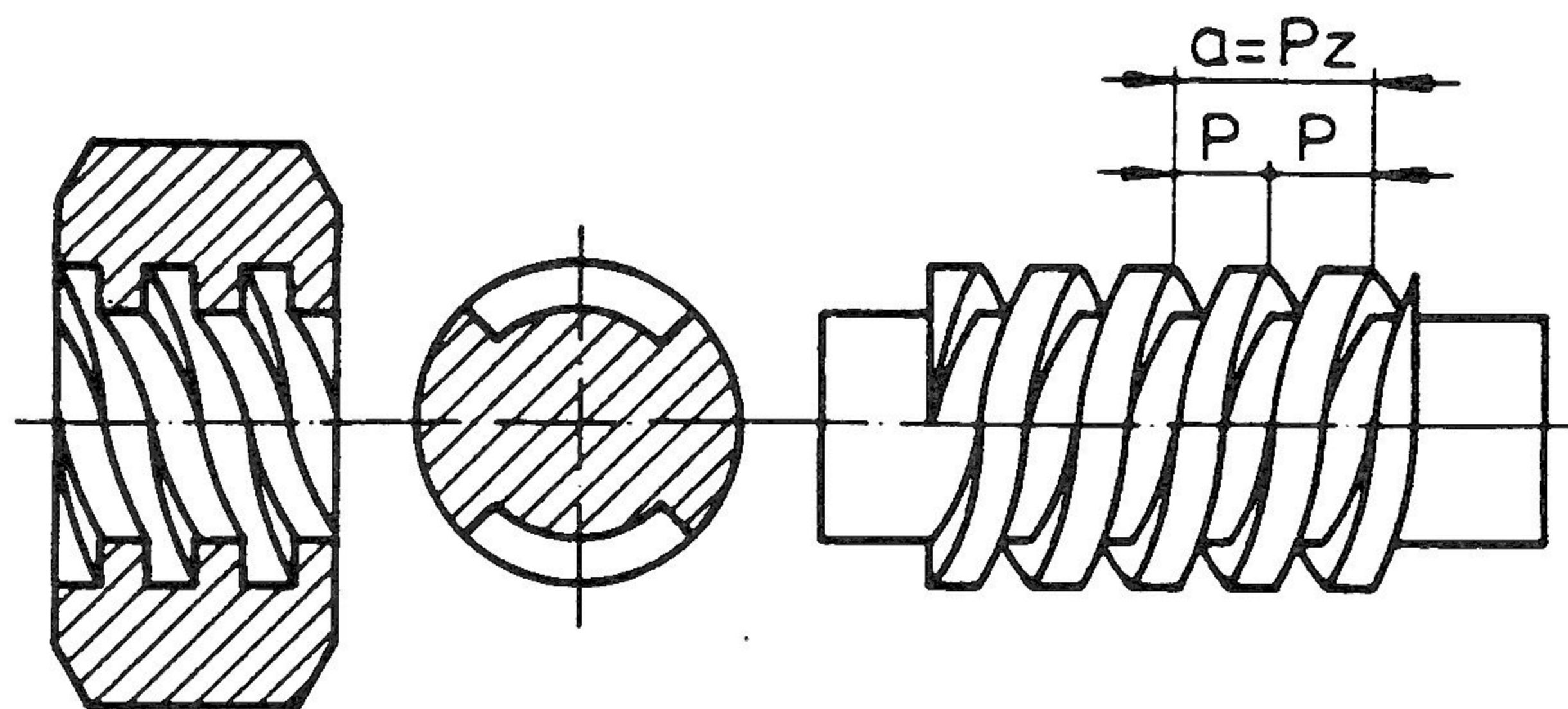
Hariak arteka helikoidal bakarra (hari bat) ala zenbait arteka helikoidal paralelo dituenaren arabera, hari-sarrera bakarrekoa ala zenbait sarreraduna izan daiteke.

A. Sarrera bakarrekoa haria



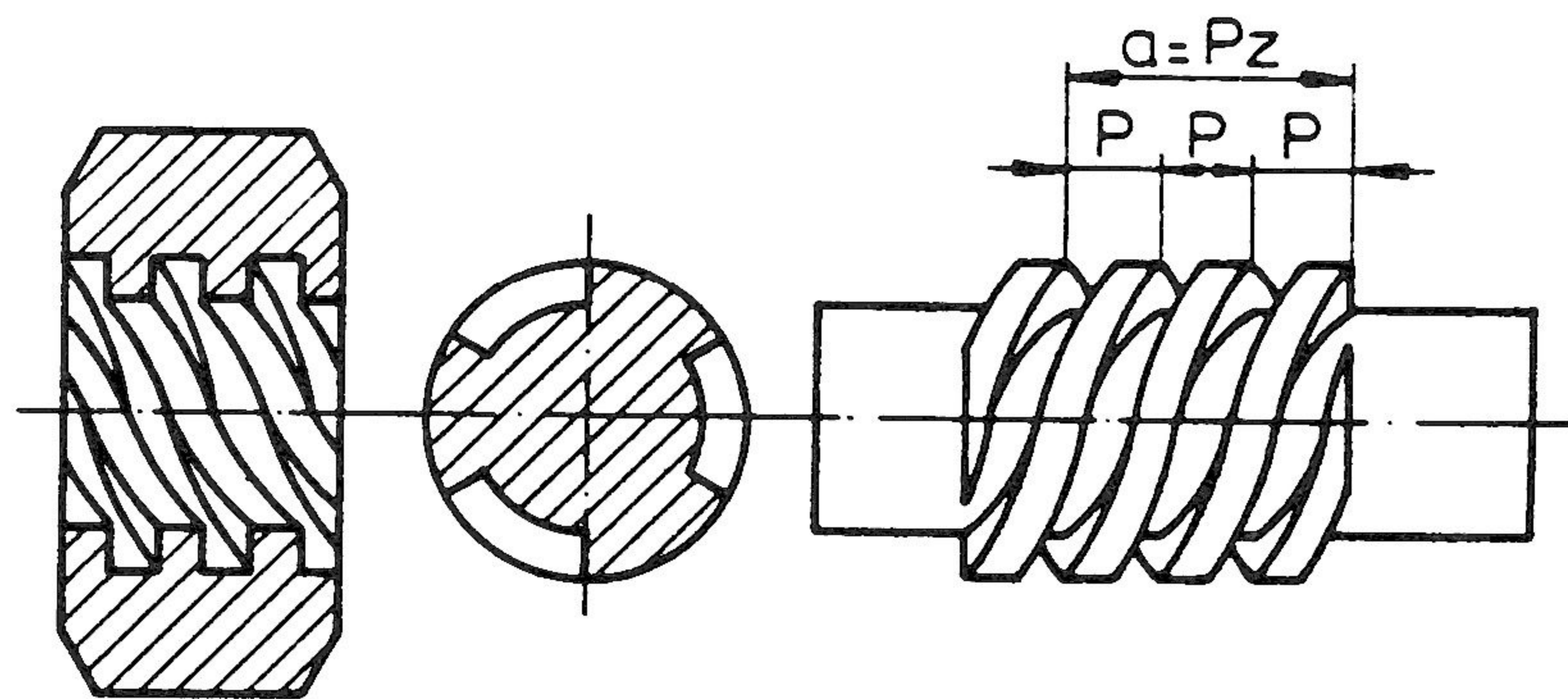
2.8. irudia. Sarrera bakarrekoa hari karratua.

B. Bi sarreradun haria



2.9. irudia. Bi sarreradun hari karratua.

C. Hiru sarreradun haria



2.10. irudia. Hiru sarreradun hari karratua.

2.1.4. Hari-neurria (P)

Hari-neurria, ondoz-ondoko bi gailurren arteko distantzia dela esanda defini daiteke, distantzia hori torlojo edo azkoinaren ardatzarekiko norabide paraleloan neurtuz gero.

Hari-neurria, torlojoak azkoinean bira bat ematean aitzinatzen duen distantzia dela ere esaten da (torlojoa sarrera bakarrekoa denean).

Zenbait sarreradun harietan, bi hari-neurri bereizi behar dira: bata hariaren P neurriari dagokiona (ondo ondo bi gailurren arteko distantzia) eta bestea, P_z , aitzinapenarena (helizearen hari-neurri berdina); torlojoak bira osoa emanda aitzinatzean duena. Hari-neurria hari-sarreraren kopuruaz biderkatuz, a aitzinapena berdintzen da:

$$a = P_z = P * Z$$

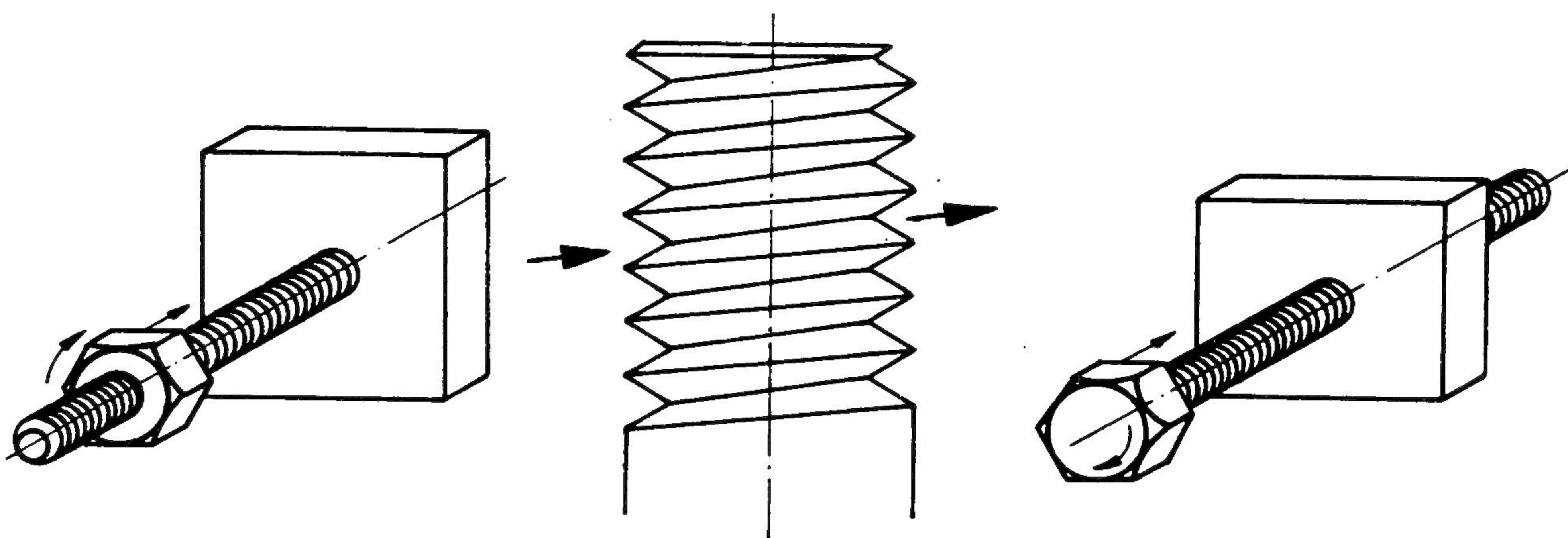
2.1.5. Hariaren norantza

Hariak, helizeak duen norantzaren arabera, bi eratakoak izan daitezke:

- * Eskuinak
- * Ezkerrak

Haria eskuina ala ezkerra den jakiteko, bere ardatza geure aurpegiarekiko elkartzut duelarik jarriko dugu. Horrela:

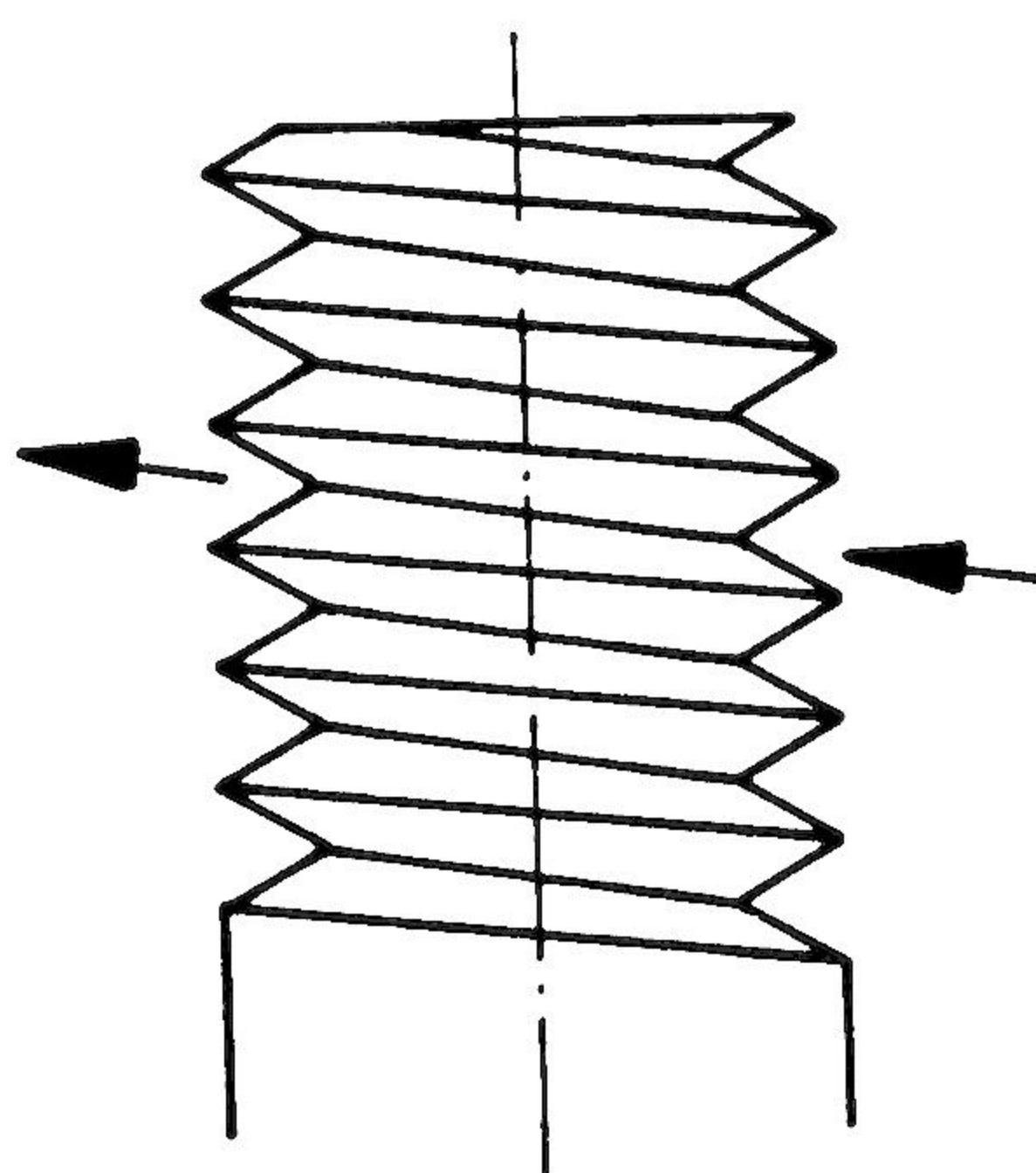
- Torlojoari edo azkoinari erloju-orratzen norantzaz biratzean guregandik urruntzen bada, hari eskuina izango da. (2.11. irudia).



2.11. irudia. Hari eskuina.

- Erloju-orratzen aurkako norantzaz biratzean urruntzen bada, ezkerra izango da.

2.12. irudia. Hari ezkerra.

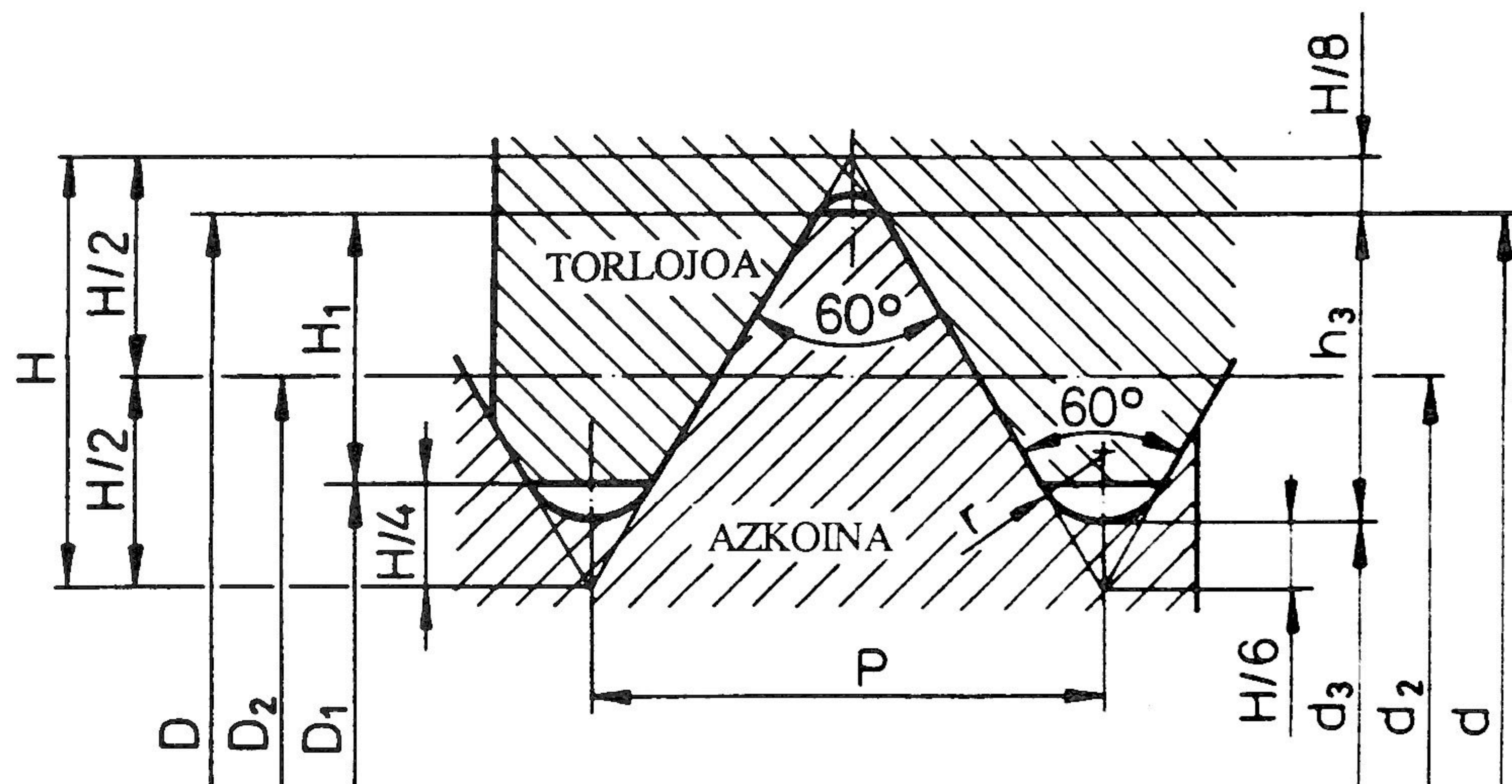


2.2. Profil arautuak

Jarraian, gehien erabiltzen diren profilen erlazioa adierazten da.

2.2.1. DIN 13 hari metrikoa

– Hariaren profila eta neurriak



2.13. irudia. Hari metrikoa. DIN 13

Hari- neurria P	Hari-sakonera mm-tan	
	h_3	H_1
0,25	0,153	0,135
0,3	0,184	0,162
0,35	0,215	0,189
0,4	0,245	0,217
0,45	0,276	0,244
0,5	0,307	0,271
0,6	0,368	0,325
0,7	0,429	0,379
0,75	0,460	0,406
0,8	0,491	0,433
1	0,613	0,541

Hari- neurria P	Hari-sakonera mm-tan	
	h_3	H_1
1,25	0,767	0,677
1,5	0,920	0,812
1,75	1,074	0,947
2	1,227	1,083
2,5	1,534	1,353
3	1,840	1,624
3,5	2,147	1,894
4	2,454	2,165
4,5	2,760	2,436
5	3,067	2,706
5,5	3,374	2,977
6	3,681	3,248

– Diametro izendatu eta hari–neurriaren arteko erlazioa

Aukeraketa egiteko 1. taula erabili behar dugu, ondoko ohar hauek kontuan izanik:

- * Ahal delarik, lehen saileko diametroak aukeratuko dira, eta beharrezkoa balitz bigarren sailekoak, eta gero hirugarrenekoak.
- * Hari–neurri metrikoak aipatzen ditugunean, gaur egun erabiltzen diren hari–neurri handienei buruz ari garela ulertu behar da.
- * Parentesi arteko neurriak, ez erabili ahal delarik.

1. TAULA
Diametroa/hari–neurria

Diam. izendatua			HARI-NEURRIA										
1. saila	2. saila	3. saila	Normala	Fina									
				3	2	1,5	1,25	1	0,75	0,5	0,35	0,25	0,2
1			0,25										0,2
1,2	1,1		0,25										0,2
	1,4		0,25										0,2
			0,3										0,2
1,6			0,35										0,2
	1,8		0,35										0,2
2			0,4									0,25	
	2,2		0,45									0,25	
2,5			0,45								0,35		
3			0,5								0,35		
	3,5		0,6								0,35		
4			0,7								0,5		
	4,5		0,75								0,5		
5			0,8								0,5		
6		5,5	1								0,5		
		7	1							0,75			
8			1,25					1		0,75			
		9	1,25					1		0,75			
10			1,5				1,25	1		0,75			
		11	1,5					1		0,75			
12			1,75			1,5	1,25	1					
	14		2			1,5	1,25*	1					
		15	2			1,5		1					
16			2			1,5		1					
		17	2,5			1,5		1					
	18		2,5		2	1,5		1					
20			2,5		2	1,5		1					
	22		2,5		2	1,5		1					
24			3		2	1,5		1					
		25	3		2	1,5		1					
	27	26	3		2	1,5		1					
		28	3		2	1,5		1					
30			3,5	(3)	2	1,5		1					
		32	3,5	(3)	2	1,5							
	33		3,5	(3)	2	1,5							
		35**	4		3	1,5							
36			4		3	1,5							
	39	38	4		3	1,5							

* Pizketa–bujietan bakarrik ** Errodamenduak finkatzeko azkoinentzat bakarrik
Parentesi arteko neurriak, ez erabili ahal delarik.

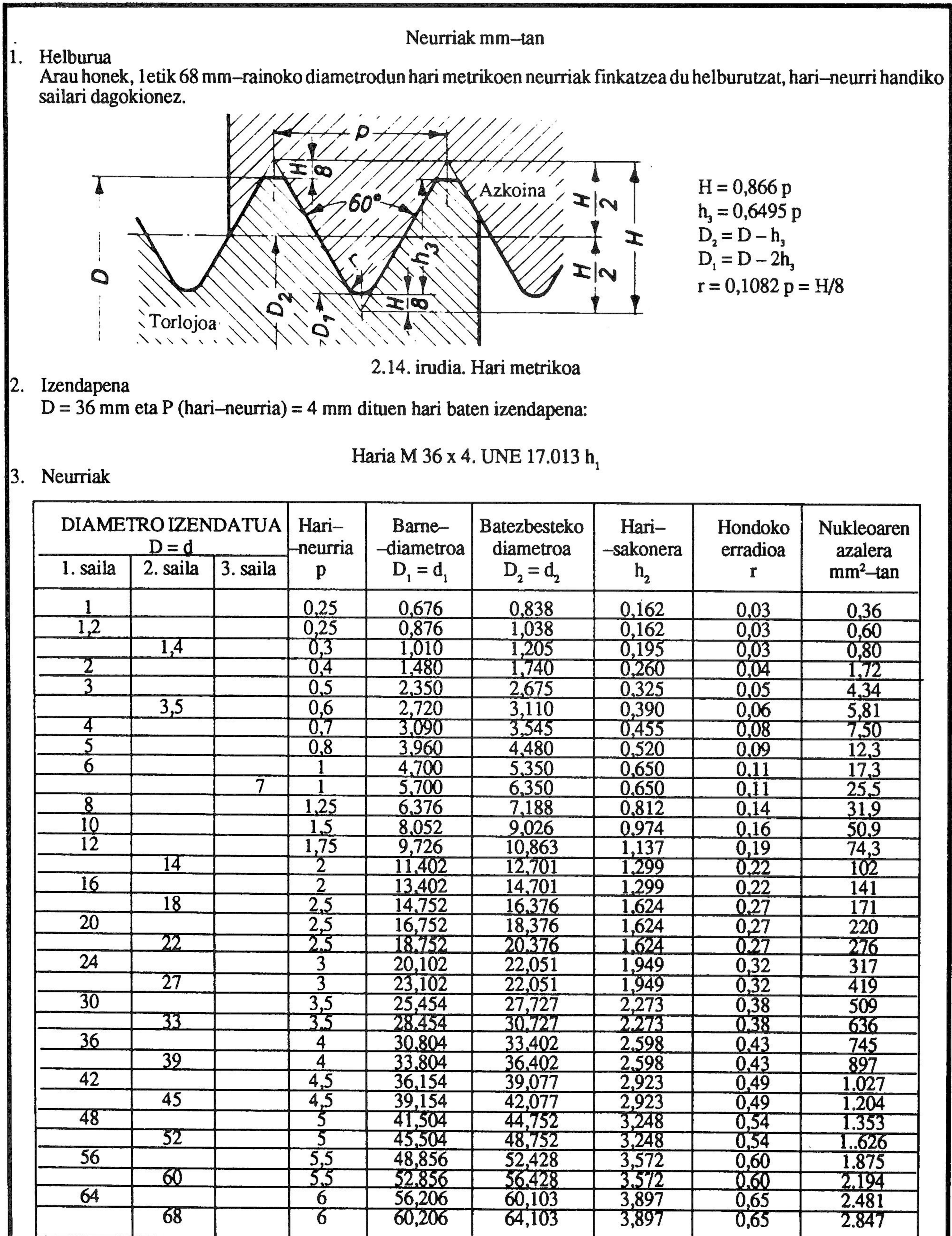
1. TAULA (jarraipena)
Diametroa/hari-neurria

Diam. izendatua			HARI-NEURRIA					
1.	2.	3.		Fina				
saila	saila	saila	Normala	6	4	3	2	1,5
42		40				3	2	1,5
	45		4,5		4	3	2	1,5
			4,5		4	3	2	1,5
48		50	5		4	3	2	1,5
	52		5		4	3	2	1,5
		55			4	3	2	1,5
56		58	5,5		4	3	2	1,5
	60		5,5		4	3	2	1,5
		62	6		4	3	2	1,5
64		65	6		4	3	2	1,5
	68		6		4	3	2	1,5
		70		6	4	3	2	1,5
72		75		6	4	3	2	1,5
	76			6	4	3	2	1,5
		78					2	
80		82		6	4	3	2	1,5
	85			6	4	3	2	
90				6	4	3	2	
	95			6	4	3	2	
100				6	4	3	2	
	105			6	4	3	2	
110				6	4	3	2	
	115			6	4	3	2	
	120			6	4	3	2	
125				6	4	3	2	
	130			6	4	3	2	
		135		6	4	3	2	
140				6	4	3	2	
	150			6	4	3	2	
		145		6	4	3	2	
		155		6	4	3		
160				6	4	3		
	170			6	4	3		
		165		6	4	3		
180		175		6	4	3		
		185		6	4	3		
	190			6	4	3		
		195		6	4	3		
200				6	4	3		
	210			6	4	3		
		205		6	4	3		
		215		6	4	3		
220				6	4	3		
		225		6	4	3		
		230		6	4	3		

2.2.2. Hari metrikoa

Hari-neurri handiko saila A saila. Diametroak 1etik 68 mm-raino.

– Hariaren profila eta neurriak

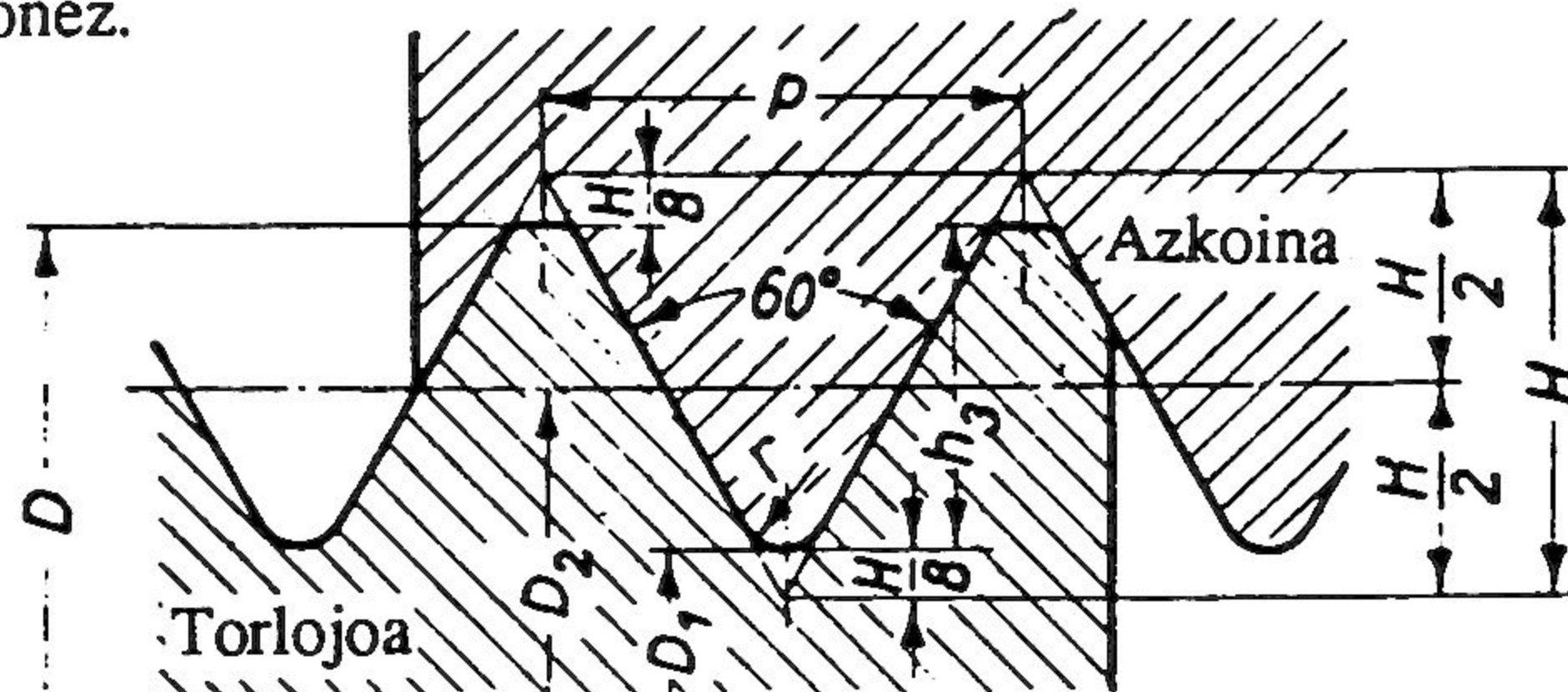


– Hariaren profila eta neurriak

HARIMETRIKOA
 Hari-neurri fineko saila – B saila
 Diametroak 2tik 100 mm-raino
 Neurriak mm-tan

1. Helburua

Arau honek, 2tik 100 mm-rainoko diametrodun hari metrikoen neurriak finkatzea du helburutzat, hari-neurri fineko sailari dagokionez.



$$H = 0,866 p$$

$$h_3 = 0,6495 p$$

$$D_2 = D - h_3$$

$$D_1 = D - 2h_3$$

$$r = 0,1082 p = H/8$$

2.15. irudia. Hari metrikoa. B saila

2. Izendapena

$D = 36$ mm eta p (hari-neurria) = 3 mm dituen hariaren izendapena:

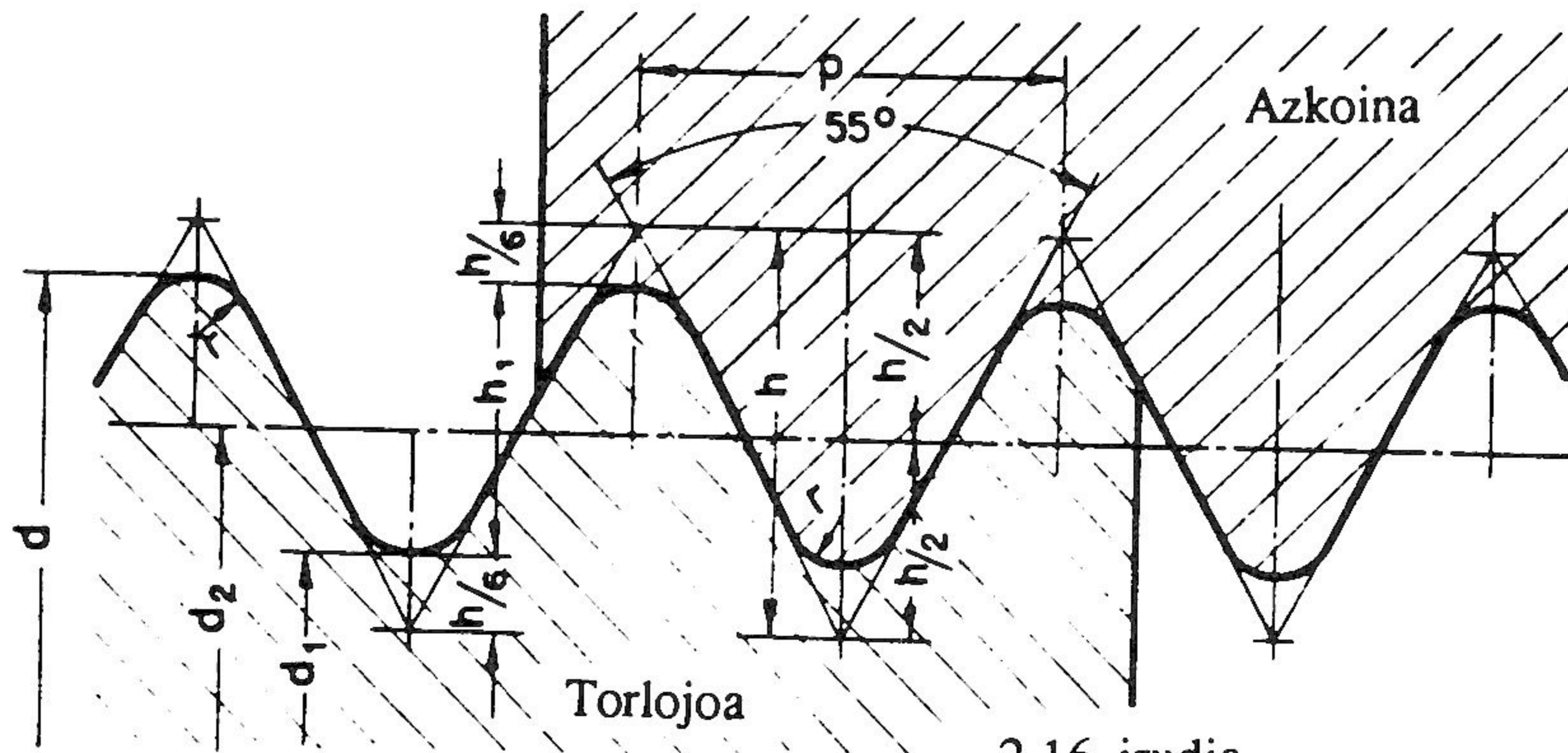
M 36 x 3 HARIA UNE 17.013 h₂

3. Neurriak

DIAMETRO IZENDATUA D = d			Hari- neurria p	Barne- diametroa D ₁ = d ₁	Batezbesteko diametroa D ₂ = d ₂	Hari- sakonera h ₂	Hondoko erradioa r	Nukleoaren azalera mm ² -tan
1. saila	2. saila	3. saila						
2			0,25	1,676	1,373	0,162	0,03	2,21
3			0,35	2,546	2,773	0,227	0,04	5,02
4			0,5	3,350	3,675	0,325	0,04	8,81
5			0,5	4,350	4,675	0,325	0,05	14,3
6			0,75	5,026	5,513	0,487	0,08	19,8
8			1	6,700	7,350	0,650	0,11	35,3
		9	1	7,700	8,350	0,650	0,11	46,6
10			1	8,700	9,350	0,650	0,11	59,4
12			1,5	10,052	11,026	0,974	0,16	19,4
	14		1,5	12,052	13,026	0,974	0,16	114
16			1,5	14,052	15,026	0,974	0,16	155
	18		1,5	16,052	17,026	0,974	0,16	202
20			1,5	18,052	19,026	0,974	0,16	256
	22		1,5	20,052	21,026	0,974	0,16	316
24			2	21,402	22,701	1,299	0,22	360
		25	2	22,402	23,701	1,299	0,22	394
		26	2	23,404	24,701	1,299	0,22	430
	27		2	24,402	25,701	1,299	0,22	468
		28	2	25,402	26,701	1,299	0,22	507
30			2	27,402	28,701	1,299	0,22	590
		32	2	29,402	30,701	1,299	0,22	679
	33		2	30,402	31,701	1,299	0,22	726
36			3	32,102	34,051	1,949	0,32	809
	39		3	35,102	37,051	1,949	0,32	963
42			3	38,102	40,051	1,949	0,32	1.140
	45		3	41,102	43,051	1,949	0,32	1.327
48			3	44,102	46,051	1,949	0,32	1.523
	52		3	48,102	50,051	1,949	0,32	1.817
56			4	50,804	53,402	2,598	0,43	2.027
	60		4	54,804	57,402	2,598	0,43	2.359
64			4	58,804	61,402	2,598	0,43	2.716
	68		4	62,804	65,402	2,598	0,43	3.093
72			4	66,304	69,402	2,598	0,43	3.505
	76		4	70,804	73,402	2,598	0,43	3.937
80			4	74,804	77,402	2,598	0,43	4.395
	85		4	79,804	82,402	2,598	0,43	5.001
90			4	84,804	87,402	2,598	0,43	5.648
	95		4	89,804	92,402	2,598	0,43	6.333
100			4	94,804	97,402	2,598	0,43	7.058

2.2.3. Whitworth haria. DIN 11

- Hariaren profila eta neurriak



— Erlazioak —
 $h = 0,960 p$
 $h_1 = 0,640 p$
 $r = 0,137 p$

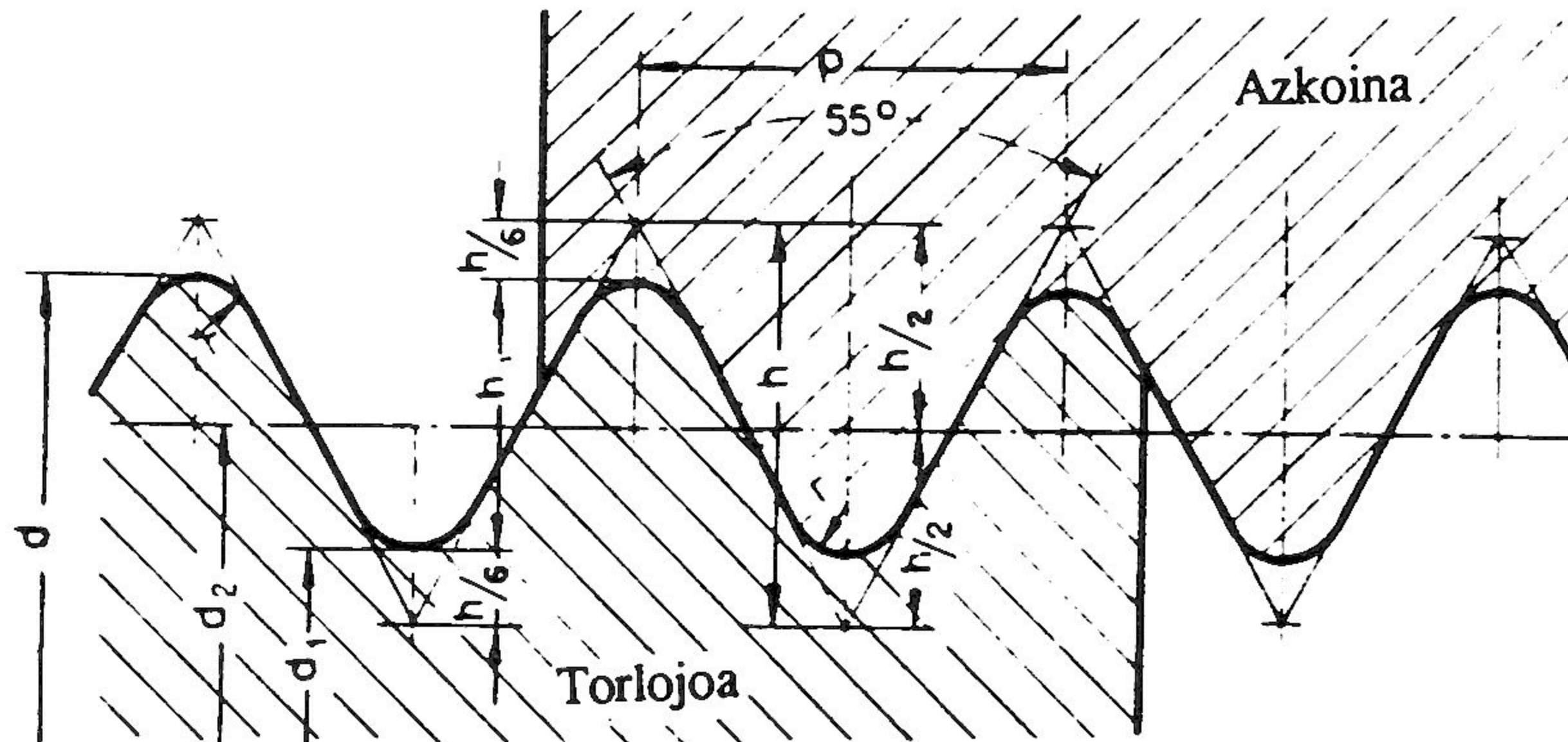
2.16. irudia.

Diametro izendatua hatzetan	TORLOJO ETA AZKOINA								
	Kanpo-diametroa d	Nukleoaren diametroa d ₁	Nukleoaren sekzioa cm ² -tan	Hari-sakonera h	Erradioa r	Hariaren batezbesteko diametroa (d ₂)	Hari-neurria p	Zenbat hari hazbete-ko (n)	Diametro izendatua hatzetan
1/4	6,350	4,724	0,175	0,813	0,174	5,537	1,270	20	1/4
5/16	7,938	6,131	0,295	0,904	0,194	7,034	1,411	18	5/16
3/8	9,525	7,492	0,441	1,017	0,218	8,509	1,588	16	3/8
(7/16)	11,113	8,789	0,607	1,162	0,249	9,951	1,814	14	(7/16)
1/2	12,700	9,990	0,784	1,355	0,291	11,345	2,117	12	1/2
5/8	15,876	12,918	1,311	1,479	0,317	14,397	2,309	11	5/8
3/4	19,051	15,798	1,960	1,627	0,349	17,424	2,540	10	3/4
7/8	22,226	18,611	2,720	1,807	0,388	20,419	2,822	9	7/8
1	25,401	21,335	3,575	2,033	0,436	23,368	3,175	8	1
1 1/8	28,576	23,929	4,497	2,324	0,498	26,253	3,629	7	1 1/8
1 1/4	31,751	27,104	5,770	2,324	0,498	29,428	3,629	7	1 1/4
1 3/8	34,925	29,505	6,837	2,711	0,581	32,215	4,233	6	1 3/8
1 1/2	38,101	32,680	9,388	2,711	0,581	35,391	4,233	6	1 1/2
1 5/8	41,277	34,771	9,495	3,253	0,698	38,024	5,080	5	1 5/8
1 3/4	44,452	37,946	11,310	3,253	0,698	41,199	5,080	5	1 3/4
(1 7/6)	47,627	40,398	12,818	3,614	0,775	44,012	5,645	4 1/2	(1 7/6)
2	50,802	43,573	14,912	3,614	0,775	47,137	5,645	4 1/2	2
2 1/4	57,152	49,020	19,873	4,066	0,872	53,086	6,350	4	2 1/4
2 1/2	63,502	55,370	24,079	4,066	0,872	69,436	6,350	4	2 1/2
2 3/4	68,853	60,558	28,604	4,647	0,997	65,205	7,257	3 1/2	2 3/4
3	76,203	66,909	35,161	4,647	0,997	71,556	7,257	3 1/2	3
3 1/4	82,553	72,544	41,333	5,005	1,073	77,648	7,816	3 1/4	3 1/4
3 1/2	88,903	78,894	48,885	5,005	1,073	83,899	7,816	3 1/4	3 1/2
3 3/4	95,254	84,410	55,959	5,422	1,163	89,832	8,467	3	3 3/4
4	101,604	90,760	64,697	5,422	1,163	96,182	8,467	3	4
4 1/4	107,954	96,639	73,349	5,657	1,213	102,297	8,835	2 7/8	4 1/4
4 1/2	114,304	102,990	63,307	5,657	1,213	108,647	8,835	2 7/8	4 1/2
4 3/4	120,635	108,825	93,014	5,915	1,268	114,740	9,237	2 3/4	4 3/4
5	127,005	115,176	104,185	5,915	1,268	121,090	9,237	2 3/4	5
5 1/4	133,355	120,963	114,922	6,196	1,329	127,159	9,677	2 5/8	5 1/4
5 1/2	139,705	127,313	127,304	6,195	1,329	133,509	9,677	2 5/8	5 1/2
5 3/4	146,055	133,043	139,022	6,506	1,395	139,549	10,160	2 1/2	5 3/4
6	152,406	139,394	152,608	6,506	1,395	145,900	10,160	2 1/2	6

Oharra: Parentesi arteko neurriak, ez erabili ahal delarik.

2.2.4. Whitworth "GAS", DIN 259

– Hariaren profila eta neurriak



— Erlazioak —
 $h = 0,960 p$
 $h_1 = 0,640 p$
 $r = 0,137 p$

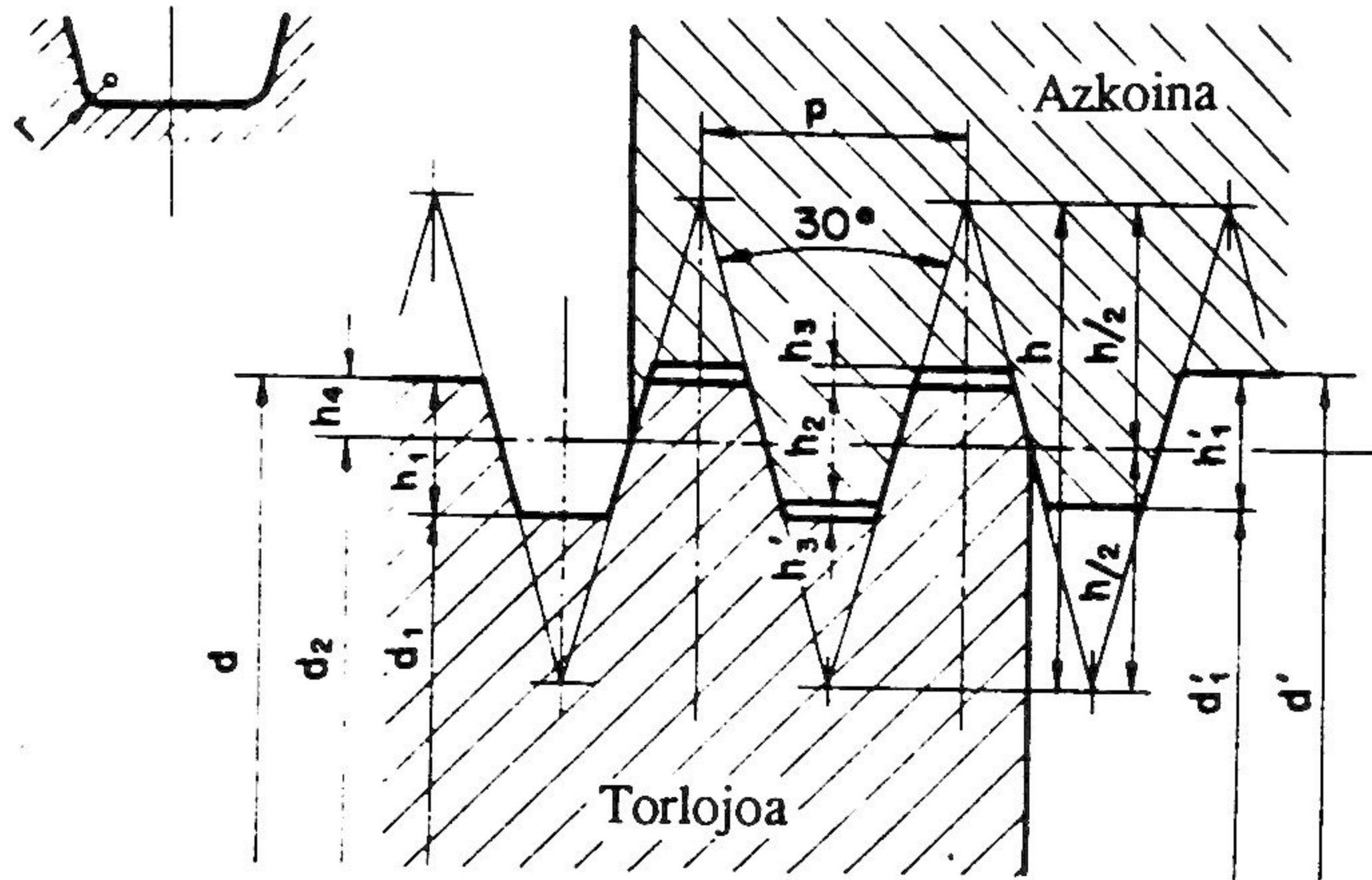
2.17. irudia.

		TORLOJO ETA AZKOINA						
		Hariaren -diametroa	Nukleoaren diametroa	Hari- sakonera	Erradioa	Hariaren batezbesteko diametroa	Hari- -neurria	Hari hazbeteko
		d	d ₁	h ₁	r	d ₂	p	h
R	1/8"	9,729	8,567	0,581	0,125	9,148	0,907	28
R	1/4"	13,158	11,446	0,856	0,184	12,302	1,337	19
R	3/8"	16,663	14,951	0,856	0,184	15,807	1,337	19
R	1/2"	20,956	18,632	1,162	0,249	19,794	1,814	14
R	5/8"	22,912	20,589	1,162	0,249	21,750	1,814	14
R	3/4"	26,442	24,119	1,162	0,249	25,281	1,814	14
R	7/8"	30,202	27,878	1,162	0,249	29,040	1,814	14
R	1"	33,250	30,293	1,479	0,317	31,771	2,309	11
(R	1 1/8")	37,898	34,941	1,479	0,317	36,420	2,309	11
R	1 1/4"	41,912	38,954	1,479	0,317	40,443	2,309	11
(R	1 3/8")	44,325	41,367	1,479	0,317	42,846	2,309	11
R	1 1/2"	47,805	44,847	1,479	0,317	46,325	2,309	11
R	1 3/4"	53,748	50,791	1,479	0,317	52,270	2,309	11
R	2"	59,616	56,659	1,479	0,317	58,137	2,309	11
R	2 1/4"	65,712	62,755	1,479	0,317	64,234	2,309	11
R	2 1/2"	75,187	72,230	1,479	0,317	73,708	2,309	11
R	2 3/4"	81,537	78,580	1,479	0,317	80,058	2,309	11
R	3"	87,887	84,930	1,479	0,317	86,409	2,309	11
R	3 1/4"	93,984	91,026	1,479	0,317	92,505	2,309	11
R	3 1/2"	100,334	97,376	1,479	0,317	98,955	2,309	11
R	3 3/4"	106,684	103,727	1,479	0,317	105,205	2,309	11
R	4"	113,034	110,077	1,479	0,317	111,556	2,309	11
R	4 1/2"	125,735	122,177	1,479	0,317	124,256	2,309	11
R	5"	138,435	135,478	1,627	0,317	136,957	2,309	11
R	5 1/2"	151,136	148,178	1,627	0,317	149,657	2,309	11
R	6"	163,836	160,879	1,627	0,317	162,357	2,309	11
R	7"	189,237	185,984	1,627	0,349	187,611	2,540	10
R	8"	214,638	211,385	2,033	0,349	213,012	2,540	10
R	9"	240,039	236,786	2,033	0,349	238,412	2,540	10
R	10"	265,440	262,187	2,033	0,349	263,813	2,540	10
R	11"	290,841	286,775	2,033	0,436	288,808	3,175	8
R	12"	316,242	312,176	2,033	0,436	314,209	3,175	8
R	13"	347,485	343,419	2,033	0,436	345,452	3,175	8
R	14"	372,886	368,820	2,033	0,436	370,853	3,175	8
R	15"	398,287	394,221	2,033	0,436	396,254	3,175	8
R	16"	423,688	419,622	2,033	0,436	421,655	3,175	8
R	17"	449,089	445,023	2,033	0,436	447,056	3,175	8
R	18"	474,490	470,424	2,033	0,436	472,457	3,175	8
R	1" 5/8"	51,990	49,032	1,479	0,317	50,511	2,309	11
R	2" 3/8"	69,400	66,443	1,479	0,317	67,921	2,309	11

Oharra: Parentesi arteko neurriak, ez erabili ahal bada.

2.2.5. Hari trapezoidal metrikoa. DIN 11

– Hariaren profila eta neurriak



$$h = 1,866 p$$

$$h_1 = 0,5 p + h_3; \quad h_1 = 0,5 p + 2 h_3 - h'_3$$

$$h_2 = 0,5 p + h - h'$$

$$h_4 = 0,25 p$$

P Hari- neur [*]	Hari- sakon h ₁	Hari garr h ₂	Lasaiera		Hon- doko r	Hari- sakonera h ₁
			h ₃	h ₃		
3	1,75	1,25	0,25	0,5	0,25	1,50
4	2,25	1,75	0,25	0,5	0,25	2,00
5	2,75	2	0,25	0,75	0,25	2,25
6	3,25	2,5	0,25	0,75	0,25	2,75
7	3,75	3	0,25	0,75	0,25	3,25
8	4,25	3,5	0,25	0,75	0,25	3,75
9	4,75	4	0,25	0,75	0,25	4,25
10	5,25	4,5	0,25	0,75	0,25	4,75
12	6,25	5,5	0,25	0,75	0,25	5,75
14	7,5	6	0,5	1,5	0,5	6,5
16	8,5	7	0,5	1,5	0,5	7,5
18	9,5	8	0,5	1,5	0,5	8,5
20	10,5	9	0,5	1,5	0,5	9,5
22	11,5	10	0,5	1,5	0,5	10,5
24	12,5	11	0,5	1,5	0,5	11,5
26	13,5	12	0,5	1,5	0,5	12,5

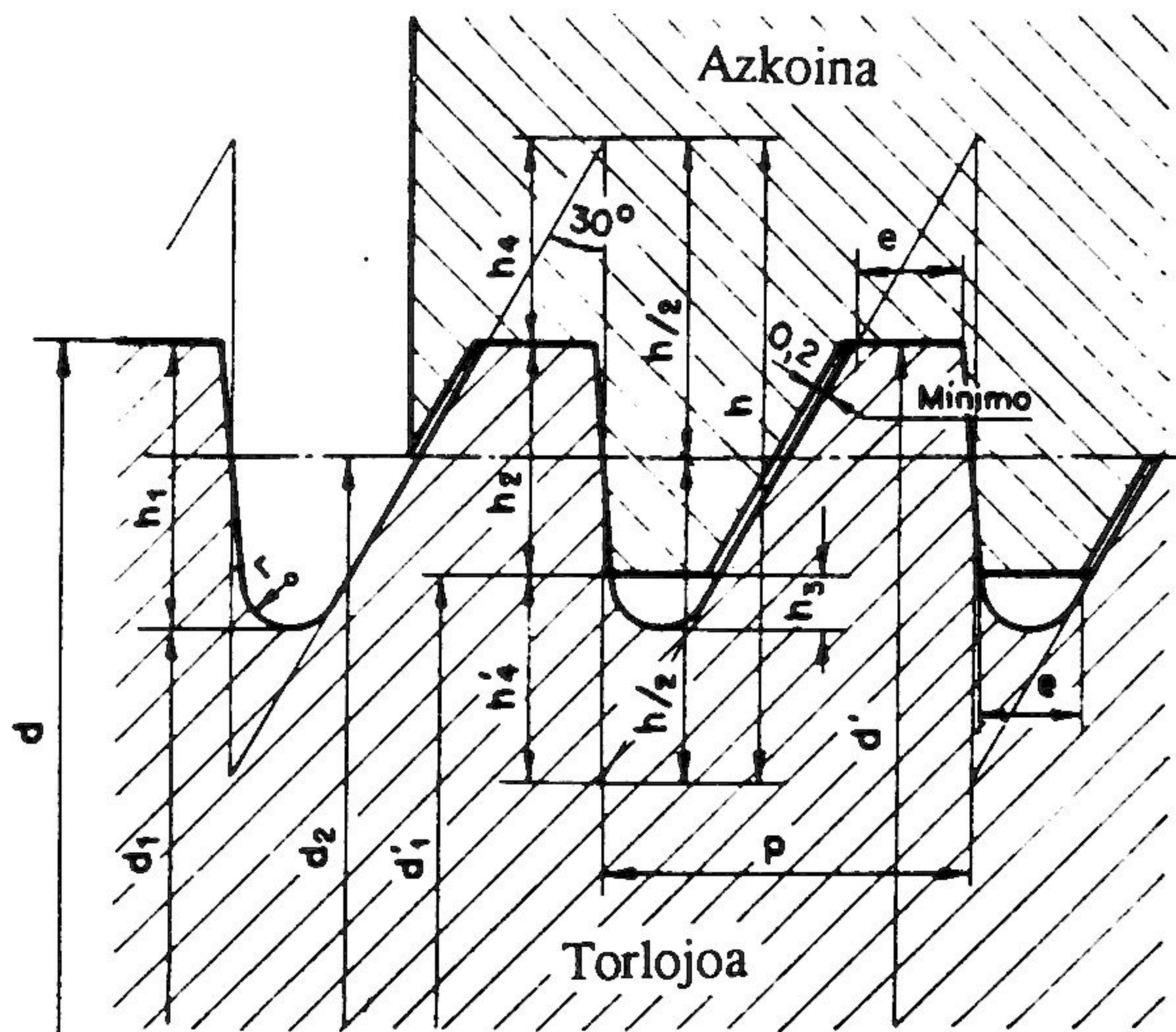
2.18. irudia. Hari trapezoidal metrikoa. DIN 103

TORLOJOA					AZKOINA		TORLOJOA					AZKOINA	
Hariaren diametroa	Nukl. diamet.	Nukl. sektzioa	Hariaren b.besteko diametroa	Hari- neurria	Hariaren diametr.	Nukl. diam.	Hariaren diametroa	Nukl. diamet.	Nukl. sektzioa	Hariaren b.besteko diametroa	Hari- neurria	Hariaren diametr.	Nukl. diam.
d	d ₁	cm ²	d ₂	h	d'	d' ₁	d	d ₁	cm ²	d ₂	h	d'	d' ₁
10	6,5	0,33	8,5	3	10,5	7,5	90	77,5	47,17	84	12	90,5	79
12	8,5	0,57	10,5	3	12,5	9,5	(92)	79,5	49,64	86	12	92,5	81
14	9,5	0,71	12	4	14,5	10,5	95	82,5	53,46	89	12	95,5	84
16	11,5	1,04	14	4	16,5	12,5	(96)	85,5	57,41	92	12	98,5	87
18	13,5	1,43	16	4	18,5	14,5	100	87,5	60,13	94	12	100,5	89
20	15,5	1,89	18	4	20,5	16,5	(105)	92,5	67,20	99	12	105,5	94
22	16,5	2,14	19,5	5	22,5	18	110	97,5	74,66	104	12	110,5	99
24	18,5	2,69	21,5	5	24,5	20	(115)	100	78,54	108	14	116	103
26	20,5	3,30	23,5	5	26,5	22	120	105	86,69	113	14	121	108
28	22,5	3,98	25,5	5	28,5	24	(125)	110	95,03	118	14	126	113
30	23,5	4,34	27	6	30,5	25	130	115	103,87	123	14	131	118
32	25,5	5,11	29	6	32,5	27	(135)	120	113,1	126	14	136	123
(34)	27,5	5,94	31	6	34,5	29	140	125	122,72	133	14	141	128
36	29,5	6,83	33	6	36,5	31	(145)	130	132,73	136	14	146	133
(38)	30,5	7,31	34,5	7	38,5	32	150	133	138,93	142	16	151	136
40	32,5	8,30	36,5	7	40,5	34	(155)	138	149,57	147	16	156	141
(42)	34,5	9,35	38,5	7	42,5	36	160	143	160,61	152	16	161	146
44	36,5	10,46	40,5	7	44,5	38	(165)	148	172,03	157	16	166	151
(46)	37,5	11,04	42	8	46,5	39	170	153	183,85	162	16	171	156
48	39,5	12,25	44	8	48,5	41	(175)	156	196,07	167	16	176	161
50	41,5	13,53	46	8	50,5	43	180	161	203,56	171	18	181	164
52	43,5	14,86	48	8	52,5	45	(185)	166	216,42	176	18	186	169
55	45,5	16,26	50,5	9	55,5	47	190	171	229,66	181	18	191	174
(58)	48,5	18,47	53,5	9	58,5	50	(195)	176	243,29	186	18	196	179
60	50,5	20,03	55,5	9	60,5	52	200	181	257,30	191	18	201	184
(62)	52,5	21,65	57,5	9	62,5	54	210	189	280,55	200	20	211	192
65	54,4	23,33	60	10	65,5	56	220	199	311,03	210	20	221	202
(68)	57,5	25,97	63	10	68,5	59	230	209	343,07	220	20	231	212
70	59,5	27,81	65	10	70,5	61	240	217	369,84	229	22	241	220
(72)	61,5	29,71	67	10	72,5	63	250	227	404,71	239	22	251	230
75	64,5	32,67	70	10	75,5	66	260	237	441,15	249	22	261	240
(78)	67,5	35,78	73	10	78,5	69	270	245	471,44	258	24	271	248
80	69,5	37,94	75	10	80,5	71	280	255	510,71	268	24	281	258
(82)	71,5	40,15	77	10	82,5	73	290	265	551,55	276	24	291	268
85	72,5	41,28	79	10	85,5	74	300	273	585,35	287	26	301	276
(88)	75,5	44,77	82	12	88,5	77	-	-	-	-	-	-	-

* Parentesi arteko neurriak, ez erabili ahal bada.

2.2.6. Zerra-hortzezko haria. DIN 513

– Hariaren profila eta neurriak



2.19. irudia. Zerra-hortzezko haria. DIN 513.

mm.					
Hari-neuria p	Hari-sakon. h ₁	Hari-garrai h ₂	Gail.zabal minim. e	Hondoko lasaiera minim. h ₃	Hondoko errad f
5	4,339	3,75	1,319	0,589	0,621
6	5,207	4,5	1,583	0,707	0,746
7	6,074	5,25	1,847	0,824	0,870
8	6,942	6	2,111	0,942	0,994
9	7,810	6,75	2,375	1,060	1,118
10	8,678	7,5	2,638	1,178	1,243
12	10,413	9	3,166	1,413	1,491
14	12,149	10,5	3,694	1,649	1,740
16	13,884	12	4,221	1,884	1,988
18	15,620	13,5	4,749	2,120	2,237
20	17,355	15	5,277	2,355	2,486
22	19,091	16,5	5,804	2,591	2,734
24	20,826	18	6,332	2,826	2,982
26	22,562	19,5	6,860	3,062	3,231

— Erlazioak —

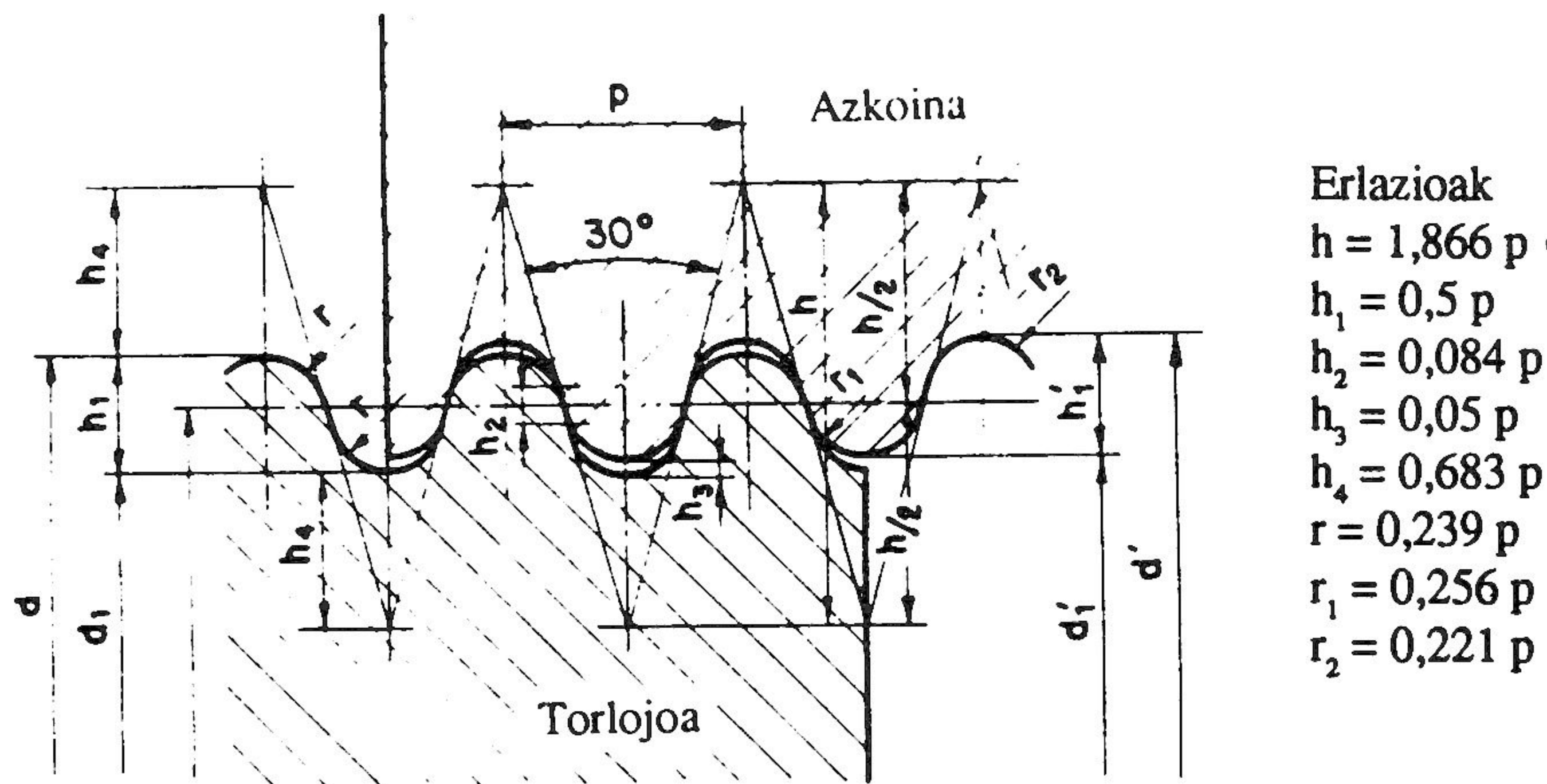
$$\begin{aligned}
 h &= 1,732 p & h_4 &= 0,525 p \\
 h_1 &= h_2 + h_3 & h_4' &= 0,45 p \\
 h_2 &= 0,75 p & e &= 0,26 p \\
 h_3 &= 0,11 p & r &= 0,124 p
 \end{aligned}$$

TORLOJOA				Hari-neuria p	AZKOINA		TORLOJOA				Hari-neuria p	AZKOINA	
Hariaren diametroa d	Nukl. diamet. d ₁	Nukl. sektioa cm ²	Saihets- diametroa d ₂		Hariaren diametr. d'	Nukl. diam. d' ₁	Hariaren diametroa d	Nukl. diamet. d ₁	Nukl. sektioa cm ²	Saihets- diametroa d ₂		Hariaren diametr. d'	Nukl. diam. d' ₁
22	13,322	1,39	18,590	5	22	14,5	(98)	77,174	46,78	89,817	12	98	80
24	15,322	1,84	20,590	5	24	16,5	100	79,174	49,23	91,817	12	100	82
26	17,322	2,36	22,590	5	26	18,5	(105)	84,174	55,65	96,817	12	105	87
28	19,322	2,93	24,590	5	28	20,5	110	89,174	62,46	101,817	12	110	92
30	19,586	3,01	25,909	6	30	21	(115)	90,702	64,61	105,453	14	115	94
32	21,586	3,70	27,909	6	32	23	120	95,702	71,93	110,453	14	120	99
(34)	23,586	4,37	29,909	6	34	25	(125)	100,702	79,65	115,453	14	125	104
36	25,586	5,14	31,909	6	36	27	130	105,702	87,75	120,453	14	130	109
(38)	25,852	5,25	33,227	7	38	27,5	(135)	110,702	96,25	125,453	14	135	114
40	27,852	6,09	35,227	7	40	29,5	140	115,702	105,14	130,453	14	140	119
(42)	29,852	7,00	37,227	7	42	31,5	(145)	120,702	114,42	135,453	14	145	124
44	31,852	7,97	39,227	7	44	33,5	150	122,232	117,34	139,089	16	150	126
(46)	32,116	8,11	40,545	8	46	34	(155)	127,232	127,14	144,089	16	155	131
48	34,116	9,14	42,545	8	48	36	160	132,232	137,33	149,089	16	160	136
50	36,116	10,24	44,545	8	50	38	(165)	137,232	147,91	154,089	16	165	141
52	38,116	11,41	46,545	8	52	40	170	142,232	158,89	159,089	16	170	146
55	39,380	12,18	48,863	9	55	41,5	(175)	147,232	170,25	164,089	16	175	151
(58)	42,380	14,11	51,863	9	58	44,5	180	148,760	173,81	167,726	18	180	153
60	44,380	15,47	53,863	9	60	46,5	(185)	153,760	185,69	172,726	18	185	158
(62)	46,380	16,89	55,863	9	62	48,5	190	158,760	197,95	177,726	18	190	163
65	47,644	17,09	58,161	10	65	50	(195)	163,760	210,62	182,726	18	195	168
(68)	50,644	20,14	61,181	10	68	53	200	168,760	223,68	187,726	18	200	173
70	52,644	21,77	63,181	10	70	55	210	175,290	241,33	196,362	20	210	180
(72)	54,644	23,45	65,181	10	72	57	220	185,290	269,65	206,362	20	220	190
75	57,644	26,10	68,181	10	75	60	230	195,290	299,54	216,362	20	230	200
(78)	60,644	28,88	71,181	10	78	63	240	201,818	319,90	224,998	22	240	207
80	62,644	30,82	73,181	10	80	65	250	211,818	352,36	234,998	22	250	217
(82)	64,644	32,82	75,181	10	82	67	260	221,818	386,44	244,998	22	260	227
85	64,174	32,35	76,817	12	85	67	270	228,348	409,53	253,634	24	270	234
(88)	67,174	35,44	79,817	12	88	70	280	238,348	446,18	263,634	24	280	244
90	69,174	37,58	81,817	12	90	72	290	248,348	484,41	273,634	24	290	254
(92)	71,174	39,79	83,817	12	92	74	300	254,876	510,21	282,270	26	300	261
95	74,174	43,21	86,817	12	95	77							

* Parentesi arteko neurriak, ez erabili ahal bada.

2.2.7. Hari biribila. DIN 405

– Hariaren profila eta neurriak



- Erlazioak
 $h = 1,866 p$
 $h_1 = 0,5 p$
 $h_2 = 0,084 p$
 $h_3 = 0,05 p$
 $h_4 = 0,683 p$
 $r = 0,239 p$
 $r_1 = 0,256 p$
 $r_2 = 0,221 p$

2.20. irudia. Hari biribila. DIN 405

Hariaren diametroa d	Hari hazbeteko n	Hari-neurria p	Hari-sakon. h_1	Hari garrai h_2	ERRADIOAK		
					Torlojoa r	Azkoina	
						r	r
8 x 12	10	2,540	1,270	0,212	0,606	0,650	0,561
14 x 36	8	3,175	1,588	0,265	0,757	0,813	0,702
40 x 100	6	4,233	2,117	0,353	1,010	1,084	0,936
105 x 200	4	6,350	3,175	0,530	1,515	1,625	1,404

TORLOJOA			Saihets-diametroa d_2	AZKOINA	
Hariaren diametroa d	Nukl. diamet. d_1	Nukl. sekzioa cm^2		Hariaren diametr. d'	Nukl. diam. d'_1
8	5,460	0,234	6,730	8,254	5,714
9	6,460	0,328	7,730	9,254	6,714
10	7,460	0,437	8,730	10,254	7,714
11	8,460	0,562	9,730	11,254	8,714
12	9,460	0,703	10,730	12,254	9,714
14	10,825	0,920	12,412	14,318	11,142
16	12,825	1,292	14,412	16,318	13,142
18	14,825	1,726	16,412	18,318	15,142
20	16,825	2,223	18,412	20,318	17,142
22	18,825	2,783	20,412	22,318	19,142
24	20,825	3,406	22,412	24,318	21,142
26	22,825	4,092	24,412	26,318	23,142
28	24,825	4,840	26,412	28,318	25,142
30	26,825	5,652	28,412	30,318	27,142
32	28,825	6,526	30,412	32,318	29,142
(34)	30,825	7,463	32,412	34,318	31,142
36	32,825	8,463	34,412	36,318	33,142
(38)	34,825	9,525	36,412	36,318	35,142
40	35,767	10,05	37,883	40,423	36,190
(42)	37,767	11,20	39,883	42,423	38,190
44	39,767	12,42	41,883	44,423	40,190
(46)	41,767	13,70	43,883	46,423	42,190
48	43,767	15,05	45,883	48,423	44,190
(50)	46,767	16,45	47,883	50,423	46,190
52	47,767	17,92	49,883	52,423	48,190
55	50,767	20,24	52,883	55,423	51,190
(58)	53,767	22,71	55,883	58,423	54,190
60	55,767	24,43	57,883	60,423	56,190
(62)	57,767	26,21	59,883	62,423	58,190
65	60,767	29,00	62,883	66,423	61,190
(68)	63,767	31,94	65,883	68,423	64,190
70	65,767	33,97	67,883	70,423	66,190

TORLOJOA			Saihets-diametroa d_2	AZKOINA	
Hariaren diametroa d	Nukl. diamet. d_1	Nukl. sekzioa cm^2		Hariaren diametr. d'	Nukl. diam. d'_1
(72)	67,767	36,07	69,863	72,423	68,190
(75)	70,767	39,33	72,863	75,423	71,190
(78)	73,767	42,74	75,863	78,423	74,190
80	75,767	45,09	77,863	80,423	76,190
(82)	77,767	47,50	79,863	82,423	78,190
85	80,767	51,23	82,863	85,423	81,190
(88)	83,767	55,11	85,863	88,423	84,190
90	85,767	57,77	87,863	90,423	86,190
(92)	87,767	60,50	89,863	92,423	88,190
95	90,767	64,71	92,863	95,423	91,190
(98)	93,767	69,05	95,863	98,423	94,190
100	95,767	72,03	97,863	100,423	96,190
(105)	98,650	76,43	101,825	105,635	99,285
110	103,650	84,38	106,825	110,635	104,285
(115)	108,650	92,72	111,825	115,635	109,285
120	113,650	101,45	116,825	120,635	114,285
(125)	118,650	110,57	121,825	125,635	119,285
130	123,650	120,08	126,825	130,635	124,285
(135)	128,650	129,99	131,825	135,635	129,285
140	133,650	140,29	136,825	140,635	134,285
(145)	138,650	150,98	141,825	145,635	139,285
150	143,650	162,07	146,825	150,635	144,285
(155)	148,650	173,55	151,825	155,635	149,285
160	153,650	185,42	156,825	160,635	154,285
(165)	158,650	197,68	161,825	165,635	159,285
170	163,650	210,34	166,825	170,635	164,285
(175)	168,650	223,39	171,825	175,635	169,285
180	173,650	236,83	176,825	180,635	174,285
(185)	178,650	250,67	181,825	185,635	179,285
190	183,650	264,89	186,825	190,635	184,285
(195)	188,650	279,51	191,825	195,635	189,285
200	193,650	294,53	196,825	200,635	194,285

* Parentesi arteko neurriak, ez erabili ahal bada.

2.3. Harien izendapena. DIN 202

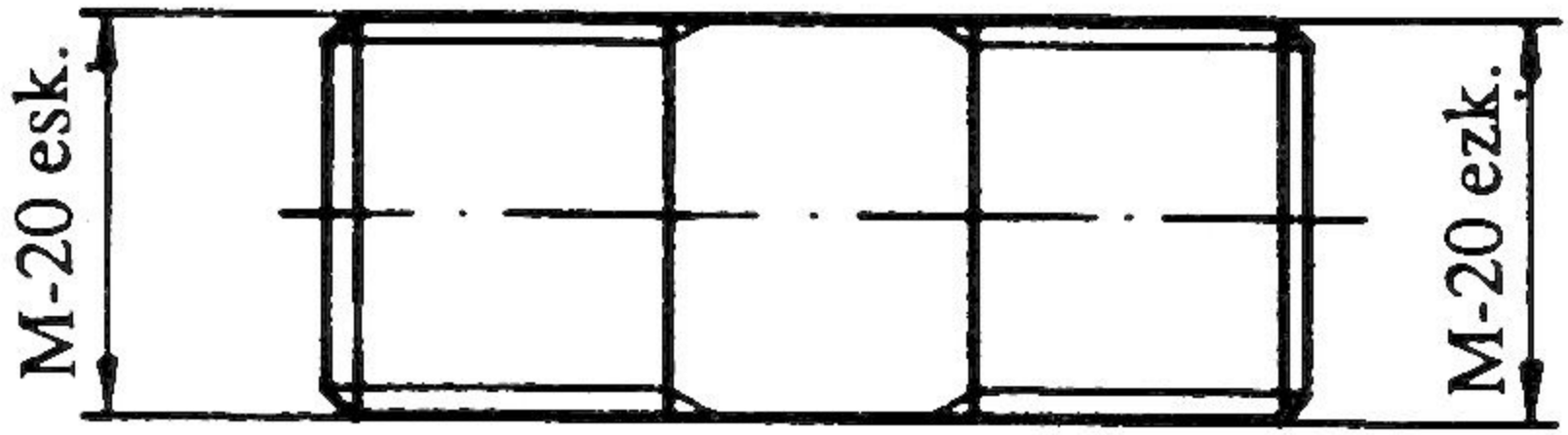
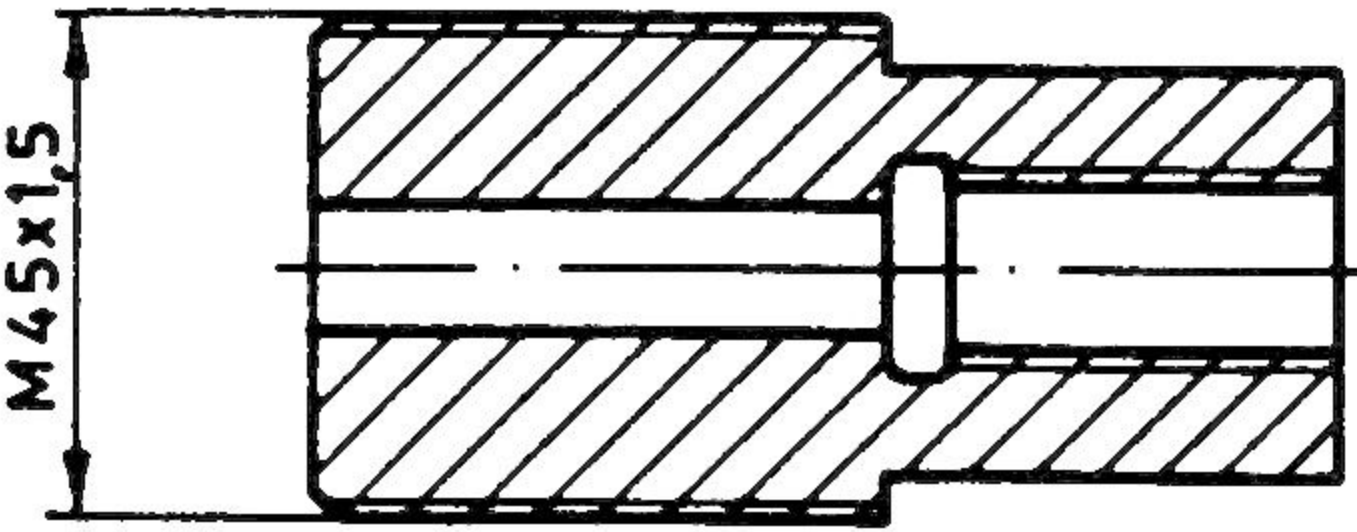
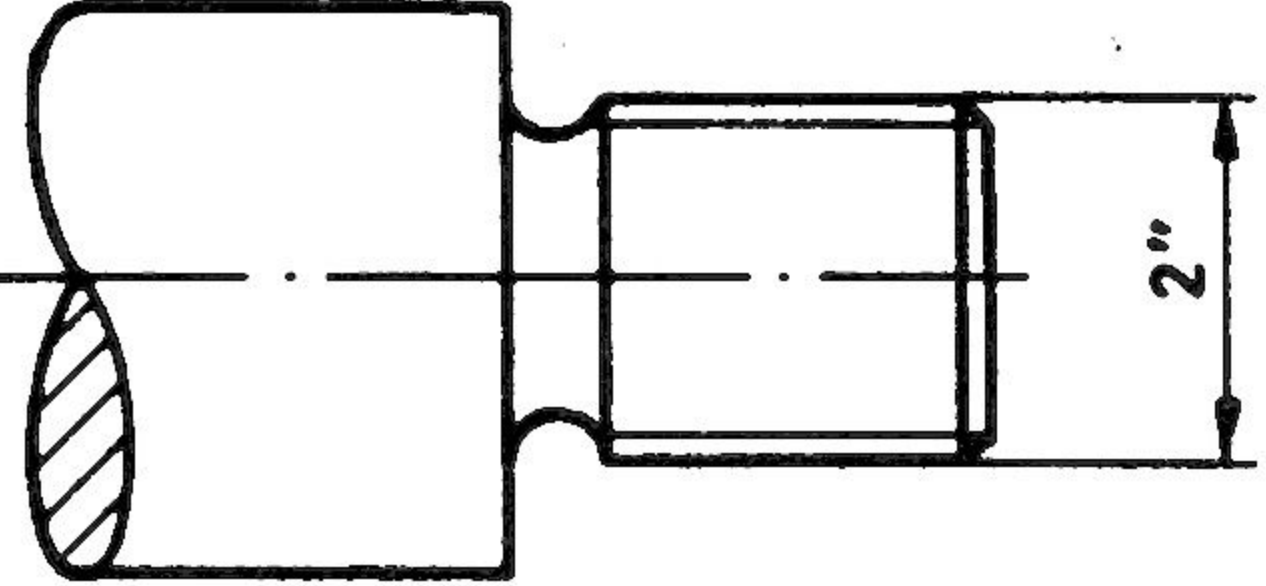
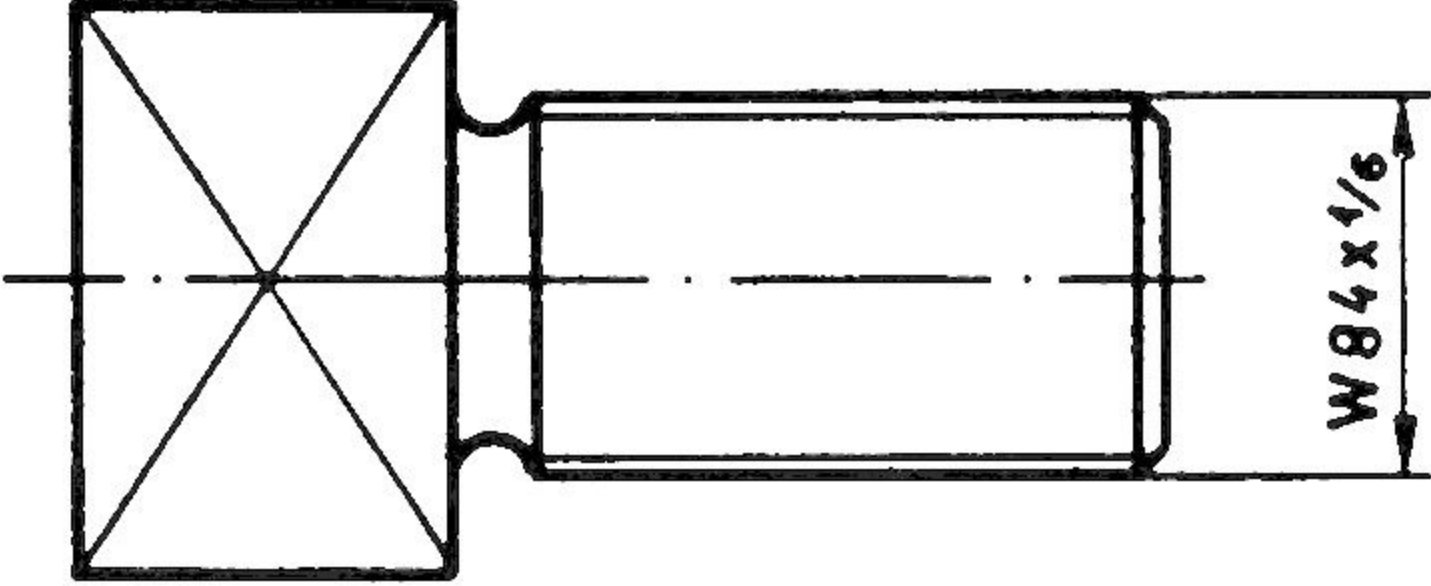
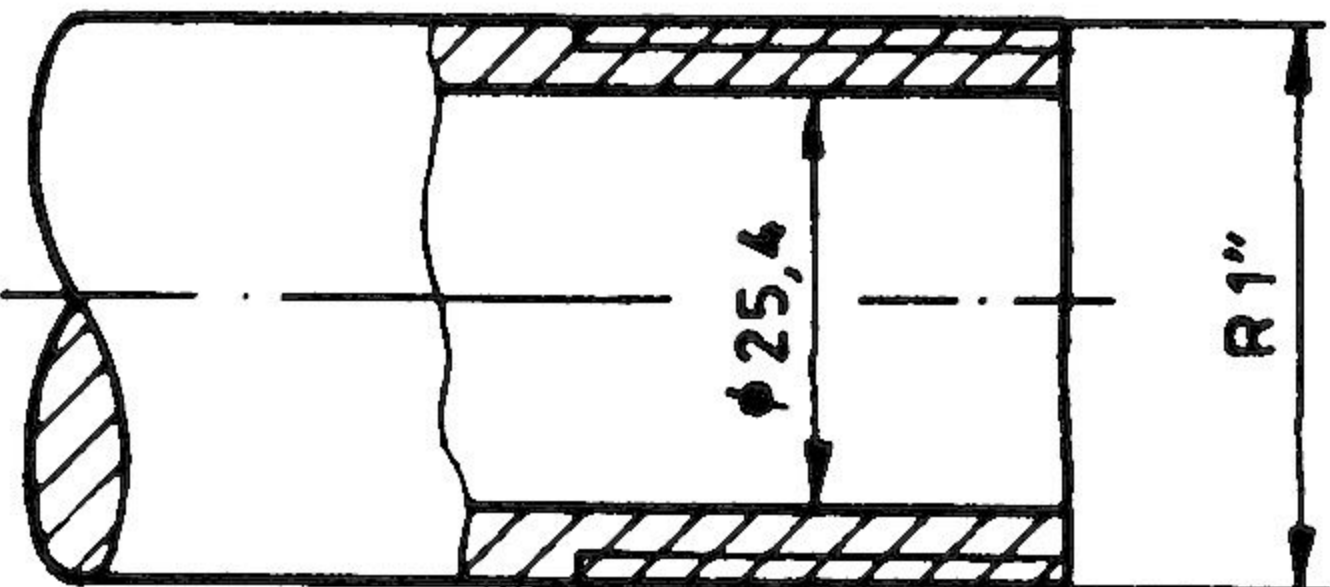
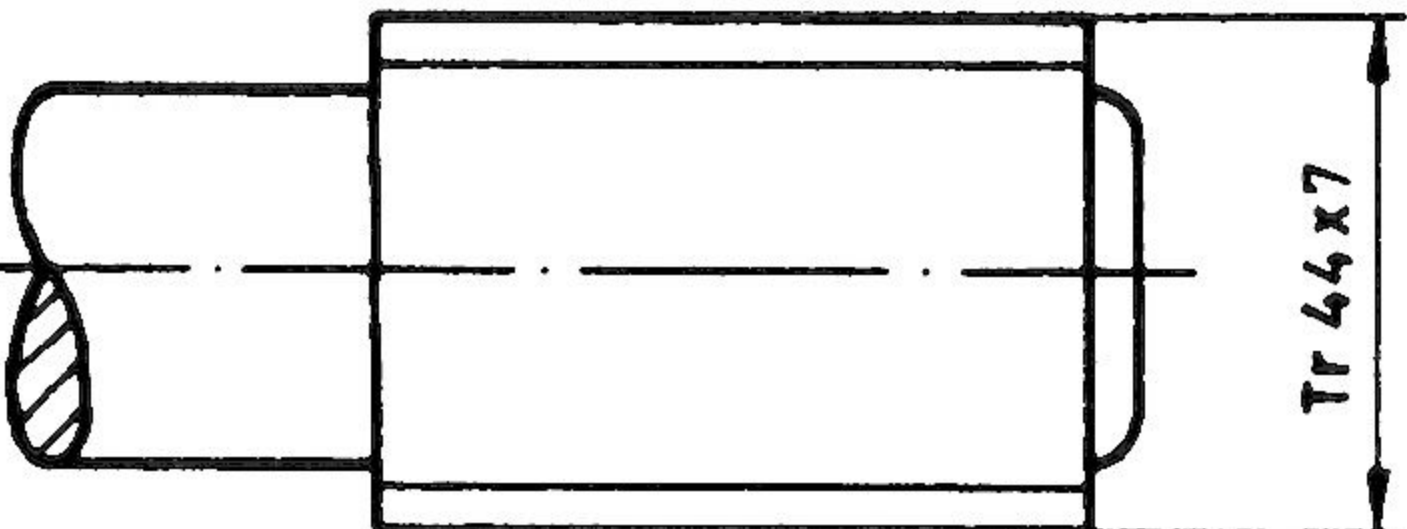
A. Sarrera bakarreko hari eskuinentzat

Hari-mota: sarrera bakarreko eskuina	Neurrien aurreko zeinua	Neurriak	Adibidea	DIN harientzat
Whitwortha	—	Hariaren kanpo-diametroa hatzetan	2"	11
Whitworth fina	W	Kanpo-diametroa mm-tan bider hari-neurria hatzetan	W 84 x 1/6"	239 eta 240
Whitworth "GAS"	R	Tutuen Ø izendatua hatzetan	R4"	259
Metrikoa	M	Hariaren kanpo diametroa mm-tan	M 60	18
Metriko fina	M	Hariaren kanpo-diametroa mm-tan bider hari-neurria mm-tan	M 105 x 4	244etik 247ra 516tik 521era
Trapezoidala	Tr	Hariaren kanpo-diametroa mm-tan bider hari-neurria mm-tan	Tr 48 x 8	103, 378 eta 379
Biribila	Rd	Hariaren kanpo-diametroa mm-tan bider hari-neurria hatzetan	Rd 40 x 116"	405
Zerra-hortzekoa	S	Hariaren kanpo-diametroa mm-tan bider hari-neurria mm-tan	S 70 x 10	513, 514 eta 515
Edison	E	Diametro izendatua mm-tan	E 27	40400
Tutu blindatua	Pg	Tutuaren hari-neurri izendatua mm-tan	Pg 21	40430
Beira eta protzelana- rentzat	Glasg	Bernoaren hariaren kanpo-diametroa mm-tan	Glasg 99	40450
Tutu malguetako balbula	Vg	Hariaren kanpo-diametroa mm-tan	Vg 12	74701
Estaldura-tutuetan	FUG	Tutuaren kanpo-diametroa hatzetan	FUG 8 5/8"	4933

B. Zenbait sarreradun hari ezkerrentzat

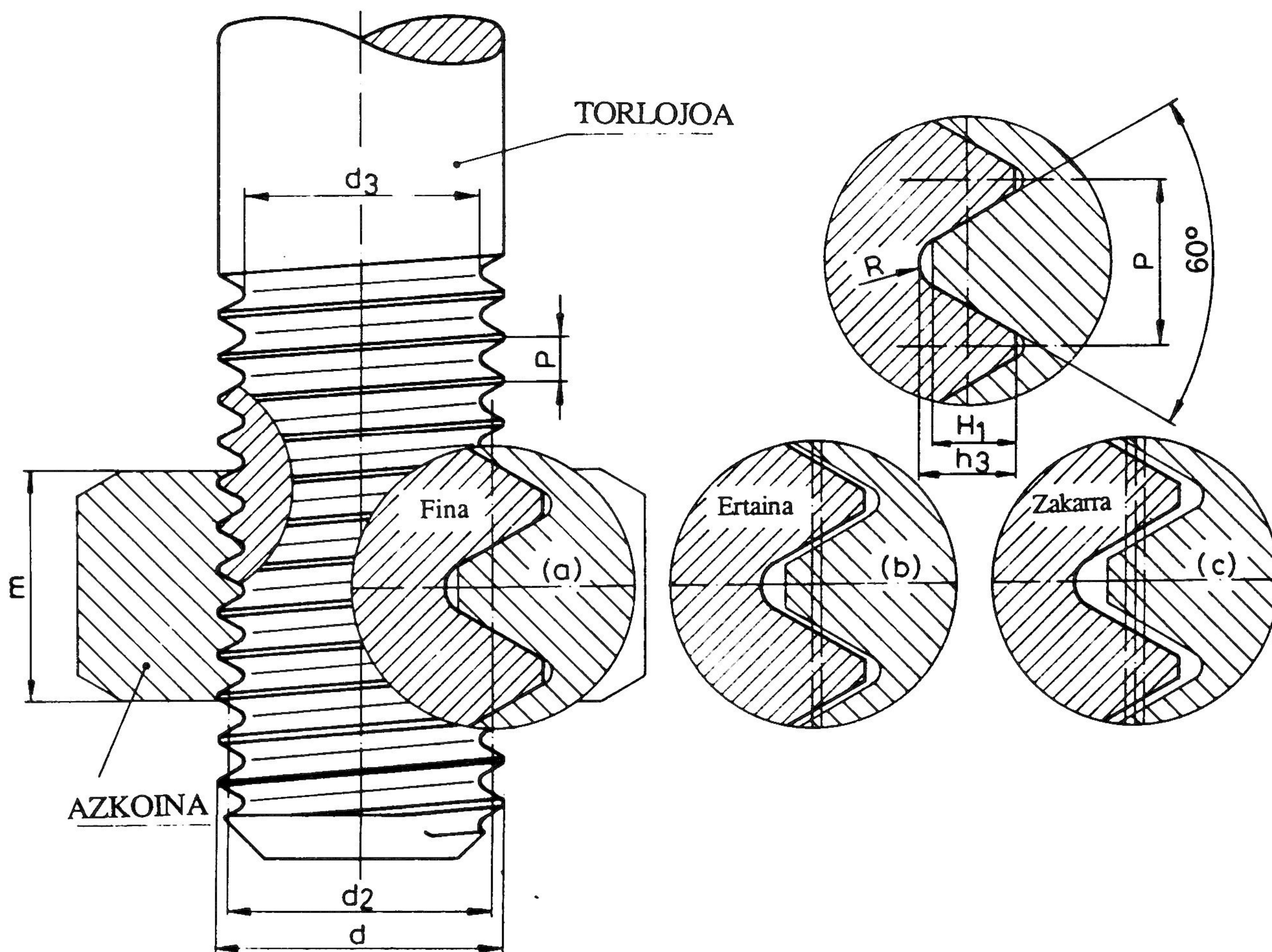
Izendapen gehigarria	Laburdura	Kokapena	Adibidea	Haria	Baliagarria
Gas eta lurrinarekiko iragazkaitza	Iragazkaitza	Hari- -izendapenaren jarraian	H ₂ O iragazkaitza	—	Metrikoa Whitwortha eta tutu-Whitwortha
			2" iragazkaitza		
			R 4" iragazkaitza		
Hari ezkerria	Ezk.		W 104 x 1/6" Ezk	W	Whitwortha Metrikoa Trapezoidala Biribila eta Zerra-hortzekoa
			M 60 Ezk.	M	
Zenbait sarrera Eskuina	(... 3 sarr.)		R 4" Ezk.	R	
			Tr 48 x 8 Ezk.	Tr	
			2" (2 sarr.)	—	
Zenbait sarrera Ezkerria	Ezk (... 3 sarr.)		Tr 48 x 16 (2 sarr.)	Tr	
			2" Ezk. (2 sarr.)	—	
		Tr 48 x 16 Ezk (2 sarr.)	Tr		

2.4. Aplikazio-adibideak

HARI METRIKOA	HARI METRIKO FINA
	
HARI WHITWORTHA	HARI WHITWORTH FINA
	
GAS HARIA	HARI TRAPEZOIDALA
	

3. ELEMENTU ARAUTUAK

Normalean torlojozko lotura osatzen duen hariaren profila triangeluarra izaten da eta batez ere hari metrikoa erabiltzen da. (3.1. irudia.).



3.1. irudia. Hari metrikoa. Profil triangeluarra.

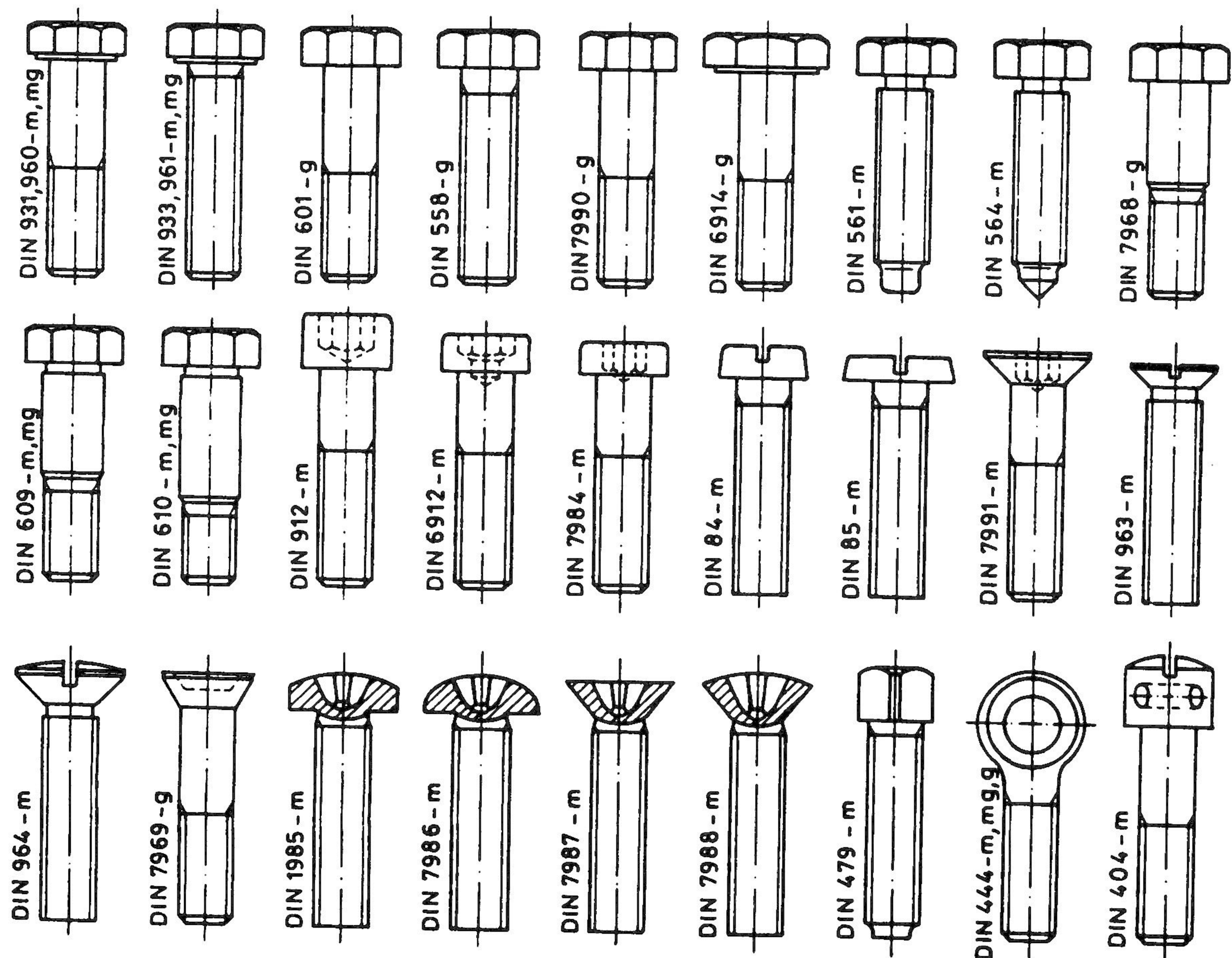
Hari metrikoa ondoko perdoi-mota hauekin egiten da:

- Kalitate fina: Lasaiera txiki bat behar den zehaztasun handiko harietan. Torlojo eta azkoinaren harien arteko (3.1.a. irudia) doikuntza H5/h4 motakoa. Hari-kalitate hau "f" letraz adierazten da.
- Kalitate ertaina: Mekanika arrunteko aplikazioetarako. Torlojo eta azkoinaren harien arteko doikuntza (h6/g6) da (3.1.b. irudia) Hari-kalitate hau "m" letraz adieraz daiteke, baina gehien erabiltzen dena izanik, ez da datu hau ipini ohi.

- Kalitate zakarra: Zehaztasunik eskatzen ez den aplikazioetan erabiltzen da. Torlojo eta azkona-
ren harien arteko doikuntza (H7/e8) da. (3.1.c. irudia). Hari-kalitate hau "g"
letraz adierazten da.
- Kalitate erdizakarra: Kalitate ertain eta zakarraren artekoa. Hari-kalitate hau "mg" letraz adierazten
da.

3.1. Torlojo arautuak

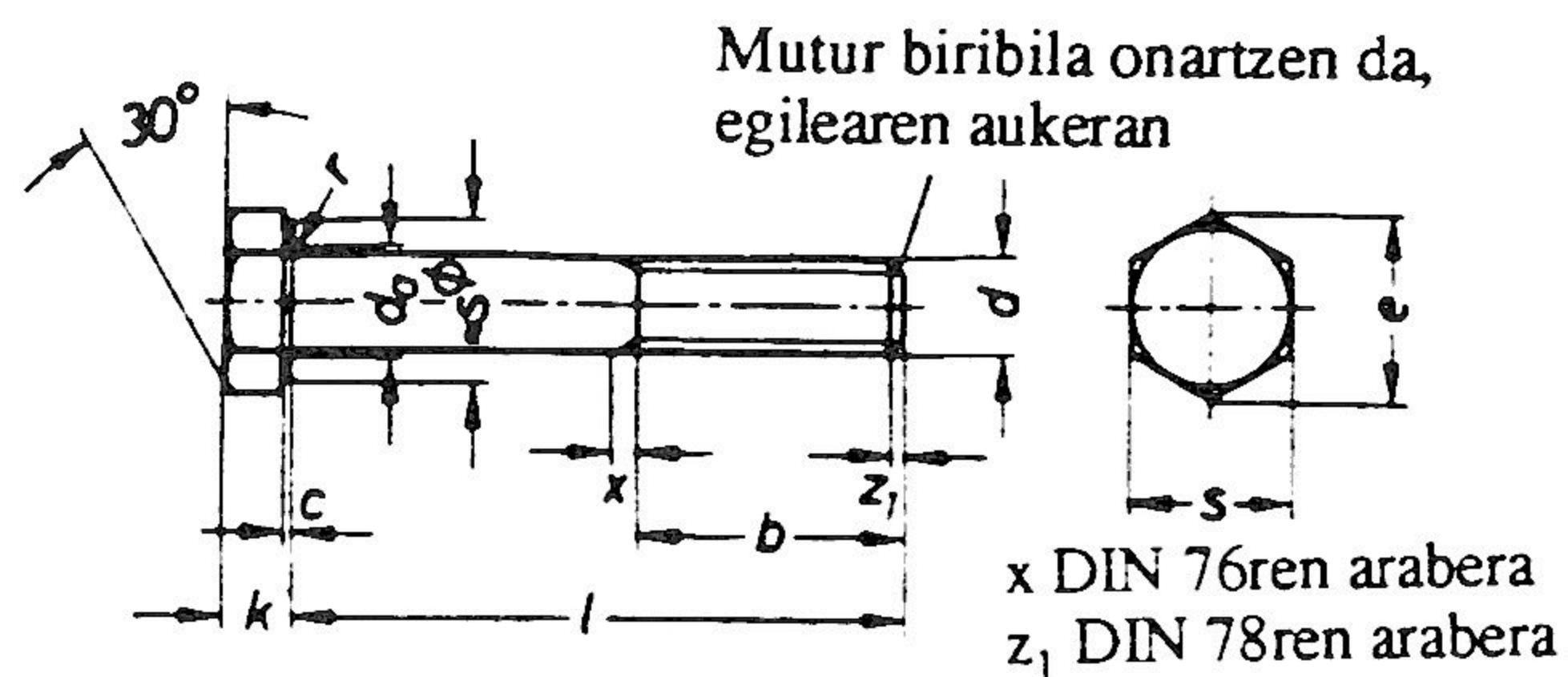
Ondoren 3.2. irudian burudun torlojo arautuen aukera bat aurkezten da. Torlojo hauek, lehen
aipatutako kalitateetan egiten dira, hots, fina (f), ertaina (m), zakarra (g) eta erdizakarra (mg). Beren
ezberdintasuna, azalaren akabera-mailan eta forma eta neurrien zehaztasunean datza.



3.2. irudia. Torlojo-motak.

TORLOJO HEXAGONALAK. DIN 931

- Hari metrikoa
- m eta mg kalitateetan egina



Torlojo hexagonalaren izendapena: $d = M 8$, luzera $l = 50$ mm eta erresistentzi mota 8.8:

Torlojo hexagonala M 8 x 50 DIN 931 – 8.8

d	M 1,6	(M 1,7*)	M 2	(M 2,3*)	M 2,5	(M 2,6*)	M 3	(M 3,5)	M 4	M 5	M 6	(M 7)	M 8	M 10	M 12
1)	9	9	10	11	11	11	12	13	14	16	18	20	22	26	30
b) 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	24	26	28	32	36
3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	49
c	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
d _{max.}	2	2,1	2,6	2,9	3,1	3,2	3,6	4,1	4,7	5,7	6,8	7,8	9,2	11,2	14,2
e _m	3,48	3,82	4,38	4,95	5,51	5,51	6,08	6,64	7,74	8,87	11,05	12,12	14,38	18,90	21,10
e _{min mg}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,88
k	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8	2	2,4	2,8	3,5	4	5	5,5	7	8
r min.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,25	0,25	0,4	0,4	0,6
s	3,2	3,5	4	4,5	5	5	5,5	6	7	8	10	11	13	17	19
l ¹⁾	Pisua (7.85 kg/dm ³) kg/1000 pza.														
12	0,240	0,280	0,400												
(14)	0,272	0,315	0,450	0,610	0,770	0,790									
16	0,304	0,350	0,500	0,675	0,845	0,870									
(18)				0,740	0,920	0,950									
20				0,805	0,995	1,03	1,29								
(22)					1,07	1,11	1,40	2,03	2,82						
25					1,17	1,24	1,57	2,25	3,21						
(28)							1,74	2,48	3,41						
30									3,61	5,64	8,06	12,1			
35									4,04	6,42	9,13	13,6	18,2		
40									4,53	7,20	10,2	15,1	20,7	35,0	
45									5,03	7,98	11,3	16,6	22,2	38,0	53,6
50									5,52	8,76	12,3	18,1	24,2	41,1	58,1
55									6,02	9,54	13,4	19,5	25,8	43,8	62,6
60									6,51	10,3	14,4	21,0	27,8	46,9	67,0
65									7,01	11,1	15,5	22,5	29,8	50,0	70,3
70									7,50	11,9	16,5	24,0	31,8	53,1	74,7
75										12,7	17,6	25,5	33,7	56,2	79,1
80										13,5	18,6	27,0	35,7	62,3	83,6
(85)											19,7	28,5	37,7	65,4	88,0
90											20,8	30,0	39,6	68,5	92,4
(95)												31,5	41,6	71,6	96,9
100												33,1	43,6	77,7	100
110													47,5	83,9	109
120														90,0	118
130														96,2	127
140														102	136
150														108	145
160															153
170															162
180															171

* Parentesi artean agertzen diren neurriak ahalik eta gutxien erabiltzen ahalegindu.

Taularen jarraipena.

d	(M 14)	M 16	(M 18)	M 20	(M 22)	M 24	(M 27)	M 30	(M 33)	M36	(M39)	M 42	(M45)	M 48	(M 52)	
1)	34	38	42	46	50	54	60	66	72	78	84	90	96	102	-	
b) 2)	40	44	48	52	56	60	66	72	78	84	90	96	102	108	116	
3)	53	57	61	65	69	73	79	85	91	97	103	109	115	121	129	
c	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	-	
d _{max.}	16,2	18,2	20,2	22,4	24,4	26,4	30,4	33,4	36,4	39,4	42,4	45,6	48,6	52,6	56,6	
e _m	24,49	26,75	30,14	33,53	35,72	39,98	45,63	51,28	55,80	61,31	66,96	72,61	78,26	83,91	89,56	
min mg	23,91	26,17	29,56	32,95	35,03	39,55	45,23	50,85	55,37	60,79	66,44	72,09	77,74	83,39	89,04	
k	9	10	12	13	14	15	17	19	21	23	25	26	28	30	33	
r min.	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6	
s	22	24	27	30	32	36	41	46	50	55	60	65	70	75	80	
(^o)	Pisua (7.85 kg/dm ³) kg/1000 pza.															
50	82,2															Lerro mailakatuaz gaineko torlojoek haria bururaino izaten dute eta DIN 933aren arabera eskatuko dira.
55	88,3	115														
60	94,3	123	161													
65	100	131	171	219												
70	106	139	181	231	281											
75	112	147	191	243	296	364										
80	118	155	201	255	311	382	511									
(85)	124	163	210	267	326	410	534									
90	128	171	220	279	341	428	557	712								
(95)	134	179	230	291	356	446	580	739								
100	140	186	240	303	370	464	603	767	951							
110	152	202	260	327	400	500	650	823	1020	1250	1510					
120	165	218	280	351	430	535	695	880	1090	1330	1590	1900	2260			
130	175	230	295	365	450	560	720	920	1150	1400	1650	1980	2350	2780		
140	187	246	315	389	480	595	765	975	1220	1480	1740	2090	2480	2920		
150	199	262	335	423	510	630	810	1030	1290	1560	1830	2200	2600	3010	3450	
160	211	278	355	447	540	665	855	1090	1350	1640	1930	2310	2730	3160	3770	
170	223	294	375	470	570	700	900	1140	1410	1720	2020	2420	2850	3300	3930	
180	235	310	395	495	600	735	945	1200	1480	1900	2120	2520	2980	3440	4100	
190	247	326	415	520	630	770	990	1250	1540	1980	2210	2630	3100	3580	4270	
200	260	342	435	545	660	805	1030	1310	1610	2060	2310	2740	3220	3720	4430	
220				590	720	870	1130	1420	1750	2220	2500	2960	3470	4010	4760	
240								1530	1880	2380	2700	3180	3820	4290	5110	
260								1640	2020	2540	2900	3400	4030	4580	5450	

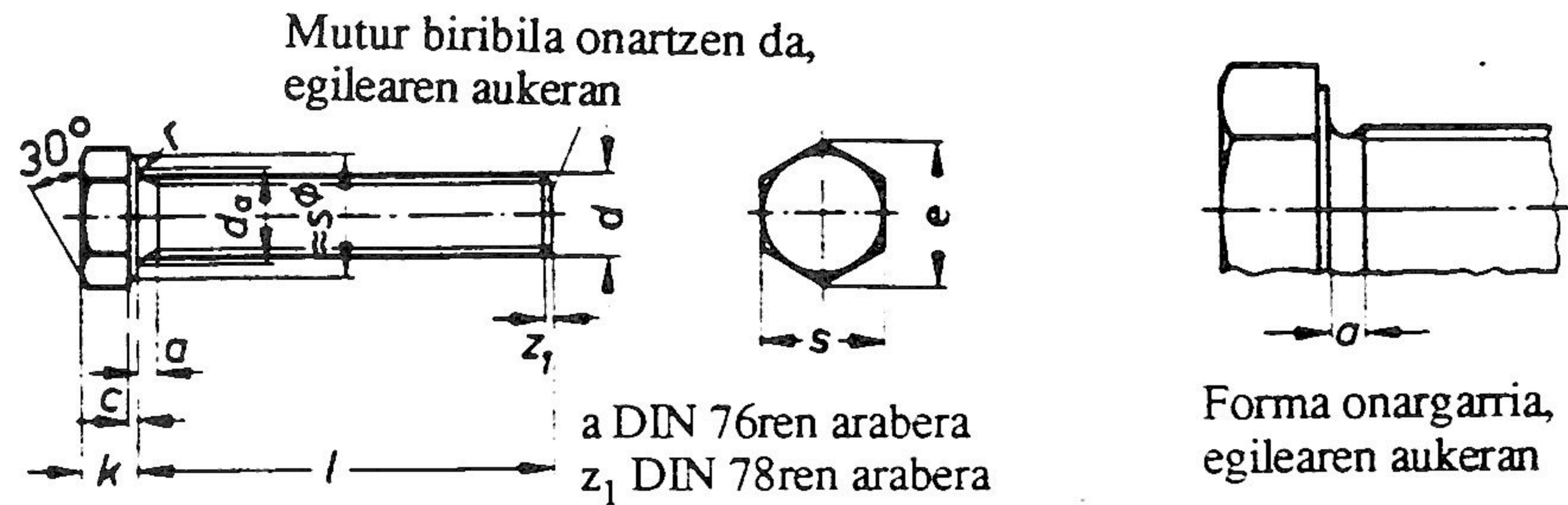
d	M 56	(M 60)	M 64	(M 68)	M 72	(M76X6)	M80X6	M90X6	M100X6	M110X6	(M120X6)	M125X6	(M130X6)	M140X6	(M150X6)
b) 2)	124	132	140	148	156	164	172	192	-	-	-	-	-	-	-
3)	137	145	153	161	169	177	185	205	225	245	265	275	285	305	325
d _{max.}	63	67	71	75	79	83	87	97	107	117	127	133	137	147	157
e _m	95,07	100,72	106,37	112,02	117,67	123,32	128,97	145,77	162,72	174,02	190,97	202,27	207,75	224,70	236,00
min mg	94,47	100,12	105,77	111,42	117,07	122,72	128,37	145,09	162,04	173,34	190,29	201,59	206,96	223,91	235,21
k	35	38	40	43	45	48	50	57	63	69	76	79	82	88	95
r min.	2	2	2	2	2	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
s	85	90	95	100	105	110	115	130	145	155	170	180	185	200	210
(^o)	Pisua (7.85 kg/dm ³) kg/1000 pza.														
100	3400														
110	3590	4240	4910												
120	3780	4460	5160	5890	6820	7780									
130	3970	4680	5420	6180	7130	8140	9140								
140	4160	4900	5670	6460	7450	8490	9530	12800							
150	4360	5120	5920	6750	7770	8850	9930	13300	17400						
160	4550	5350	6170	7030	8090	9200	10300	13800	18000	22100					
170	4740	5570	6430	7310	8410	9550	10700	14300	18700	22800	29600	32000			
180	4930	5700	6680	7600	8730	9900	11100	14800	19300	23600	30500	32900	36300		
190	5120	5920	6920	7860	9050	10300	11500	15300	19900	24300	31400	33800	37300	45100	
200	5300	6140	7160	8120	9360	10700	11900	15800	20500	25100	32300	34700	38300	46200	53600
220	5660	6580	7600	8620	9900	11300	12600	16700	21700	26400	34100	36500	40400	48400	56400
240	6030	7020	8100	9190	10500	12000	13300	17500	23000	28000	35900	38300	42400	50600	59200
260	6410	7460	8600	9760	11200	12600	14100	18500	24200	29500	37600	40100	44500	52800	62000
280	6800	7900	9100	10300	11700	13300	14900	19500	25300	31000	39400	42000	46600	55000	64800
300	7190	8350	9600	10900	12400	14000	15600	20500	26500	32500	41200	43900	48700	57200	67600
320			10100	11500	13000	14700	16400	21500	27700	34000	44000	45800	50800	59400	70400
340			10600	12000	13700	15400	17200	22500	28900	35400	45900	47700	52800	61700	73200
360			11100	12600	14300	16100	18000	23500	30100	36800	47700	49600	54800	64000	76000
380				15000	16900	18800	20700	24500	31300	38200	49700	51500	56800	66400	78800
400				15600	17600	19600	21500	25500	32500	39600	51500	53500	58800	68800	81600
420							20400	26500	33800	41000	53300	55400	60800	71200	84400
440							21200	27500	35000	42500	55100	57300	62800	73600	87100
460							22000	28500	36200	44000	57000	59200	64800	76000	89800

* Parentesi artean agertzen diren neurriak ahalik eta gutxien erabiltzen ahalegindu.

TORLOJO HEXAGONALAK. DIN 933

Haria buruaren ingururaino.

- Hari metrikoa
- m eta mg kalitateetan egina

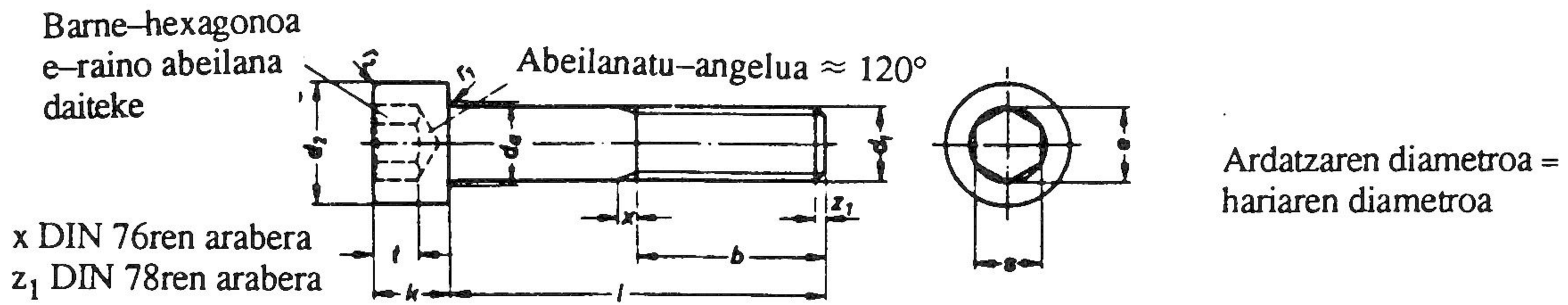


Torlojo hexagonalaren izendapena: $d = M 8$, luzera $\ell = 20$ mm eta erresistentzi mota 8.8:
Torlojo hexagonala M 8 x 20 DIN 933 – 8.8

d	M 1,6	M 1,7*)	M 2	M 2,3*)	M 2,5	M 2,6*)	M 3	(M 3,5)	M 4	M 5	M 6	(M 7)	M 8	M 10	M 12
c	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
d _a max	2	2,1	2,6	2,9	3,1	3,2	3,6	4,1	4,7	5,7	6,8	7,8	9,2	11,2	14,2
e m	3,48	3,82	4,38	4,95	5,51	5,51	6,08	6,64	7,74	8,87	11,05	12,12	14,38	18,90	21,10
min mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,88
k	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8	2	2,4	2,8	3,5	4	5	5,5	7	8
r min.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,25	0,25	0,4	0,4	0,6
s	3,2	3,5	4	4,5	5	5	5,5	6	7	8	10	11	13	17	19
ℓ ^{b)}	Pisua (7.85 kg/dm ³) kg/1000 pza.														
2	0,095	0,125													
3	0,105	0,135	0,201	0,290	0,370	0,383									
4	0,115	0,145	0,211	0,310	0,400	0,413	0,475								
5	0,125	0,155	0,231	0,340	0,430	0,443	0,525	0,840	1,26						
6	0,135	0,175	0,251	0,360	0,460	0,473	0,565	0,903	1,33	2,18	3,40	5,43			
7	0,145	0,185	0,271	0,390	0,490	0,513	0,615	0,960	1,41	2,26	3,57	5,68			
8	0,155	0,195	0,291	0,410	0,520	0,543	0,655	1,02	1,49	2,38	3,74	5,93	8,55	17,2	
(9)	0,165	0,215	0,311	0,440	0,550	0,573	0,695	1,08	1,56	2,51	3,91	6,18	8,85	17,7	
10	0,175	0,225	0,331	0,470	0,580	0,603	0,745	1,14	1,64	2,63	4,08	6,43	9,10	18,2	25,8
12	0,195	0,255	0,361	0,520	0,640	0,673	0,835	1,26	1,80	2,87	4,42	6,92	9,60	19,2	27,4
(14)		0,285	0,391	0,570	0,700	0,743	0,920	1,38	1,95	3,12	4,77	7,39	10,4	20,3	28,8
16		0,315	0,421	0,620	0,760	0,806	1,00	1,50	2,10	3,37	5,11	7,86	11,1	21,2	30,2
(18)				0,670	0,820	0,873	1,09	1,61	2,26	3,62	5,46	8,41	11,7	22,2	31,5
20				0,720	0,880	0,933	1,18	1,73	2,41	3,87	5,80	8,91	12,3	23,2	33,0
(22)					0,940	1,00	1,27	1,85	2,57	4,12	6,14	9,41	12,9	24,2	34,4
25					1,02	1,29	1,43	2,03	2,80	4,49	6,65	10,1	13,9	25,7	36,6
(28)							1,53	2,21	2,94	4,86	7,16	10,8	14,8	27,2	38,7
30									3,19	5,11	7,51	11,4	15,5	28,2	40,2
35									3,57	5,73	8,37	12,6	17,1	30,7	43,8
40									3,96	6,35	9,23	13,9	18,7	33,2	47,4
45									4,34	6,99	10,1	15,1	20,3	35,7	51,0
50									4,73	7,59	11,0	16,4	21,8	38,2	54,5
55									5,12	8,21	11,9	17,6	23,4	40,7	58,1
60									5,50	8,83	12,7	18,8	25,0	43,3	61,7
65									5,89	9,45	13,6	20,1	26,6	45,6	65,3
70									6,23	10,1	14,4	21,3	28,2	48,3	68,9
75										10,7	15,3	22,6	29,8	50,8	72,5
80										11,3	16,2	23,8	31,4	53,3	76,1
(85)											17,0	25,1	33,3	55,8	79,7
90											17,9	26,3	34,6	58,3	83,3
(95)												27,6	36,1	60,8	86,9
100												28,6	37,7	63,3	92,5
110													41,6	68,4	97,7
120														73,4	105
130														78,4	112
140														83,4	119
150														93,4	126

* Parentesi artean agertzen diren neurriak ahalik eta gutxien erabiltzen ahalegindu.

TORLOJO ZILINDRIKOA BARNE-HEXAGONOAREKIN. DIN 912



Barne-hexagonodun torlojo zilindrikoaren izendapena: $d = M 10$, luzera $\ell = 50$ mm eta erresistentzi mota 8.8:

Torlojo hexagonala M 10 x 50 DIN 912 – 8.8

d ₁	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	(M 14)	M 16
	-	-	-	-	M 8x1	M 10x1,25	M 12 x1,5	(M 14 x 1,5)	M 16 x 1,5
b ¹⁾ 2)	12	14	16	18	22	26	30	34	38
3)	-	-	-	24	28	32	36	40	44
4)	-	-	-	-	-	45	49	53	57
d ₂	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24
d ₁ max	3,6	4,7	5,7	6,8	9,2	11,2	14,2	16,2	18,2
e \approx	2,9	3,6	4,7	5,9	7	9,4	11,7	14	16,3
k	3	4	5	6	8	10	12	14	16
r ₁ min.	0,1	0,2	0,2	0,25	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6
r ₂	0,2	0,4	0,4	0,5	0,8	1	1	2	2
s	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14
t min	1,3	2	2,7	3,3	4,3	5,5	6,6	7,8	8,8
max	1,7	2,4	3,1	3,78	4,78	6,25	7,5	8,7	9,7
e ²⁾	Pisua (7.85 kg/dm ³) kg/1000 pza. \approx								
5	0,67								
6	0,71	1,50							
8	0,80	1,65							
10	0,88	1,80	2,70	4,70					
12	0,96	1,95	2,95	5,07					
(14)	1,05	2,10	3,20	5,46	11,5	19,9			
16	1,16	2,25	3,45	5,75	12,1	20,9			
(18)	1,26	2,45	3,70	6,14	12,7	21,9			
20	1,36	2,65	4,01	6,53	13,4	22,9	32,1		
(22)	1,46	2,85	4,32	6,92	14,0	23,9	33,5		
25	1,61	3,15	4,78	7,59	15,0	25,9	35,7		
30	1,86	3,65	5,55	8,70	16,9	27,9	39,3	53,0	77,8
35	2,11	4,15	6,32	9,91	18,9	31,0	42,9	58,0	84,4
40		4,65	7,09	11,0	20,9	34,1	47,3	63,0	91,0
45		5,15	7,86	12,1	22,9	37,2	51,7	69,0	97,6
50		5,65	8,63	13,2	24,9	40,3	56,1	75,0	106
(55)			9,40	14,3	26,9	43,4	60,5	81,0	114
60			10,2	15,4	28,9	46,5	64,9	87,0	122
(65)					31,0	49,6	69,3	93,0	130
70					33,0	52,7	73,7	99,0	138
(75)					35,0	55,8	78,1	105	146
80					37,0	58,9	82,5	111	154
90					41,0	65,1	91,3	123	170
100					45,0	71,3	100	135	186
(110)						77,4	109	147	202
120						83,6	118	159	218
(130)									234
140									250
(150)									266

* Parentesi artean agertzen diren neurriak ahalik eta gutxien erabiltzen ahalegindu.

Jarraipena

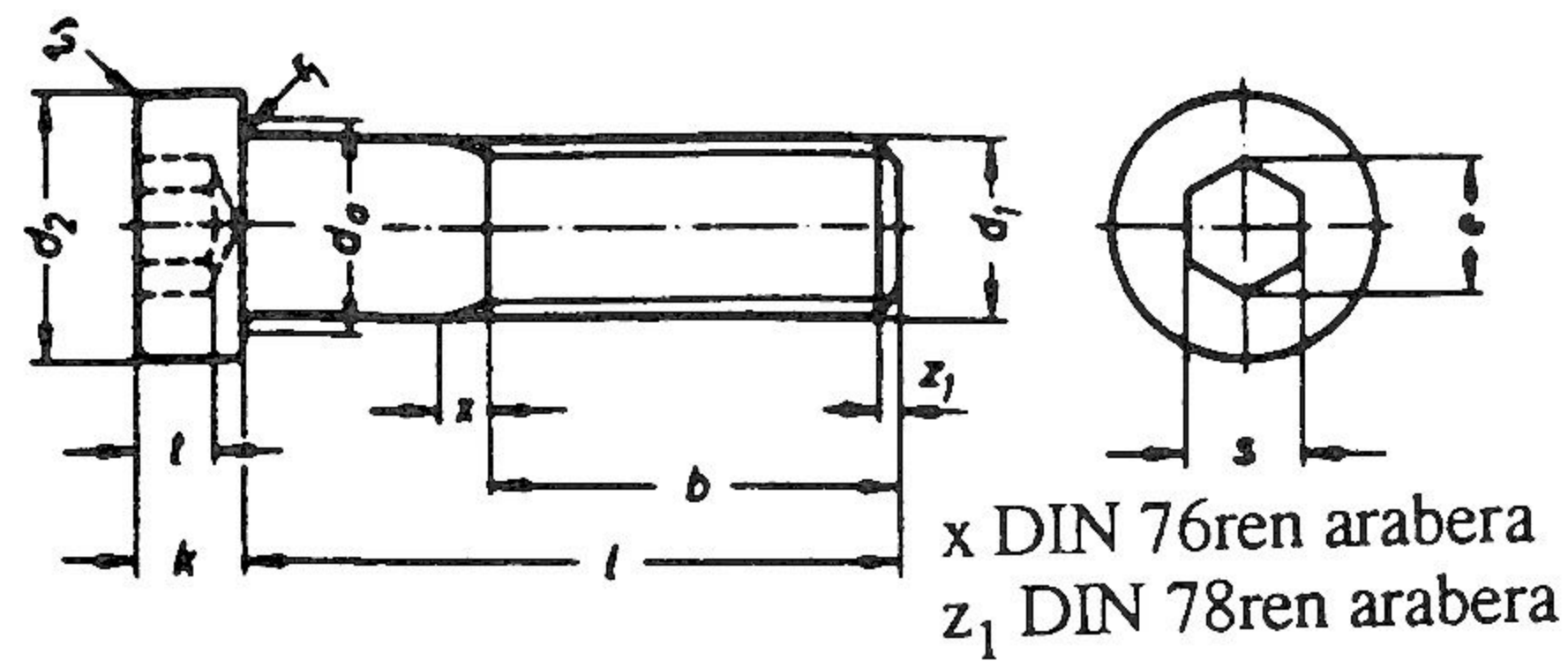
d_1	(M 18) (M 18x2)	M 20 M 20x2	(M 22) (M 22x2)	M 24 M 24x2	(M 27) (M 27x2)	M 30 M 30x2	(M 33) (M 33 x2)	M 36 M 36x3	M 42 M 42x3	M 48 M 48x3
b ¹⁾ 2)	42	46	50	54	60	66	72	78	90	102
3)	48	52	56	60	66	72	78	84	96	108
4)	61	65	69	73	79	85	91	97	109	121
d_2	27	30	33	36	40	45	50	54	63	72
d_a max.	20,2	22,4	24,4	26,4	30,4	33,4	36,4	39,4	45,6	52,6
e \approx	16,3	19,8	19,8	22,1	22,1	25,6	27,9	31,4	37,2	41,8
k	18	20	22	24	27	30	33	36	42	48
r_1 min.	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1	1,2	1,6
r_2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4
s	14	17	17	19	19	22	24	27	32	36
t min.	9,8	10,7	11,3	12,9	15,1	17,1	18,8	20,8	25,0	29,1
max	10,7	11,8	12,4	14,0	16,2	18,2	20,1	22,1	26,3	30,4
ℓ^2)	Pisua (7.85 kg/dm ³) kg/1000 pza. \approx									
40	129	150								
45	137	161								
50	147	172	250	300						
(55)	157	183	263	316						
60	167	195	276	330						
(65)	177	207	291	345						
70	187	220	306	363	440					
(75)	197	232	321	381	462					
80	207	244	336	399	484	690				
90	227	269	366	435	529	745				
100	247	294	396	471	574	800	970	1230		
(110)	267	319	426	507	619	855	1040	1310		
120	287	344	456	543	664	910	1110	1390	2000	
(130)	307	369	486	579	709	965	1180	1470	2100	
140	327	394	516	615	754	1020	1250	1550	2210	3020
(150)	347	419	546	651	799	1080	1320	1630	2320	3160
160		444	576	687	844	1130	1390	1710	2420	3300
(170)		469	606	723	889	1190	1460	1790	2530	3450
180		494	636	759	934	1240	1530	1870	2640	3590
(190)			666	785	979	1300	1600	1950	2750	3730
200			696	820	1020	1350	1670	2030	2860	3870

* Parentesi artean agertzen diren neurriak ahalik eta gutxien erabiltzen ahalegindu.

- 1) $b \approx \ell$ -a lerro mailakatuaz gaineko luzerentzat; DIN 76aren arabera.
- 2) 125 mm-rainoko luzerentzat.
- 3) 125etik 200 mm-rainoko luzerentzat.
- 4) 200 mm-tik gorako luzerentzat.
- 5) Ahal denean bitarteko luzerak baztertu.

200 mm-tik gorako luzerak 20naka mailakatuko dira.

TORLOJO ZILINDRIKOA BARNE-HEXAGONO ETA BURU BAXUAREKIN. DIN 7984



Barne-hexagonodun eta buru baxudun torlojo zilindrikoaren izendapena: $d = M 10$, luzera $\ell = 30$ mm eta erresistentzi mota 8.8:

Torlojo hexagonal M 10 x 30 DIN 7984

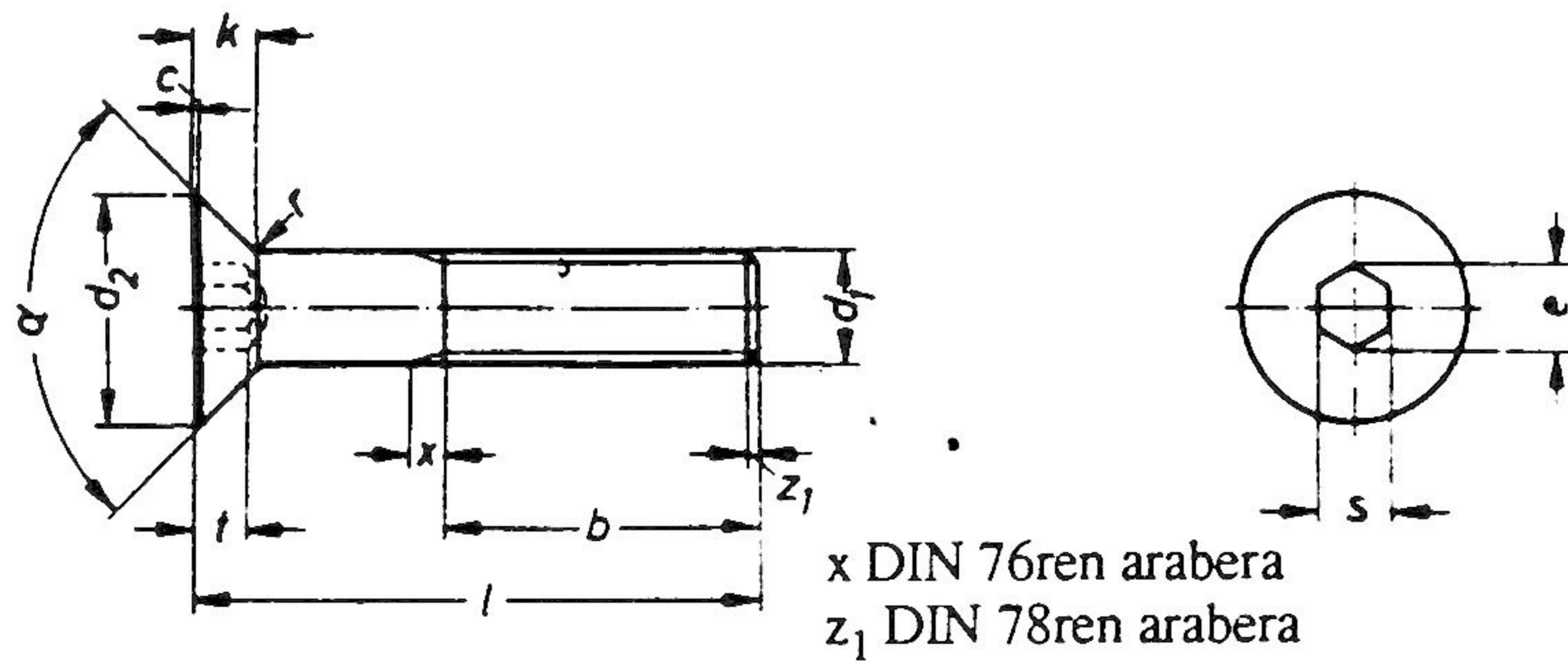
d_1	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	(M 14)	M 16	(M 18)	M 20	(M 22)	M 24
b) 2)	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54
3)	-	-	-	-	28	32	36	40	44	48	52	56	60
4)	-	-	-	-	-	-	-	-	57	61	65	69	73
d_2	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24	27	30	33	36
d_3 max.	3,6	4,7	5,7	6,8	9,2	11,2	14,2	16,2	18,2	20,2	22,4	24,4	26,4
e \approx	2,3	2,9	3,6	4,7	5,9	8,1	9,4	11,7	14	14	16,3	16,3	19,8
k	2	2,8	3,5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
r_1 min.	0,1	0,2	0,2	0,25	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8
r_2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,8	1	1	2	2	2	2	2	2
s	2	2,5	3	4	5	7	8	10	12	12	14	14	17
t	1,5	2,3	2,7	3	4,2	4,8	5,3	5,5	5,5	7,5	7,5	8	8
ℓ	Pisua (7.85 kg/dm ³) kg/1000 pza. \approx												
5	0,475												
6	0,518	0,955											
8	0,604	1,12											
10	0,690	1,28	2,50	3,59									
12	0,776	1,44	2,74	3,94									
(14)	0,862	1,60	2,98	4,29									
(15)	0,917	1,68	3,10	4,46									
16	0,972	1,76	3,22	4,64	9,25	14,4							
(18)	1,08	1,95	3,46	4,99	9,85	15,4							
20	1,19	2,15	3,77	5,34	10,5	16,4	24,1						
25		2,64	4,54	6,45	12,0	19,0	27,7						
30			5,31	7,56	14,0	21,6	31,3	46,5	62,1				
35				8,67	16,0	24,7	34,9	51,4	68,8				
40				9,78	18,0	27,8	39,3	56,3	75,5	99,0	130		
45					20,0	30,9	43,7	62,3	82,2	107	140		
50					22,0	34,0	48,1	68,3	89,6	115	150	188	223
(55)					24,0	37,1	52,5	74,3	97,0	125	160	201	238
60					26,0	40,2	56,9	80,3	104	135	172	214	253
70						46,4	65,8	92,4	119	155	197	244	288
80							74,7	105	134	175	222	274	324
90										195	247	304	359
100										215	272	334	395

* Parentesi artean agertzen diren neurriak ahalik eta gutxien erabiltzen ahalegindu.

100 mm-tik gorako luzerak 10naka mailakatuko dira eta 200 mm-tik gorakoak 20naka.

TORLOJO ABEILANATUA BARNE-HEXAGONOAREKIN. DIN 7991

Hari metrikoa Hari fina



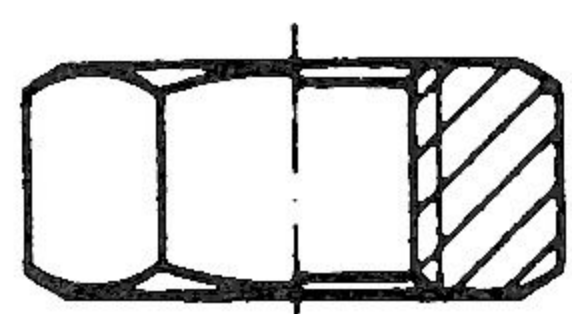
Barne-hexagonodun torlojo abeilanatuaren izendapena: $d_1 = M 10$, luzera $\ell = 30$ mm.
Torlojo hexagonal M 10 x 30 DIN 7991

d_1	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	(M 14)	M 16	(M 18)	M 20	(M 22)	M 24
	-	-	-	-	M 8x1	M 10x1,25	M 12x1,5	(M 14x1,5)	M 16x1,5	(M 18x2)	M 20x2	(M 22x2)	M 24x2
α	90°											60°	
b) 1)	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54
2)	-	-	-	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
3)	-	-	-	-	-	45	49	53	57	61	65	69	73
c	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	11	
d_2	6	8	10	12	16	20	24	27	30	33	36	36	39
$e \approx$	2,3	2,9	3,5	4,7	5,8	7	9,4	11,7	11,7	13,9	13,9	16,5	16,5
k	1,7	2,3	2,8	3,3	4,4	5,5	6,5	7	7,5	8	8,5	13,1	14
r	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1,6
s	2	2,5	3	4	5	6	8	10	10	12	12	14	14
t	1,2	1,8	2,3	2,5	3,5	4,4	4,6	4,8	5,3	5,5	5,9	8,8	10,3
ρ)	Pisua (7.85 kg/dm ³) kg/1000 pza. \approx												
8	0,47	0,92	1,60	2,35									
10	0,56	1,07	1,85	2,70	5,47								
12	0,65	1,23	2,10	3,05	6,10	10,1							
16	0,83	1,53	2,59	3,76	7,35	12,1							
20	1,00	1,84	3,09	4,46	8,60	14,1	21,2						
25	1,35	2,23	3,71	5,34	10,2	16,6	24,8						
30	1,63	2,90	4,33	6,22	11,7	19,1	28,5	51,8					
35		3,40	5,43	7,10	13,3	21,6	32,1	58,4	91,4				
40		3,90	6,20	8,83	14,8	24,1	35,7	65,1	102				
50			7,74	11,0	19,9	30,1	43,0	78,4	123				179
60						35,7	54,0	91,7	143				209
70						41,2	62,9	111	164				239
80								127	200				269
90								143	226				299
100									253				365

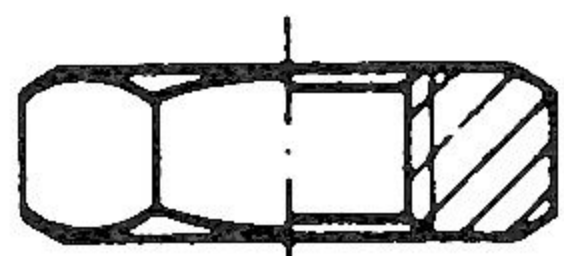
* Parentesi artean agertzen diren neurriak ahalik eta gutxien erabiltzen ahalegindu.

3.2. Arauturiko azkoinak

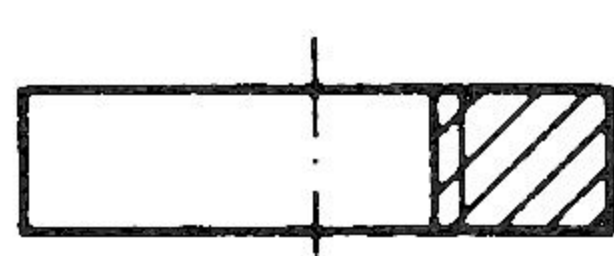
Azkoinak, torlojoak bezala, (f) fin, (m) erdifin, (g) zakar eta erdizakar kalitateetan egiten dira. 3.3. irudian azkoin arautuen aukera bat aurkezten da:



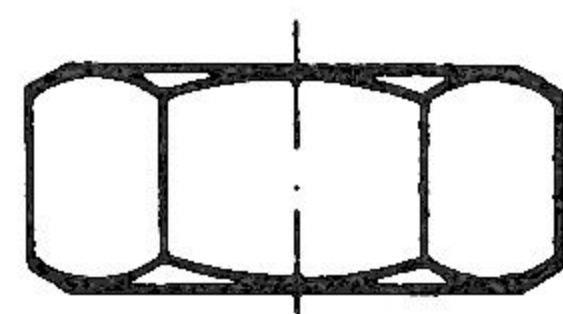
DIN 934 - m, mg



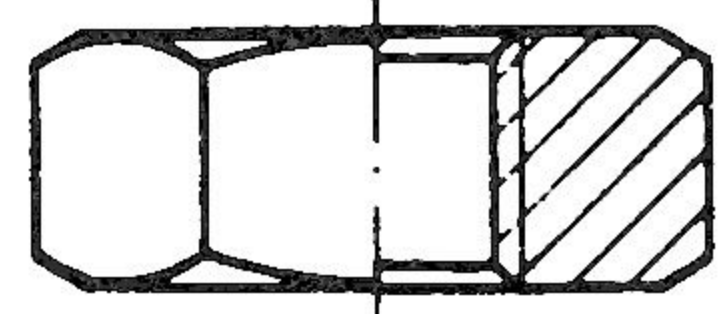
DIN 936 - m, mg
DIN 439 - m



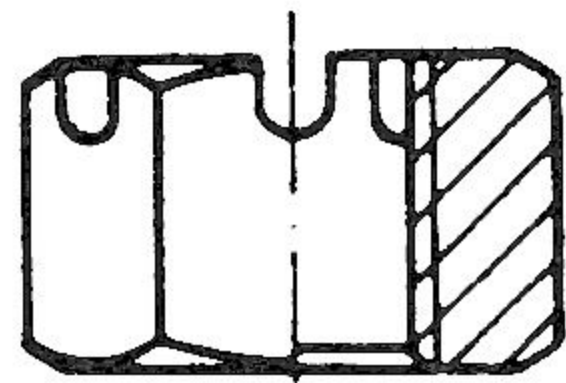
DIN 439 - m



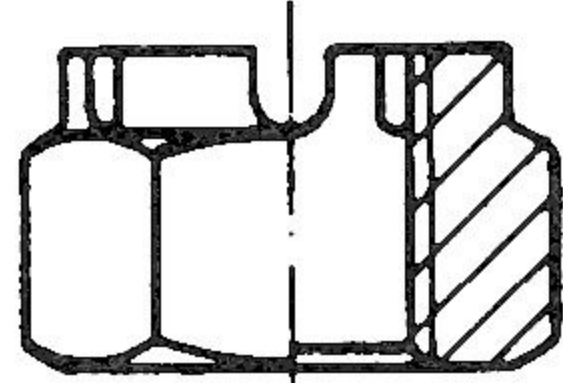
DIN 555 - g



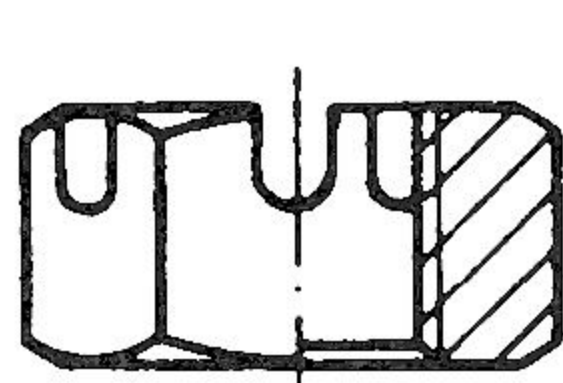
DIN 6915 - mg



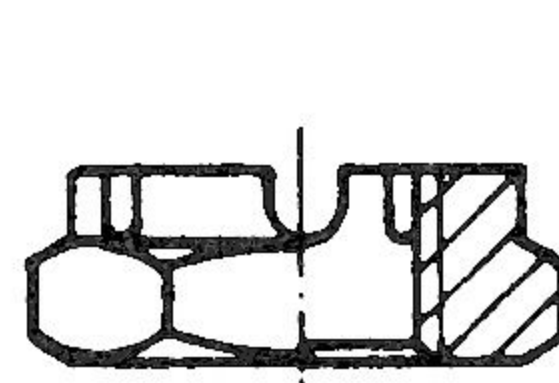
DIN 935 - m



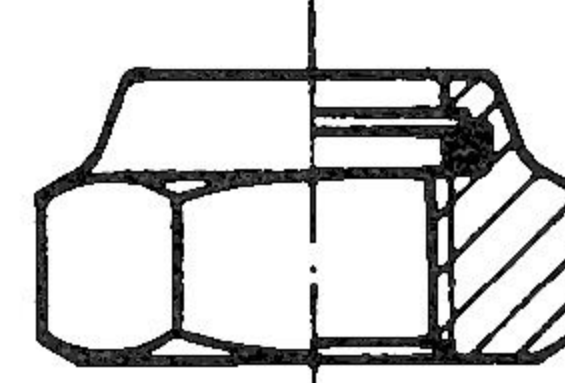
DIN 935 - m, mg, g



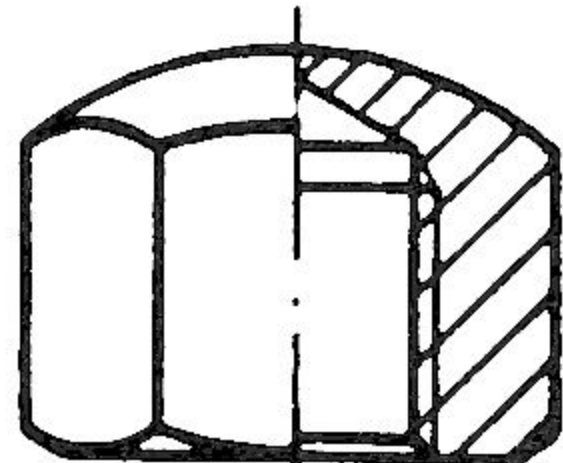
DIN 937 - m



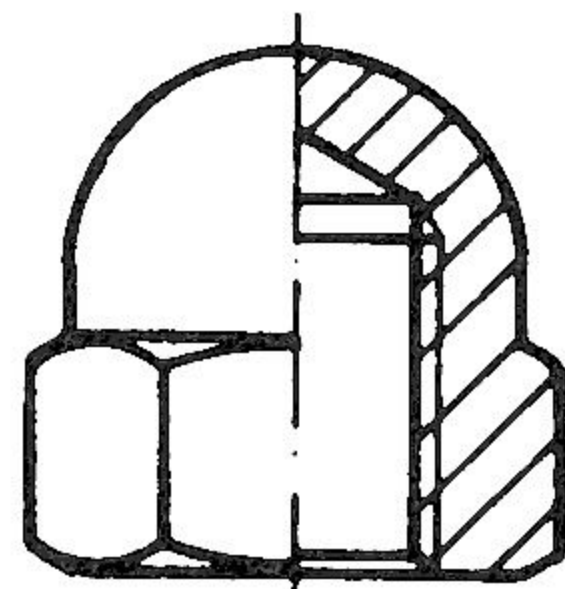
DIN 937 - m



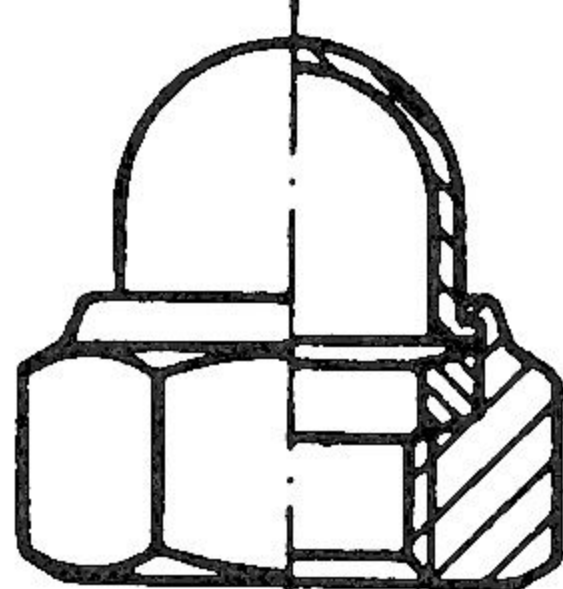
DIN 982 - m
DIN 985 - m



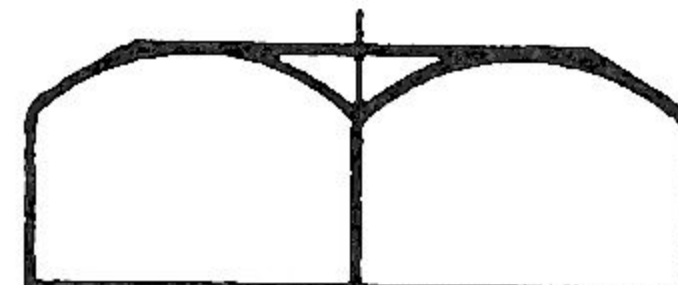
DIN 917 - m



DIN 1587 - m, mg



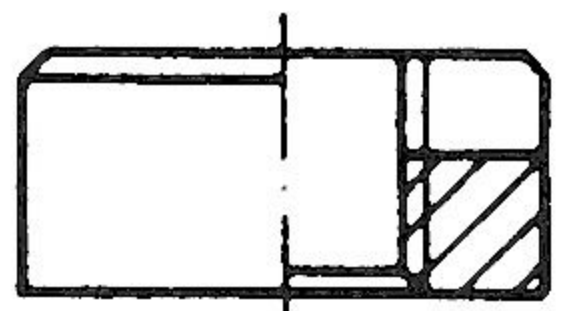
DIN 986 - m



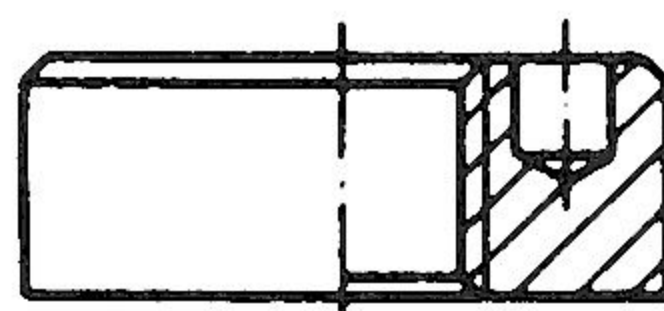
DIN 557 - g



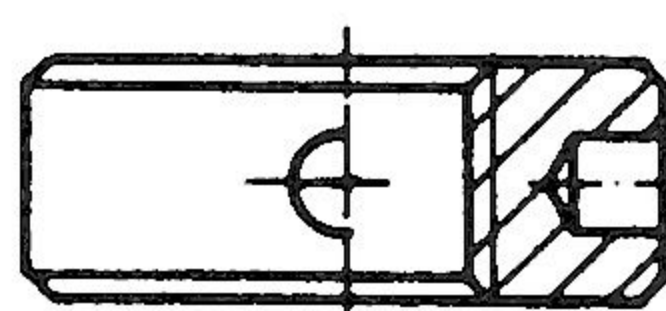
DIN 562 - m



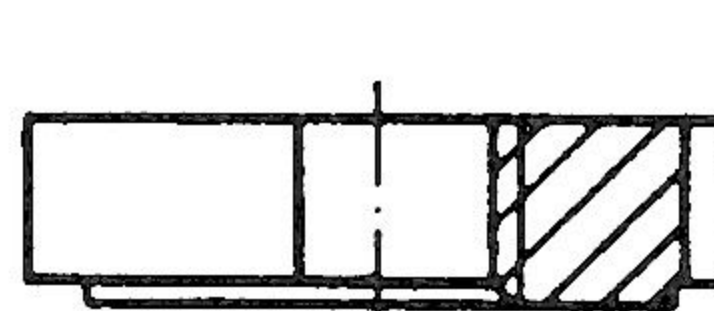
DIN 546 - m



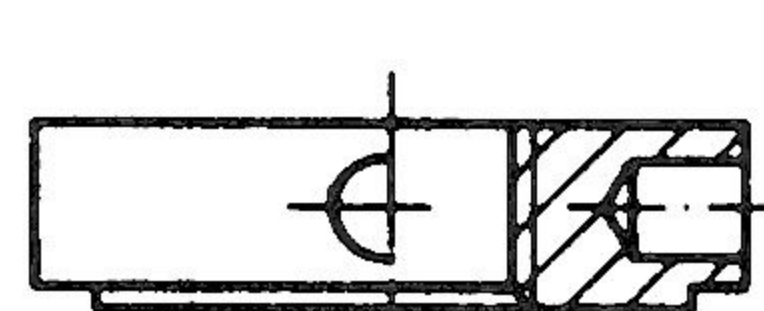
DIN 547 - m



DIN 548 - m



DIN 1804

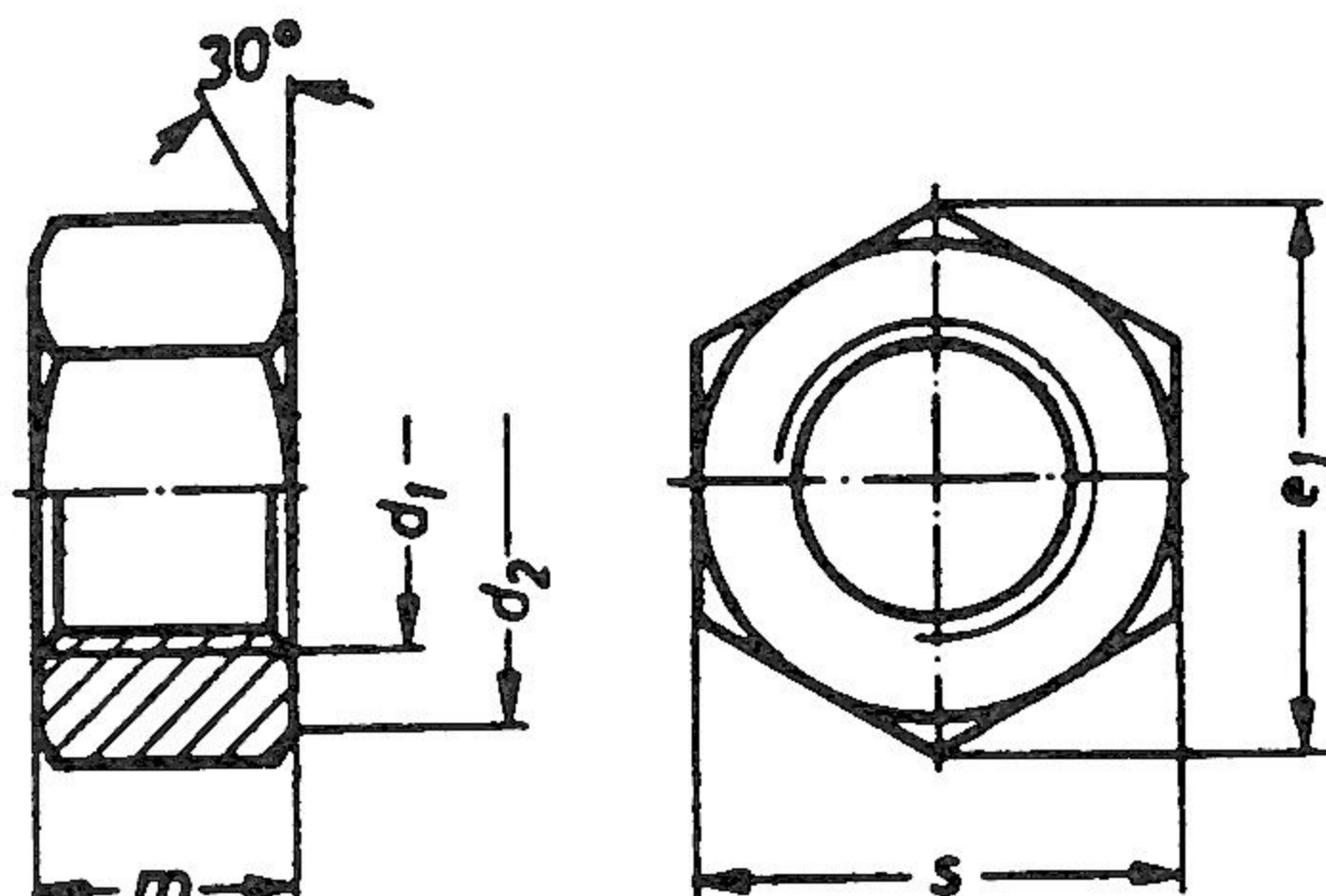


DIN 1816

3.3. irudia. Azkoin-motak.

AZKOIN HEXAGONALAK. DIN 934

- Hari metrikoa. Hari metriko fina.
- m eta mg kalitateetan egina.



Azkoinak, hariaren diamentroraino eta 120°ra bi aldeetatik abeilanatuta daude.

$d_1 = M 12$, m edo mg kalitateetan egindako (egilearen aukeran) eta erresistentzi mota 8ko haridun azkoin hexagonalaren izendapena:

Azkoin hexagonalak M 12 DIN 934 – 8

$d_1 = M 12 \times 1,5$, m kalitatean egina eta erresistentzi mota 8ko haridun azkoin hexagonalaren izendapena:

Azkoin hexagonalak M 12 x 1,5 DIN 934 – m 8

1. zutabea	d_1		d_2 min.	e_1 min kalitatea		m	s	Pisua (7,85 kg/dm ³) kg/1000 pieza azkoin hariztatuentzat		
	2. zutabea	3. zutabea		m	mg			1. zutabea	2. zutabea	3. zutabea
M 1*)	–	–	2,25	2,72	–	0,8	2,5	0,030	–	–
M 1,2*)	–	–	2,7	3,29	–	1	3	0,054	–	–
M 1,4*)	–	–	2,7	3,29	–	1,2	3	0,063	–	–
M 1,6	–	–	2,88	3,48	–	1,3	3,2	0,076	–	–
M 1,7*)	–	–	3,15	3,82	–	1,4	3,5	0,097	–	–
M 2	–	–	3,6	4,38	–	1,6	4	0,142	–	–
M 2,3*)	–	–	4,05	4,95	–	1,8	4,5	0,200	–	–
M 2,5	–	–	4,5	5,51	–	2	5	0,280	–	–
M 2,6*)	–	–	4,5	5,51	–	2	5	0,272	–	–
M 3	–	–	4,95	6,08	–	2,4	5,5	0,384	–	–
M 3,5	–	–	5,4	6,64	–	2,8	6	0,514	–	–
M 4	–	–	6,3	7,74	–	3,2	7	0,912	–	–
M 5	–	–	7,2	8,87	8,63	4	8	1,23	–	–
M 6	–	–	9	11,05	10,89	5	10	2,50	–	–
M 7	–	–	9,9	12,12	11,94	5,5	11	3,12	–	–
M 8	M 8x1	–	11,7	14,38	14,20	6,5	13	2,50	5,30	–
M 10	M 10x1,25	(M 10x1)	15,3	28,90	18,72	8	17	11,6	11,4	11,5
M 12	M 12x1,5	(M 12x1,25)	17,1	21,10	20,88	10	19	17,3	17,2	17,0
M 14	M 14x1,5	–	19,8	24,49	23,91	11	22	25,0	24,5	–
M 16	M 16x1,5	–	21,6	26,75	26,17	13	24	33,3	32,6	–
M 18	M 18x2	M 18x1,5	24,3	30,14	29,56	15	27	49,4	48,2	47,2

(Jarraipena)

d ₁			d ₂ ¹⁾ min.	e ₁ min kalitatea		e ₂ ²⁾	m	s	Pisua (7,85 kg/dm ³) kg/1000 pieza azkoin hariztatuentzat		
1. zutabea	2. zutabea	3. zutabea		m	mg				1. zutabea	2. zutabea	3. zutabea
M 20	M 20x2	M 20x1,5	27	33,53	32,95	–	16	30	64,4	62,8	62,3
M 22	M 22x2	M 22x1,5	28,8	35,72	35,03	–	18	32	79,0	77,2	75,7
M 24	M 24x2	M 24x1,5	32,4	39,98	39,55	–	19	36	110	106	105
–	–	(M 26x1,5)	36,9	45,63	45,20	–	22	41	–	–	165
M 27	M 27x2	M 27x1,5	36,9	45,63	45,20	–	22	41	165	161	158
–	–	(M 28x1,5)	36,9	45,63	45,20	–	22	41	–	–	150
M 30	M 30x2	M 30x1,5	41,4	51,28	50,85	–	24	46	223	221	219
–	–	(M 32x1,5)	45	55,80	55,37	–	26	50	–	–	285
M 33	M 33x2	M 33x1,5	45	55,80	55,37	–	26	50	288	279	276
–	–	(M 35x1,5)	49,5	61,31	60,79	–	29	55	–	–	387
M 36	M 36x3	M 36x1,5	49,5	61,31	60,79	–	29	55	393	387	374
–	–	(M 38x1,5)	54	66,96	66,44	–	31	60	–	–	492
M 39	M 39x3	M 39x1,5	54	66,96	66,44	–	31	60	502	492	478
–	–	(M 40x1,5)	54	66,96	66,44	–	31	60	–	–	464
M 42	M 42x3	M 42x1,5	62	72,61	72,09	–	34	65	652	636	620
M 45	M 45x3	M 45x1,5	66	78,26	77,74	–	36	70	800	780	742
M 48	M 48x3	M 48x1,5	71	83,91	83,39	–	38	75	977	949	927
–	–	(M 50x1,5)	71	83,91	83,39	–	38	75	–	–	883
M 52	M 52x4	M 52x1,5	76	89,56	89,04	–	42	80	1220	1180	1160
M 56	M 56x4	M 56x2	81	95,07	94,47	–	45	85	1420	1410	1370
–	–	(M 58x2)	85	100,72	100,12	–	48	90	–	–	1680
M 60	M 60x4	M 60x2	85	100,72	100,12	–	48	90	1690	1650	1610
M 64	M 64x4	M 64x2	90	106,37	105,77	–	51	95	1980	1930	1880
M 68	M 68x4	M 68x2	95	112,02	111,42	–	54	100	2300	2250	2230
M 72x6	M 72x4	M 72x2	100	117,67	117,07	–	58	105	2670	2610	2550
M 76x6	M 76x4	M 76x2	105	123,32	122,72	–	61	110	3040	2970	2900
M 80x6	M 80x4	M 80x2	110	128,97	128,37	–	64	115	3440	3370	3290
M 85x6	M 85x4	M 85x2	115	134,62	134,02	–	68	120	3930	3780	3690
M 90x6	M 90x4	M 90x2	125	145,77	145,09	–	72	130	4930	4830	4680
M 95x6	M 95x4	M 95x2	130	151,42	150,74	–	76	135	5570	5380	5270
M 100x6	M 100x4	M 100x2	140	162,72	162,04	–	80	145	6820	6700	6580
M 105x6	M 105x4	M 105x2	145	168,37	167,69	165	84	150	7600	7400	73500
M 110x6	M 110x4	M 110x2	150	174,02	173,34	170	88	155	8200	8100	8000
M 115x6	M 115x4	M 115x2	160	185,32	184,64	180	92	165	10100	10000	9900
M 120x6	M 120x4	M 120x2	165	190,29	190,29	186	96	170	11700	11600	11400
M 125x6	M 125x4	M 125x2	175	202,27	201,59	196	100	180	13000	12700	12500
M 130x6	–	M 130x2	180	207,75	206,96	200	104	185	13800	–	13500
M 135x6*)	–	M 135x3	185	213,40	212,61	206	108	190	15200	–	14700
M 140x6	–	M 140x3	195	224,70	223,91	218	112	200	17500	–	17200
M 145x6*)	–	M 145x3	205	236,00	235,21	230	116	210	20700	–	20000
M 150x6	–	M 150x3	205	236,00	235,21	230	120	210	20000	–	19600

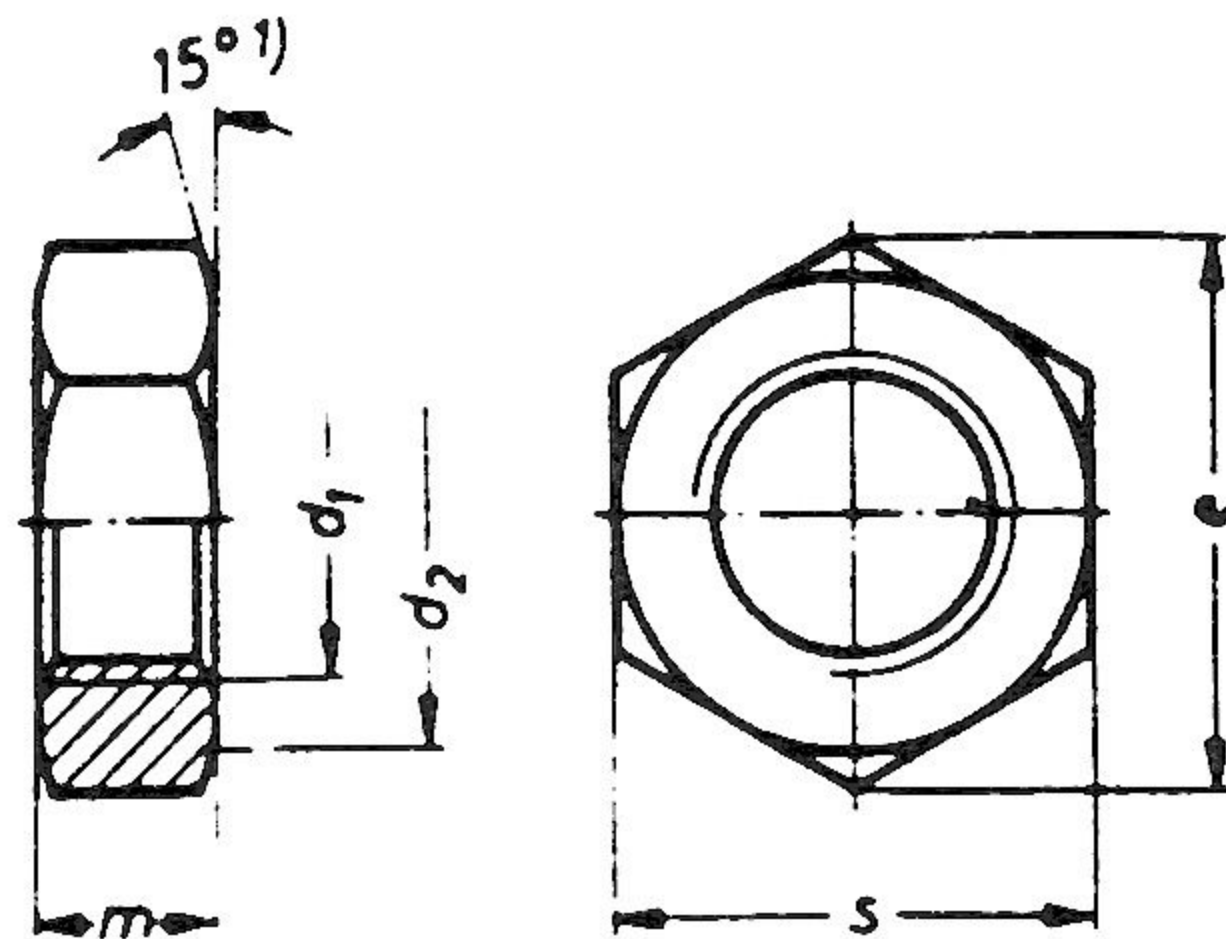
* Parentesi arteko neurriak, ez erabili ahal delarik.

*) Neurri hauek eta 2. eta 3. zutabeak ez dira ISO/R 272–1962 gomendiotan agertzen.

1) 42 mm–tik gorako hari–diametroen neurrientzat d₂ gutxi gorabeherako neurri bezala har daiteke.

AZKOIN HEXAGONAL LABURUTUAK. DIN 936

- Hari metrikoa. Hari metriko fina.
- m eta mg kalitateak.



Azkoinak, hariaren diamentroraino eta 120°ra bi aldeetatik abeilanatuta daude.

$d_1 = M 12$, m edo mg kalitateetan egindako (egilearen aukeran) eta erresistentzi mota 4D edo 5Sko azkoin hexagonalaren izendapena:

Azkoin hexagonala M 12 DIN 936 – 4D edo 5S

$d_1 = M 12 \times 1,5$, m kalitatean egindako eta erresistentzi mota 5Sko azkoin hexagonalaren izendapena:

Azkoin hexagonala M 12 x 1,5 DIN 936 – m 5S

d_1				$d_2^{2)}$	e_1 min kalitatea		m	s	Pisua (7,85 kg/dm ³) kg/1000 pieza azkoin hariztuentzat			
1. zuta.	2. zutabea	3. zutabea	4. zutabea	gutx.	m	mg			1. zuta.	2. zuta.	3. zuta.	4. zuta.
M 8	M 8x1	-	-	11,7	14,38	14,20	5	13	4,00	4,10	-	-
M 10	M 10x1,25	-	(M 10x1)	15,3	18,90	18,72	6	17	8,60	8,50	-	8,60
M 12	M 12x1,5	-	(M 12x1,25)	17,1	21,10	20,88	7	19	12,1	12,0	-	11,9
(M 14)	(M 14x1,5)	-	-	19,8	24,49	23,91	8	22	18,2	17,8	-	-
M 16	M 16x1,5	-	-	21,6	26,75	26,17	8	24	20,1	19,6	-	-
(M 18)	(M 18x2)	-	(M 18x,15)	24,3	30,14	29,56	9	27	29,6	28,9	-	28,3
M 20	M 20x2	-	M 20x1,5	27	33,33	32,95	9	30	36,3	35,4	-	35,0
(M 22)	(M 22x2)	-	(M 22x1,5)	28,8	35,72	35,03	10	32	43,8	42,8	-	42,0
M 24	M 24x2	-	M 24x1,5	32,4	39,98	39,55	10	36	58,0	55,8	-	55,2
-	-	-	(M 26x1,5)	36,9	45,63	45,20	12	41	-	-	-	90,0
(M 27)	(M 27x2)	-	(M 27x1,5)	36,9	45,63	45,20	12	41	90,0	87,0	-	86,0
-	-	-	(M 28x1,5)	36,9	45,63	45,20	12	41	-	-	-	82,0
M 30	M 30x2	-	M 30x1,5	41,4	51,28	50,85	12	46	111	110	-	109
-	-	-	(M 32x1,5)	45	55,80	55,37	14	50	-	-	-	153
(M 33)	(M 33x2)	-	(M 33x1,5)	45	55,80	55,37	14	50	155	150	-	148
-	-	-	(M 35x1,5)	49,5	61,31	60,79	14	55	-	-	-	187
M 36	M 36x3	(M 36x2)	M 36x1,5	49,5	61,31	60,79	14	55	190	187	184	181
-	-	-	(M 38x1,5)	54	66,96	66,44	16	60	-	-	-	254
(M 39)	(M 39x3)	(M 39x2)	(M 39x1,5)	54	66,96	66,44	16	60	260	254	250	247
-	-	-	M 40x1,5	54	66,96	66,44	16	60	-	-	-	240
M 42	M 42x3	(M 42x2)	M 42x1,5	62	72,61	72,09	16	65	307	300	295	290
(M 45)	(M 45x3)	(M 45x2)	(M 45x1,5)	66	78,26	77,74	18	70	400	390	380	370
M 45	M 48x3	(M 48x2)	M 48x1,5	71	83,91	83,39	18	75	460	450	445	440
-	-	-	(M 50x1,5)	71	83,91	83,39	20	75	-	-	-	465
(M 52)	(M 52x3)	(M 52x2)	(M 52x1,5)	76	89,56	89,04	20	80	580	560	545	550

* Parentesi arteko neurriak, ez erabili ahal delarik.

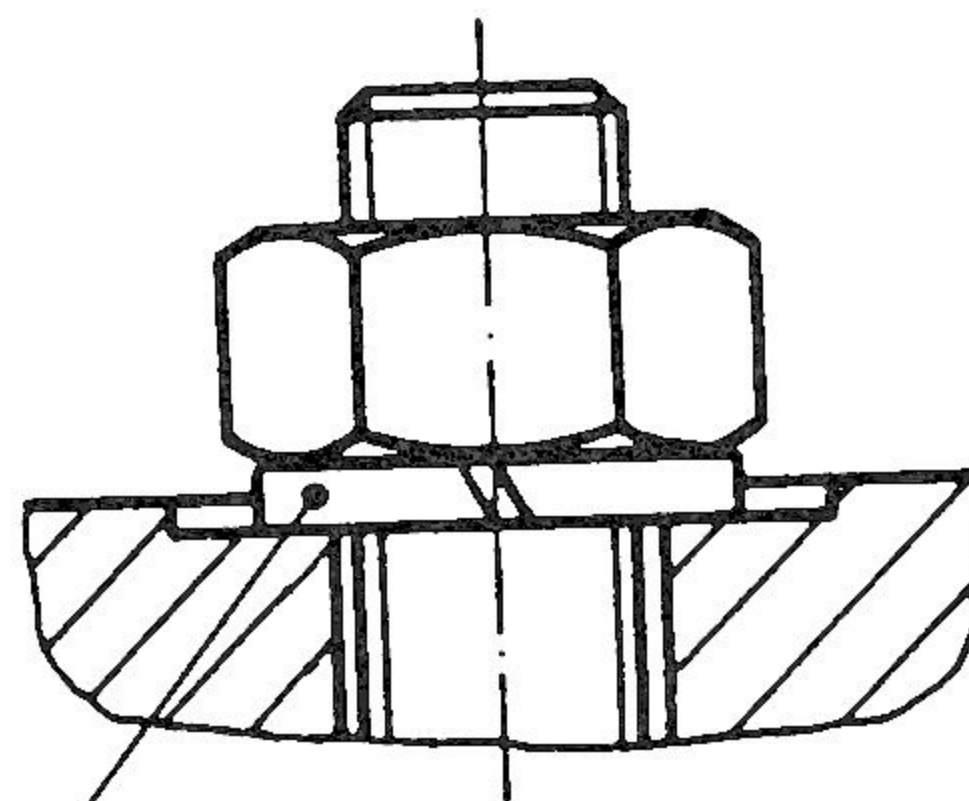
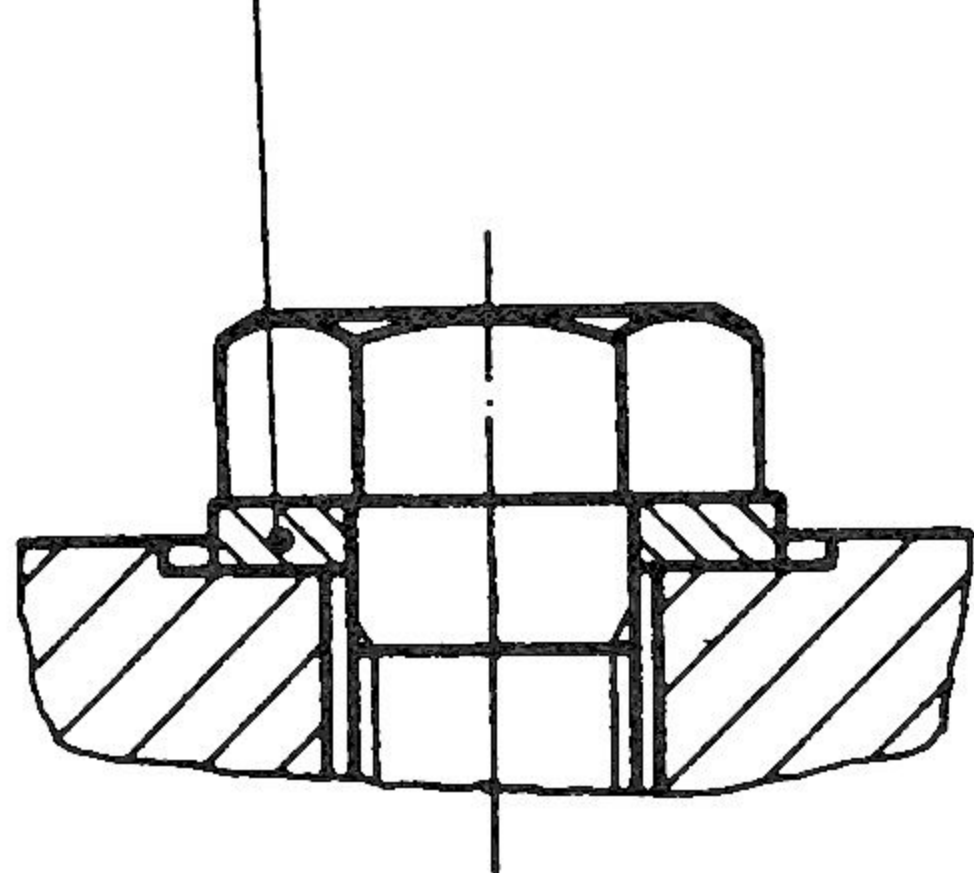
1) Prentsaturiko azkoinetan 30°rainoko alaka onargarria da.

2) 42 mm-ko hari-diametroentzat gutxi gorabeherako neurri bezala har daiteke.

3.3. Zirrindola arautuak

3.4. irudian gehien erabiltzen diren zirrindolak aurkezten dira.

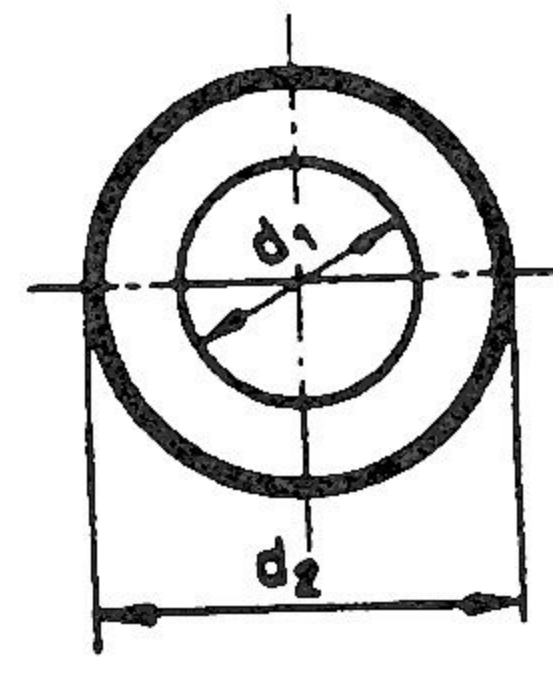
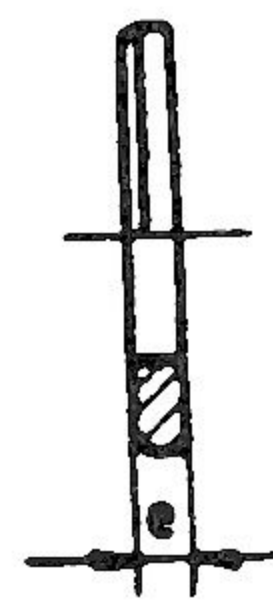
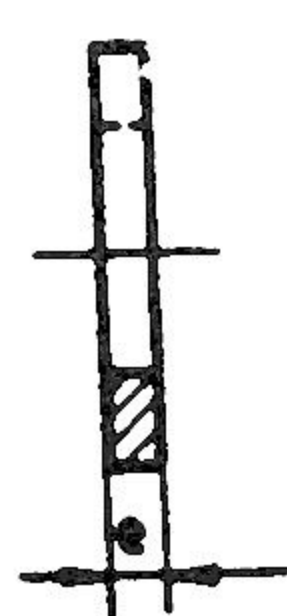
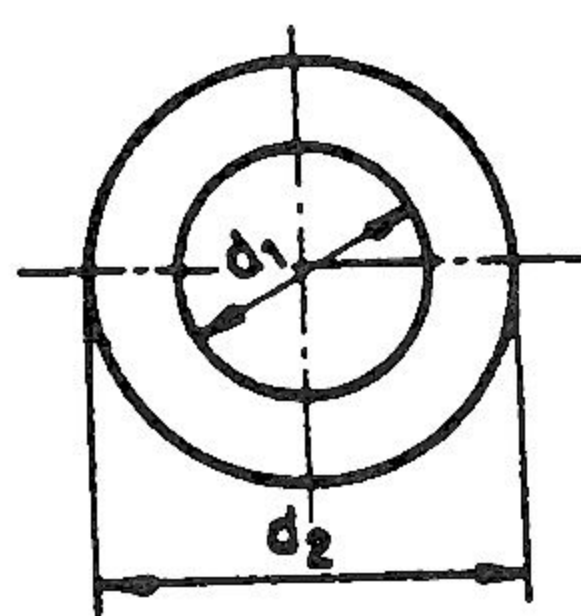
Zirrindola launa – DIN 125



Grower zirrindola – DIN 127

3.4. irudia. Zirrindola-motak

ZIRRINDOLA LAUNAK. DIN 125



A forma

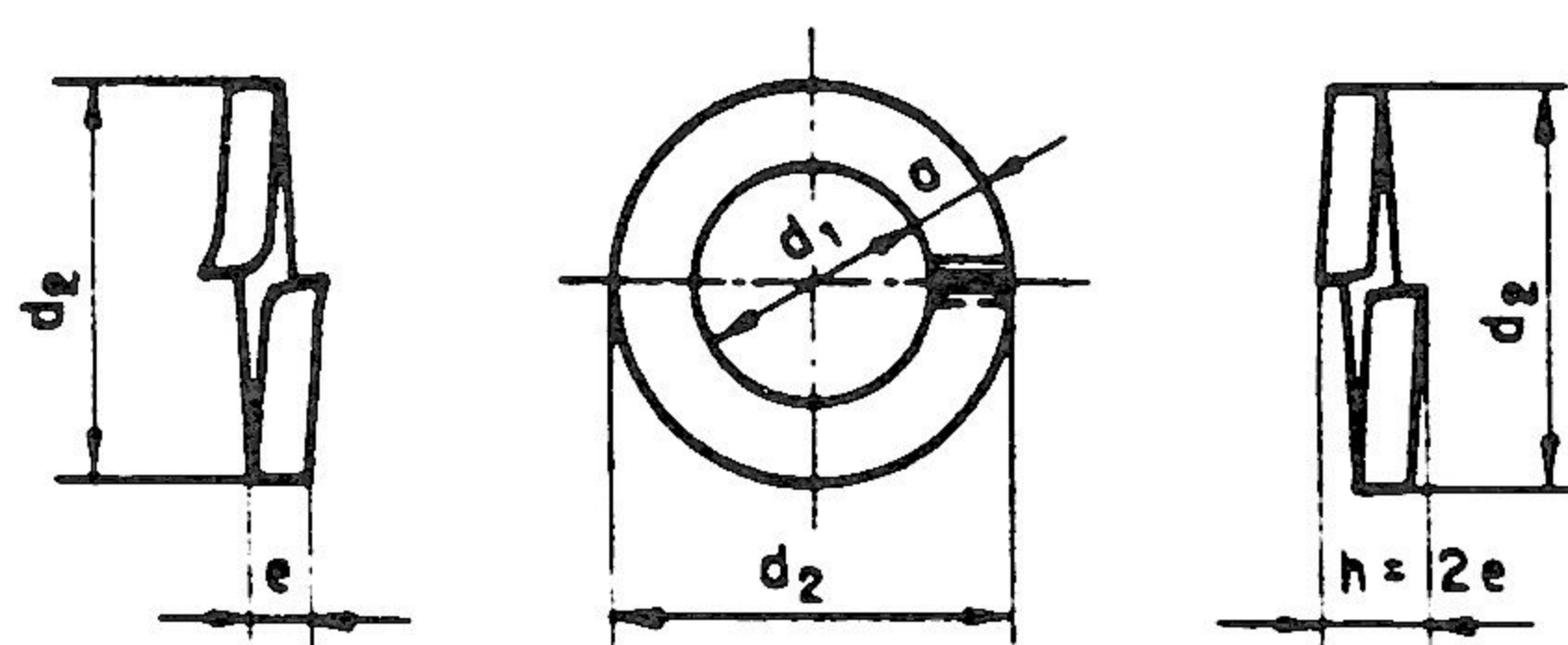
B forma

Zirrindola			Torlojo-mota		Zirrindola			Torlojo-mota	
d_1	d_2	e	Metrikoa	Whithwortha	d_1	d_2	e	Metrikoa	Whithwortha
2,2	5,5	0,5	2		43	78	7	42	1 5/8"
2,8	7	0,5	2,6		46	85	7	45	1 3/4"
3,2	7	0,5	3		50	92	8	48	
4,3	9	0,8	4		54	98	8	52	2"
5,3	11	1	5		58	105	9	56	
6,4	12	1,5	6		60	110	9	58	2 1/4"
8,4	17	2	8		66	115	9	64	2 1/2"
10,5	21	2,5	10		74	125	10	72	2 3/4"
13	24	3	12		78	135	10	76	3"
13,8	23	3		1/2"	82	140	12	80	
17	30	3	16	5/8"	93	160	12	90	3 1/2"
21	36	4	20	3/4"	104	175	14	100	4"
23	40	4	22	7/8"	114	185	14	110	
25	44	4	24		119	200	14	115	4 1/2"
27	50	5	26	1"	124	210	16	120	
31	56	5	30	1 1/8"	129	220	16	125	5"
33	60	5	32	1 1/4"	134	220	16	130	
36	68	6	35	1 3/8"	144	240	18	140	5 1/2"
37	68	6	36		155	250	18	150	6"
40	72	6	39	1 1/2"					

A formadun eta barne-diametroa $d_1 = 10,5$ duen zirrindola launaren izendapena:

Zirrindola launa A 10,5 DIN 125

GROWER ZIRRINDOLA ELASTIKOAK. DIN 127



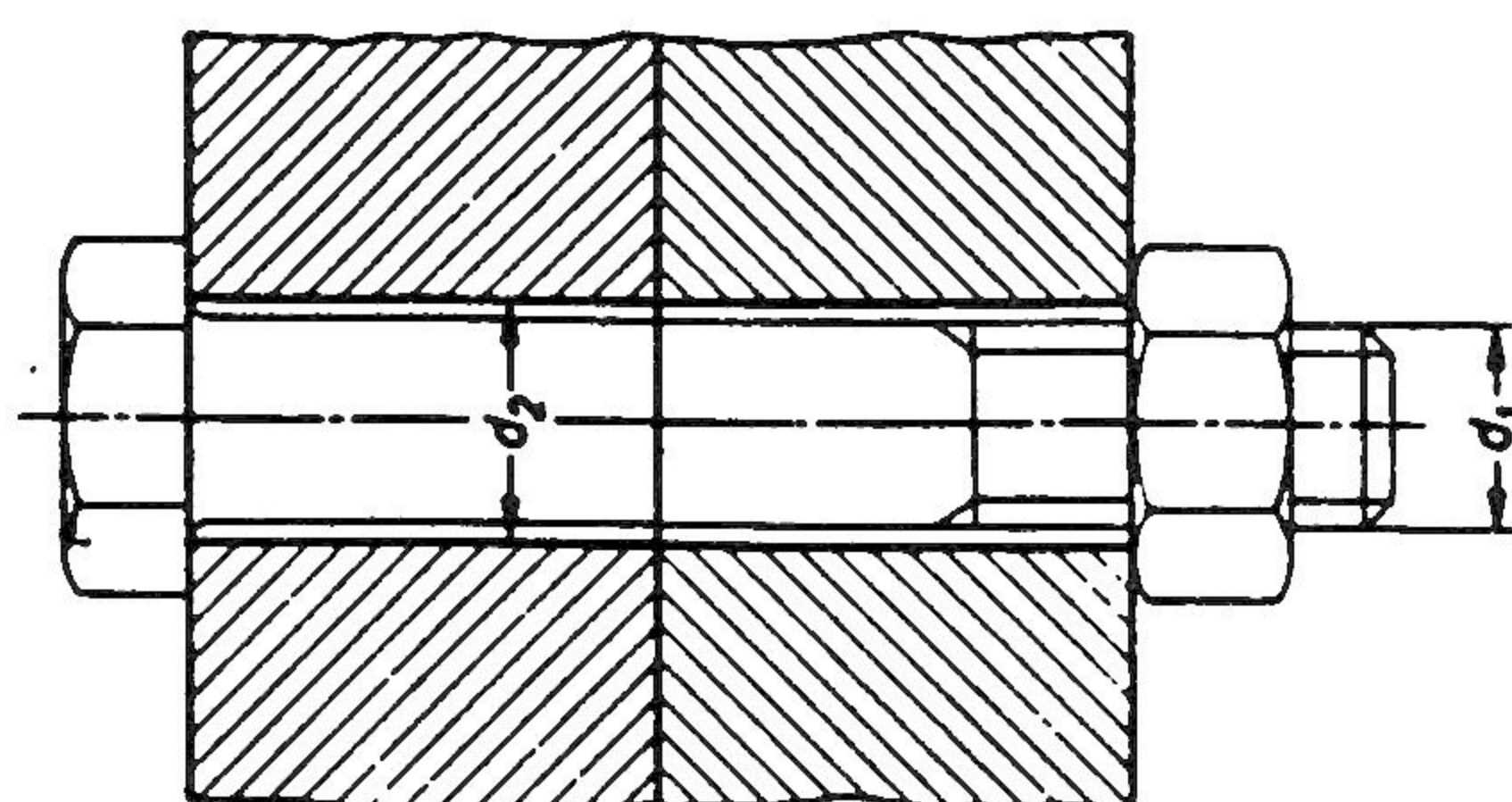
Neurri izendatua	Zirrindola				Torlojo-mota	
	d_1	d_2	e	c	Metrikoa	Whithwortha
2	2,1	3,9	0,5	0,9	2	
2,6	2,7	4,7	0,6	1	2,6	
3	3,1	5,7	0,8	1,3	3	
4	4,1	7,1	0,9	1,5	4	
5	5,1	8,7	1,2	1,8	5	
6	6,1	11,1	1,6	2,5	6	
8	8,2	14,2	2	3	8	
10	10,2	17,2	2,2	3,5	10	
12	12,2	20,2	2,5	4	12	
14	14,2	23,2	3	4,5	14	1/2"
16	16,2	26,2	3,5	5	16	5/8"
20	20,2	32,2	4	6	20	3/4"
22	22,5	34,5	4	6	22	7/8"
24	24,5	38,5	5	7	24	
26	26,5	40,5	5	7	26	1"
30	30,5	46,5	6	8	30	1 1/8"
32	32,5	48,5	6	8	32	1 1/4"
35	35,5	55,5	6	10	35	1 3/8"
36	36,5	56,5	6	10	36	
39	39,5	59,5	6	10	39	1 1/2"
42	42,5	66,5	7	12	42	1 5/8"
45	45,5	69,5	7	12	45	1 3/4"
48	49	73	7	12	48	
52	53	81	8	14	52	2"
58	59	87	8	14	58	2 1/4"
60	61	89	8	14	60	

10,2 mm-ko barne-diametrodun zirrindola elastikoaren izendapena:

Zirrindola elastikoa 10,2 DIN 127

3.4. Torlojoentzako ahokalekuak

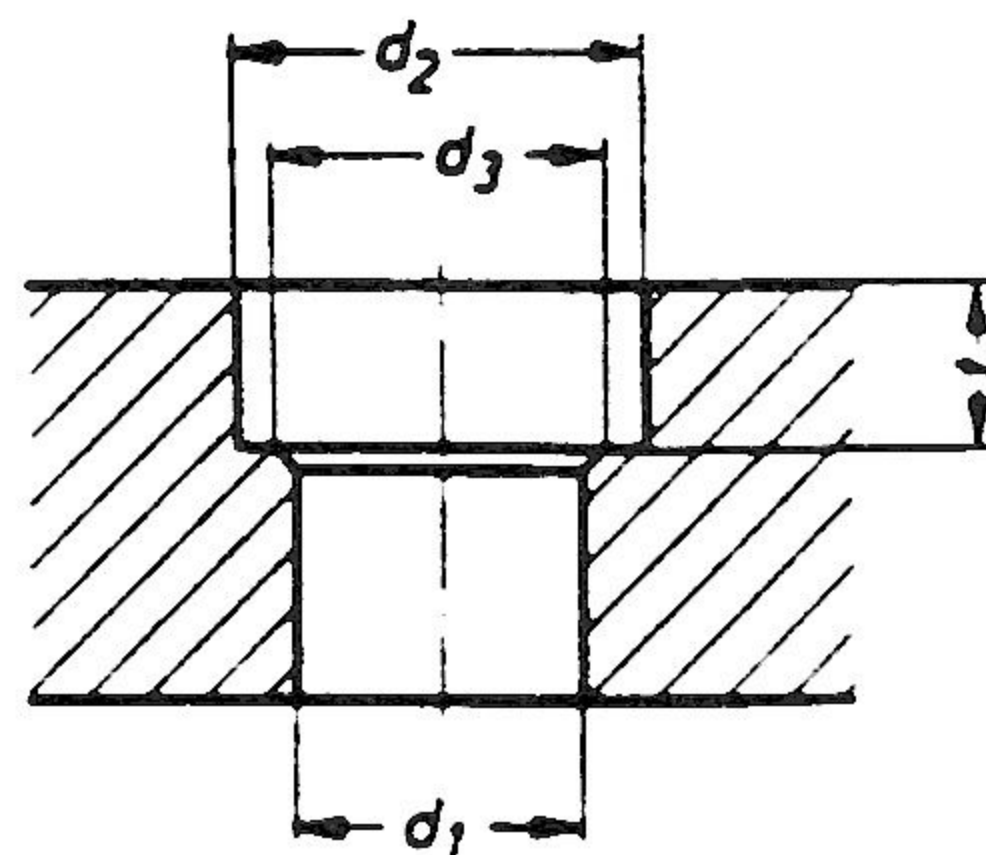
ALDENIK ALDENEKO ZULOAK. DIN 69



Hari- -diametroa d_1	d_2			Hari- -diametroa d_1	d_2		
	fina	ertaina	zakarra		fina	ertaina	zakarra
1	1,1	1,2	1,3	27	28	30	32
1,2	1,3	1,4	1,5	30	31	33	35
1,4	1,5	1,6	1,8	33	34	36	38
1,6	1,7	1,8	2	36	37	39	42
1,7	1,8	1,9	2,2	39	40	42	45
1,8	1,9	2	2,3	42	43	45	48
2	2,2	2,4	2,6	45	46	48	52
2,3	2,5	2,7	2,9	48	50	52	56
2,5	2,7	2,9	3,1	52	54	56	62
2,6	2,8	3	3,2	56	58	62	66
3	3,2	3,4	3,6	60	62	66	70
3,5	3,7	3,9	4,1	64	66	70	74
4	4,3	4,5	4,8	68	70	74	78
5	5,3	5,5	5,8	72	74	78	82
6	6,4	6,6	7	76	78	82	86
7	7,4	7,6	8	80	82	86	91
8	8,4	9	10	90	93	96	101
10	10,5	11	12	100	104	107	112
12	13	14	15	110	114	117	122
14	15	16	17	120	124	127	132
16	17	18	19	125	129	132	137
18	19	20	21	130	134	137	144
20	21	22	24	140	144	147	155
22	23	24	26	150	155	158	165
24	25	26	28				

TORLOJO ZILINDRIKOENTZAKO ABEILANAKETA. DIN 74

- H forma {
 - DIN 84 torlojo zilindrikoentzat.
 - DIN 7513 hari ebakitzailedun torlojo zilindrikoentzat.
 - DIN 7984 torlojo zilindrikoentzat.
- J forma DIN 6912 torlojo zilindrikoentzat.
- K forma DIN 912 torlojo zilindrikoentzat.



10 mm-ko hari-diametroarentzat, m aldenik aldeneko zulo ertaineko H formadun abeilanaketa-
ren izendapena:

Abeilanaketa Hm 10 DIN 74

Hariaren $\varnothing \approx$	1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8	2	2,3	2,5	2,6	3	3,5	4	5	6	8	
d_1 ertaina (m) ¹⁾ H13	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2	2,4	2,7	2,9	3	3,4	3,9	4,5	5,5	6,6	9	
fina (f) ²⁾ H12	1,1	1,3	1,5	1,7	1,8	1,9	2,2	2,5	2,7	2,8	3,2	3,7	4,3	5,3	6,4	8,4	
d_2 H13	2,2	2,5	2,8	3,3	3,8	3,8	4,3	5	5	5,5	6	6,5	8	10	11	15	
d_3 ³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
t abeilanatua	H forma	0,8	0,9	1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2	2,1	2,4	2,9	3,2	4	4,7	6
	J forma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	4,2	4,8	6
	K forma	-	-	1,6	1,8	-	-	2,3	-	2,9	-	3,4	-	4,6	5,7	6,8	9
Diferentzia onargarria	+0,1 0			+0,2 0						+0,4 0							

Hariaren $\varnothing \approx$	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36	42	48
d_1 ertaina (m) ¹⁾ H13	11	14	16	18	20	22	24	26	30	33	36	39	45	52
fina (f) ²⁾ H12	10,5	13	15	17	19	21	23	25	-	-	-	-	-	-
d_2 H13	18	20	24	26	30	33	36	40	43	48	53	57	66	76
d_3 ³⁾	-	16	18	20	22	24	26	28	33	36	39	42	48	56
t abeilanatua	H forma	7	8	9	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	-	-	-	-	-
	J forma	7,5	8,5	9,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	17,5	19,5	21,5	23,5	-
	K forma	11	13	15	17,5	19,5	21,5	23,5	25,5	28,5	32	35	38	44
Diferentzia onargarria	+0,4 0						+0,6 0							

H1 forma DIN 84 torlojo zilindrikoentzat
 DIN 7513 hari ebakitzailedun
 torlojo zilindrikoentzat
 DIN 7484 torlojo zilindrikoentzat
 J1 forma DIN 6912 torlojo zilindrikoentzat
 K1 forma DIN 912 torlojo zilindrikoentzat

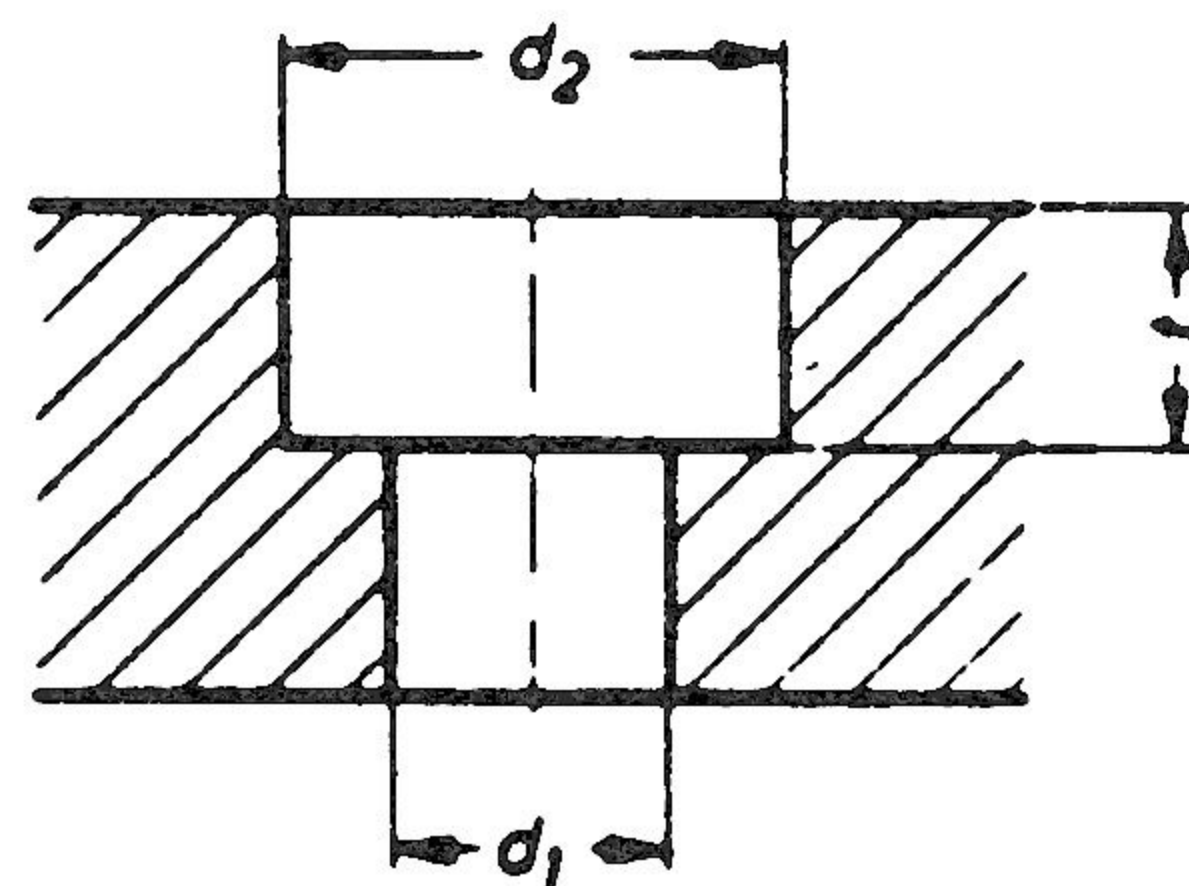
Eraztun elastikoekin DIN 127, DIN 128
 edo DIN 6905 edo zirrindola elastikoekin
 A DIN 137 edo zirrindola DIN 433 edo
 zirrindola horztunekin DIN 6797 edo
 DIN 6902 edo abaniko-zirrindolekin
 DIN 6798 edo DIN 6907.

H2 forma DIN 84 torlojo zilindrikoentzat
 DIN 7513 hari ebakitzailedun
 torlojo zilindrikoentzat
 DIN 7984 torlojo zilindrikoentzat
 J2 forma DIN 6912 torlojo zilindrikoentzat
 K2 forma DIN 912 torlojo zilindrikoentzat

A formadun zirrindolarekin DIN 125
 edo DIN 6902 edo B zirrindola
 elastikoarekin DIN 137 edo DIN 6904.

H3 forma DIN 84 torlojo zilindrikoentzat
 DIN 7513 hari ebakitzailedun
 torlojo zilindrikoentzat
 DIN 7984 torlojo zilindrikoentzat
 J3 forma DIN 6912 torlojo zilindrikoentzat
 K3 forma DIN 912 torlojo zilindrikoentzat

Eraztun elastikoekin DIN 7980



H1 forma eta 10 mm-ko hari-diametrodun
 aldenik aldeneko zuloarekin m ertaineko abeila-
 natuaren izendapena:

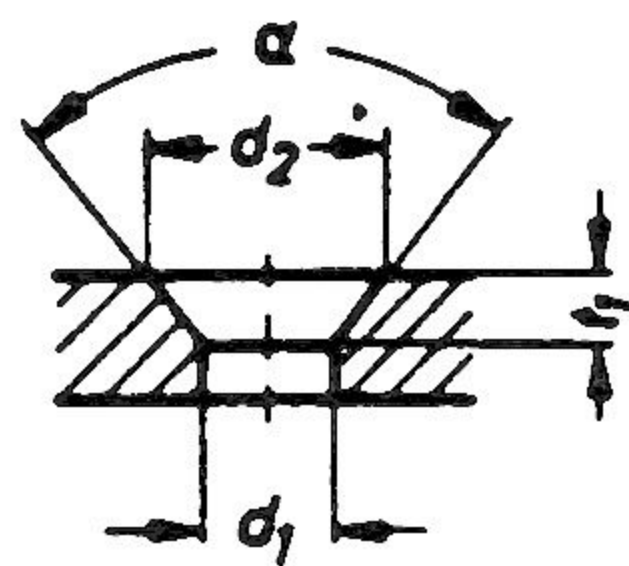
Abeilanatua H1 10 m DIN 74

Hari-diametroa		2	2,3	2,5	2,6	3	3,5	4	5	6	8	10	12
d_1 ertaina (m) ^y	H13	2,4	2,7	2,9	3	3,4	3,9	4,5	5,5	6,6	9	11	11
fina (f) ^z	H12	2,2	2,5	2,7	2,8	3,2	3,7	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13
d_2 abeila	H1, J1, K1 forma	5,5	6	6,5	6,5	7	8	9	11	13	18	20	24
	H2, J2, K2 forma	6	7	8	8	9	9	10	13	13	20	21	26
H13 natua	H3, J3, K3 forma	-	-	-	-	6	6,5	8	10	11	15	18	20
t abeila	H1, H2, H3 forma	2,2	2,5	2,7	2,8	3,3	3,8	4,5	5,5	6,5	8	9,5	11
	J1, J2, J3 forma	-	-	-	-	-	-	4,5	5,5	6,5	8	9,5	11
natura	K1, K2, K3 forma	-	-	-	-	4,3	-	5,5	7	8,5	11	13,5	16
Diferentzia onargarria		+ 0,2						+ 0,4					
		0						0					

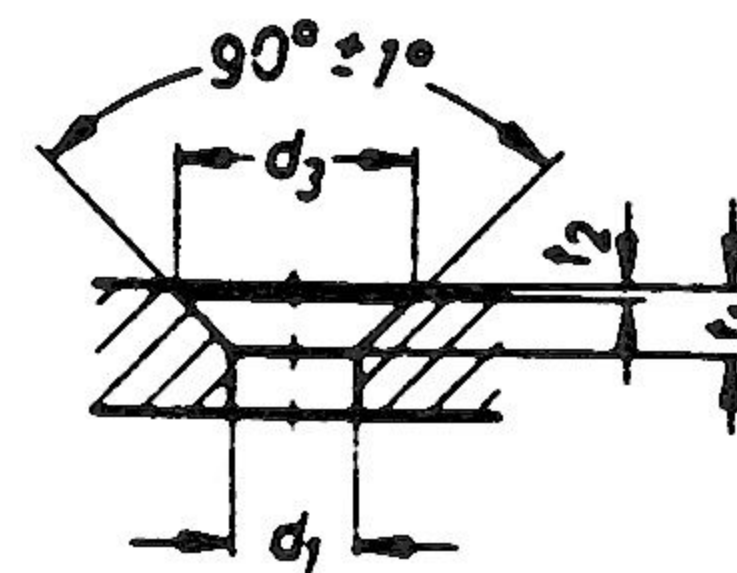
Hari-diametroa		14	16	18	20	22	24	27	30	33	36	42	48
d_1 ertaina (m) ^y	H13	16	18	20	22	24	26	30	33	36	39	45	52
fina (f) ^z	H12	15	17	19	21	23	25	-	-	-	-	-	-
d_2 abeila	H1, J1, K1 forma	26	30	33	36	40	43	46	53	57	61	71	78
	H2, J2, K2 forma	30	33	36	40	43	46	53	61	63	71	82	98
H13 natua	H3, J3, K3 forma	24	26	30	33	36	40	43	48	53	57	66	76
t abeila	H1, H2, H3 forma	12,5	14	15	16,5	17,5	19,5	-	-	-	-	-	-
	J1, J2, J3 forma	12,5	15	16	17,5	18,5	20,5	22,5	25,5	27,5	29,5	-	-
natura	K1, K2, K3 forma	18,5	21	23	25,5	27,5	30,5	33,5	38	41	44	52	59
Diferentzia onargarria		+ 0,4						+ 0,6					
		0						0					

ABEILANATUAK TORLOJO ABEILANATUENTZAT. DIN 74

Kalitate ertaina (m)



Kalitate fina (f)



4 mm-ko hari-diametroarentzat, f eraikuntza fina eta B formadun abeilanatuaren izendapena:

Abeilanatua B f 4 DIN 74

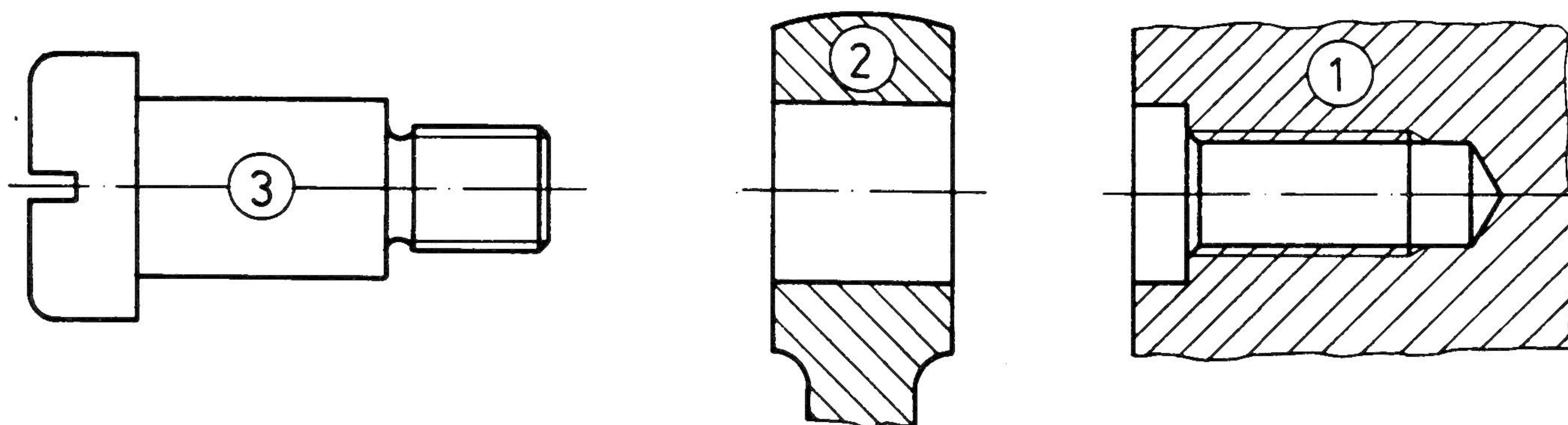
Hari-diametroa		3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Kalitatea m	d_1) H13	3,4	4,5	5,5	6,6	9	11	14	16	18	20	22	24	26
	d_2) H13	6,6	9	11	13	17,2	21,5	26	29	32	35	38	38	41
	s) \approx	1,6	2,3	2,8	3,2	4,1	5,3	6	6,5	7	7,5	8	12,5	13,5
	α) $\pm 1^\circ$	90°											60°	
Kalitatea f	d_1) H12	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21	-	-
	d_3) H12	6,3	8,3	10,4	12,4	16,5	20,5	25	28	31	34	37	-	-
	s) =	1,7	2,4	2,9	3,3	4,4	5,5	6,5	7	7,5	8	8,5	-	-
	s) +0,1 0	0,2	0,3		0,4	0,5						-	-	

4. APLIKAZIO-ARIKETAK

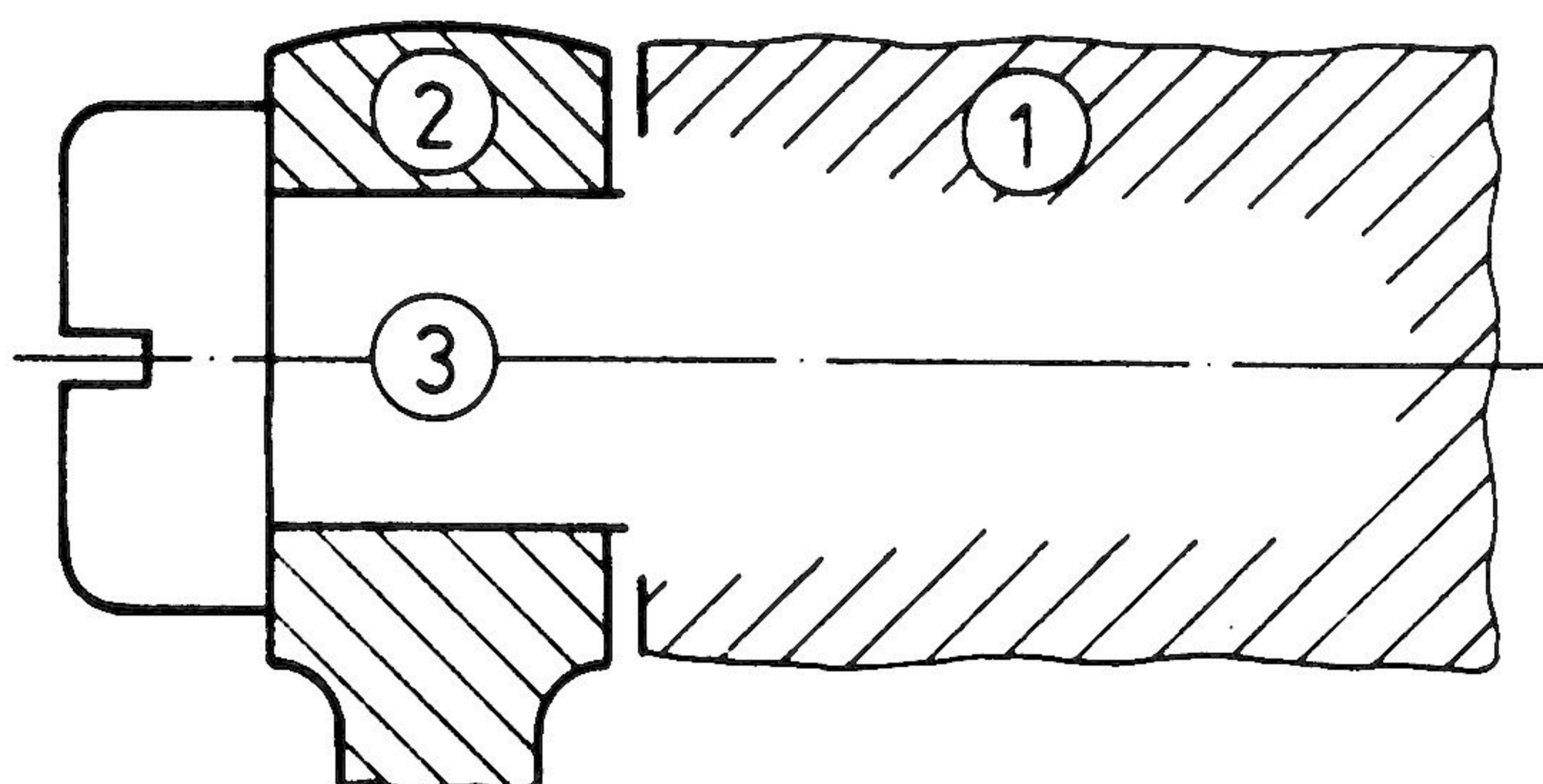
1. ARIKETA

Datuak: – Torlojo-loturaren muntaia.
– Torlojo-loturaren irudikapen partziala.

Ariketa: Torlojo-loturaren irudikapena osotu.



4.1. irudia. Torlojo-loturaren muntaia.

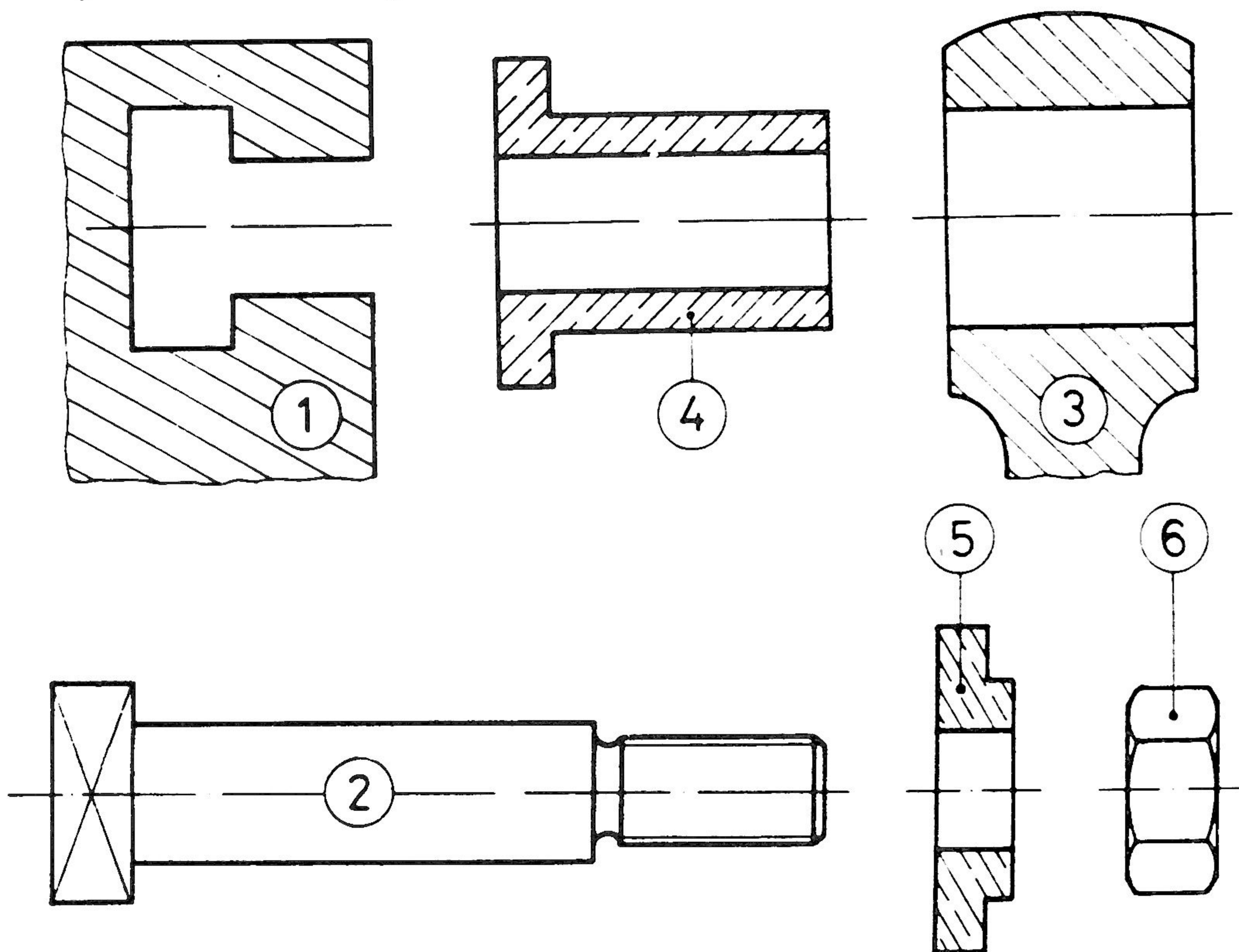


4.2. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

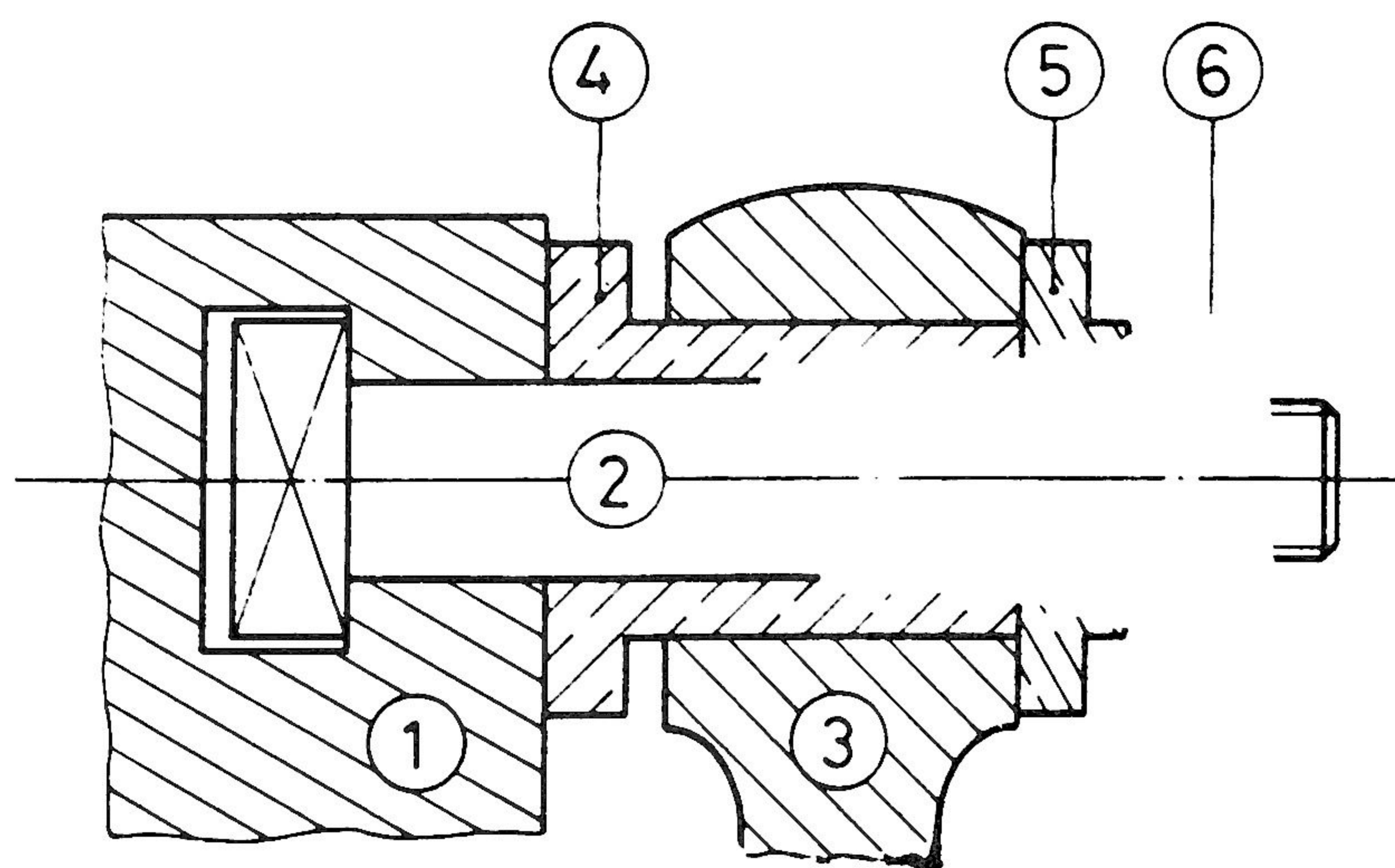
2. ARIKETA

Datuak: – Torlojo-loturaren muntaia.
– Torlojo-loturaren irudikapen partziala.

Ariketa: Torlojo-loturaren irudikapena osatu.



4.3. irudia. Torlojo-loturaren muntaia.



4.4. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

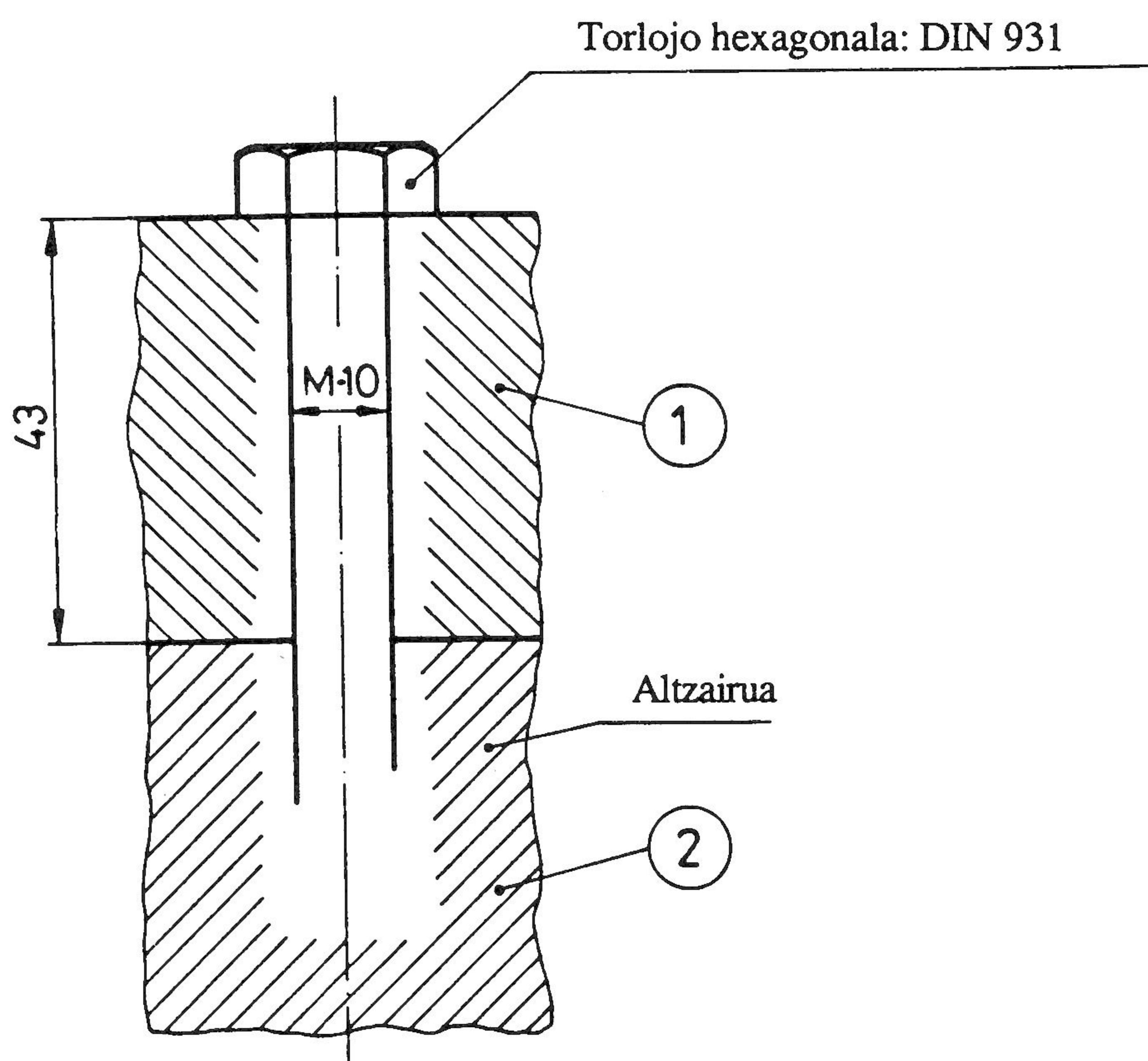
3. ARIKETA

Datuak: Torlojo-loturaren irudikapen partziala.

Ariketa: – Torlojo-loturaren irudikapena osatu.

– Torlojoa izendatu.

– Kota nagusiak adierazi.



4.5. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

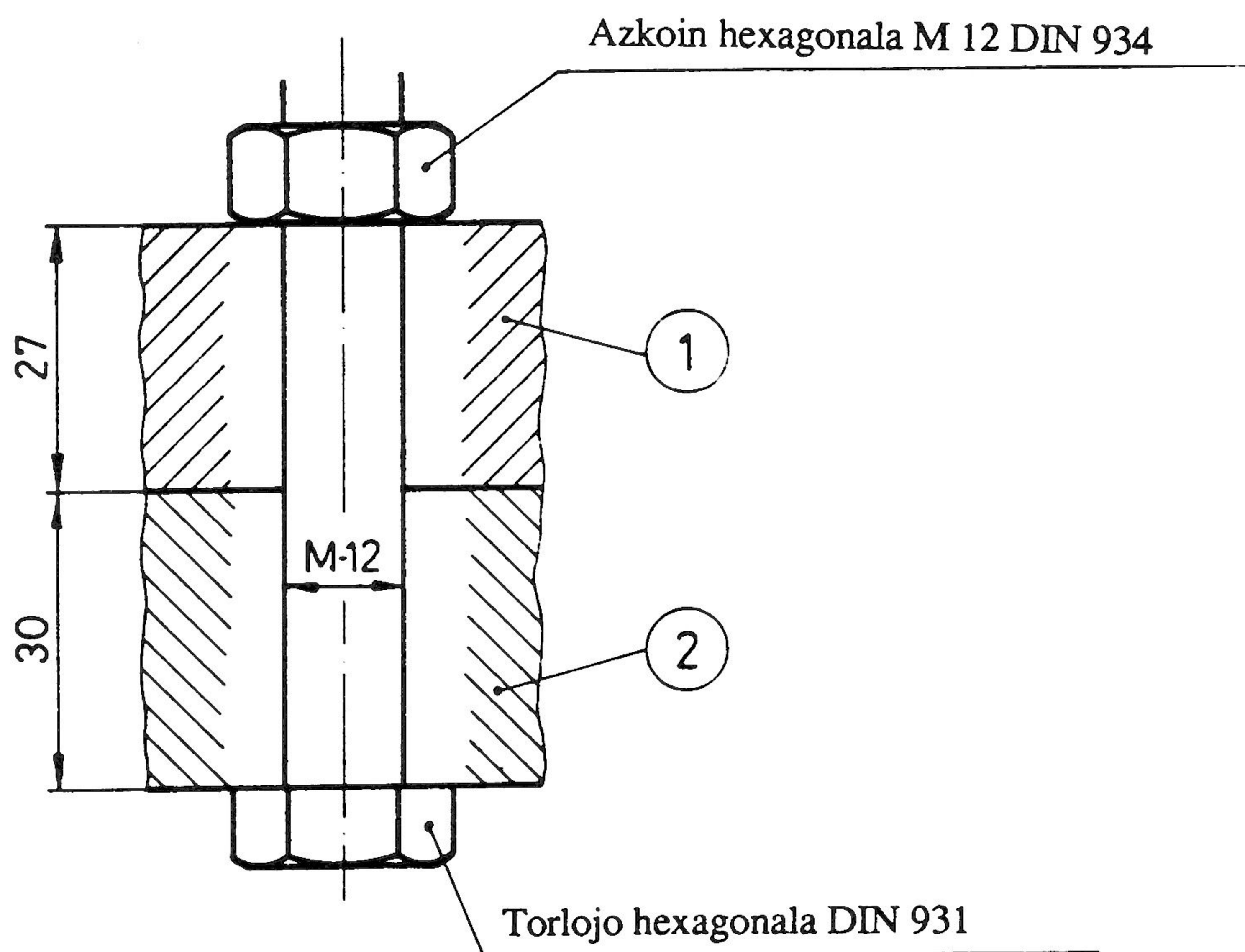
4. ARIKETA

Datuak: Torlojo-loturaren irudikapen partziala.

Ariketa: – Torlojo-loturaren irudikapena osatu.

– Torlojoa izendatu.

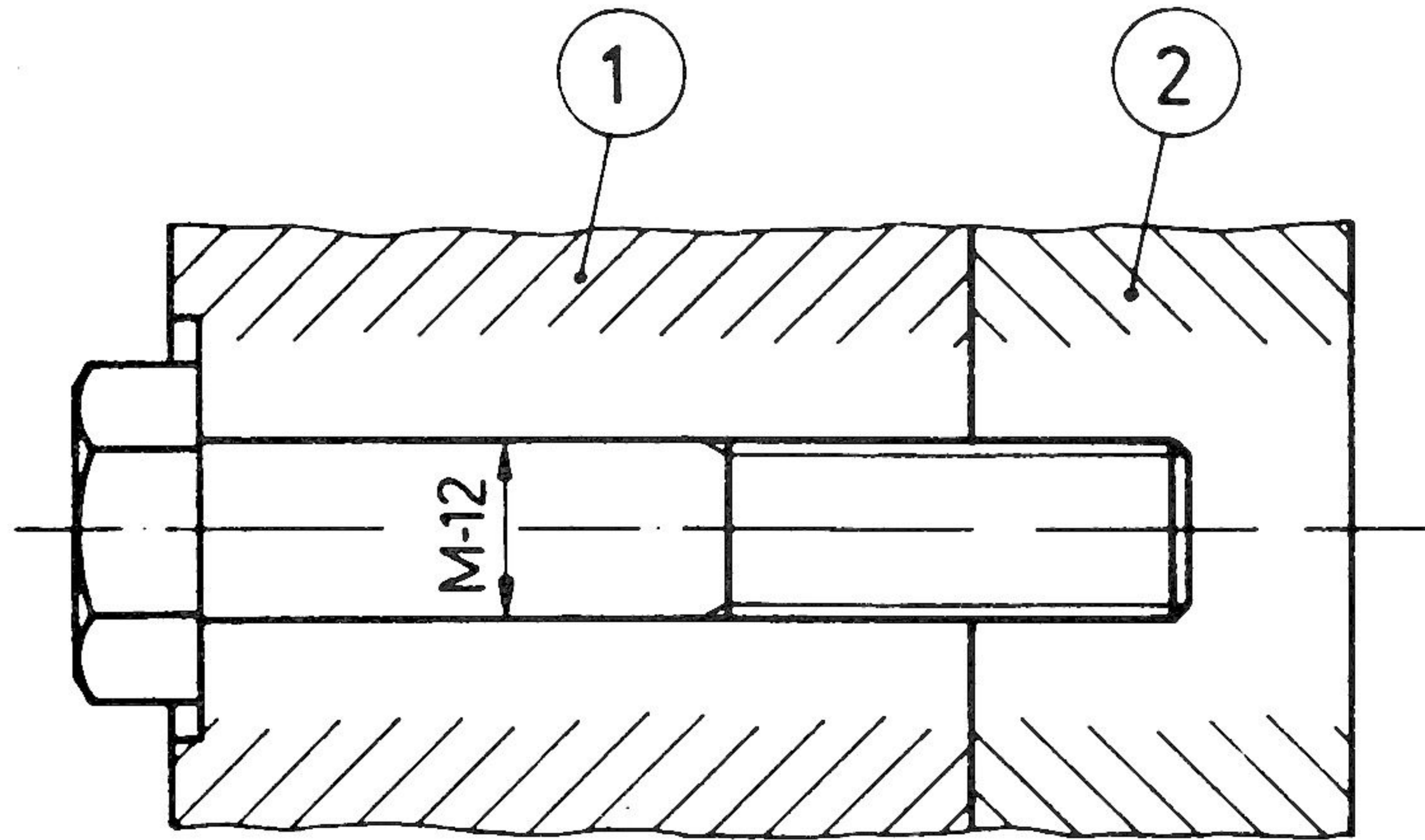
– Kota nagusiak adierazi.



4.6. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

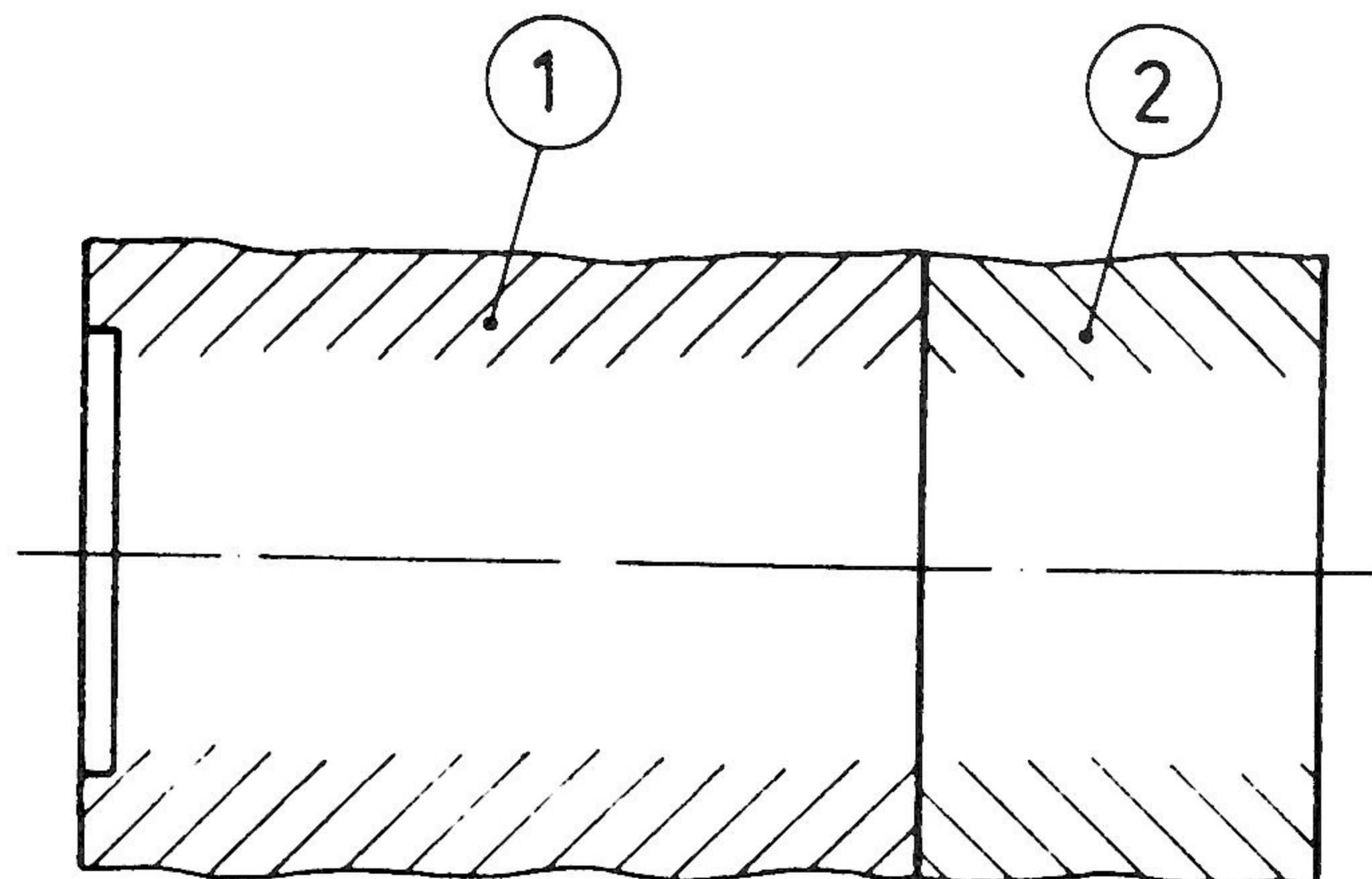
5. ARIKETA

A. Irudikaturiko torlojo-loturan, marrazkia osatu eta torlojoa izendatu.



4.7. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

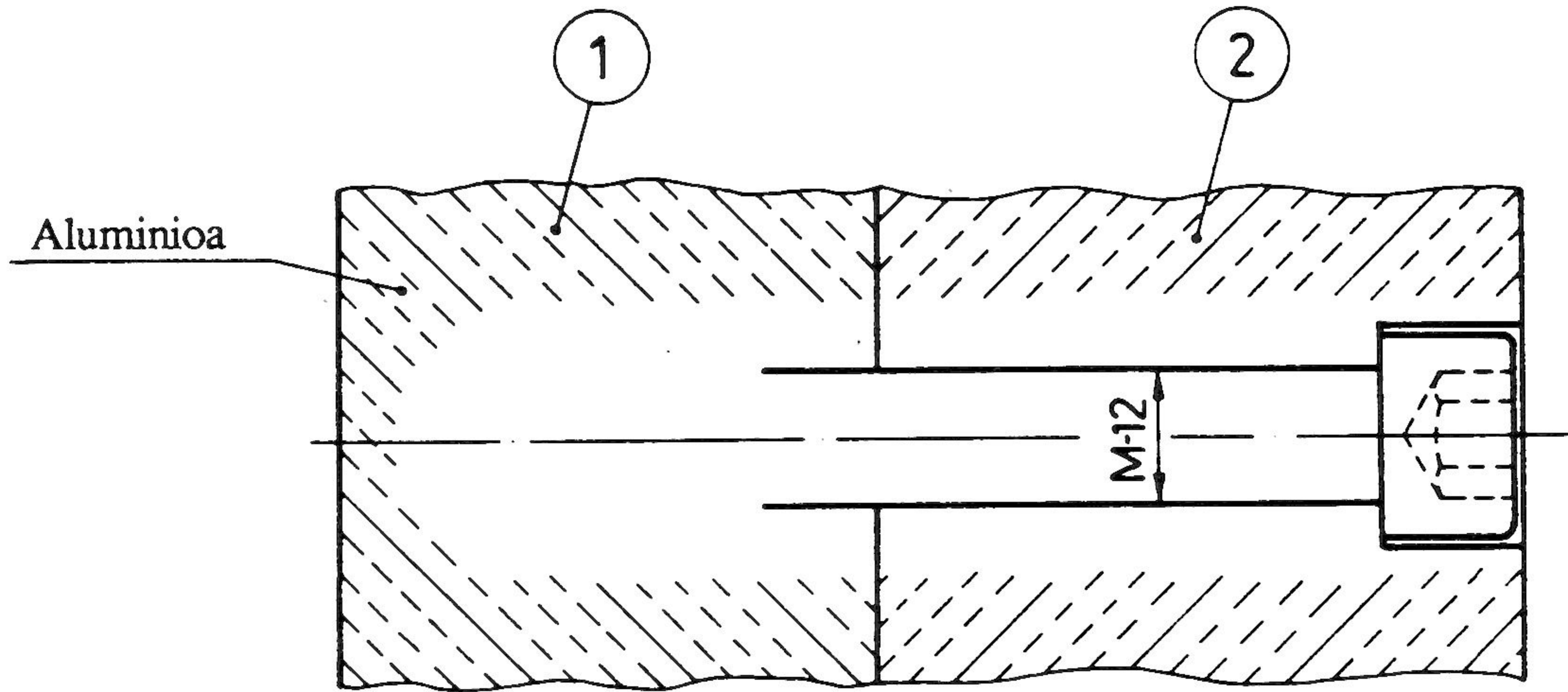
B. 1 eta 2. piezetan burutu beharreko zuloak irudikatu eta arauak betez akotatu.



4.8. irudia. 1. eta 2. piezak.

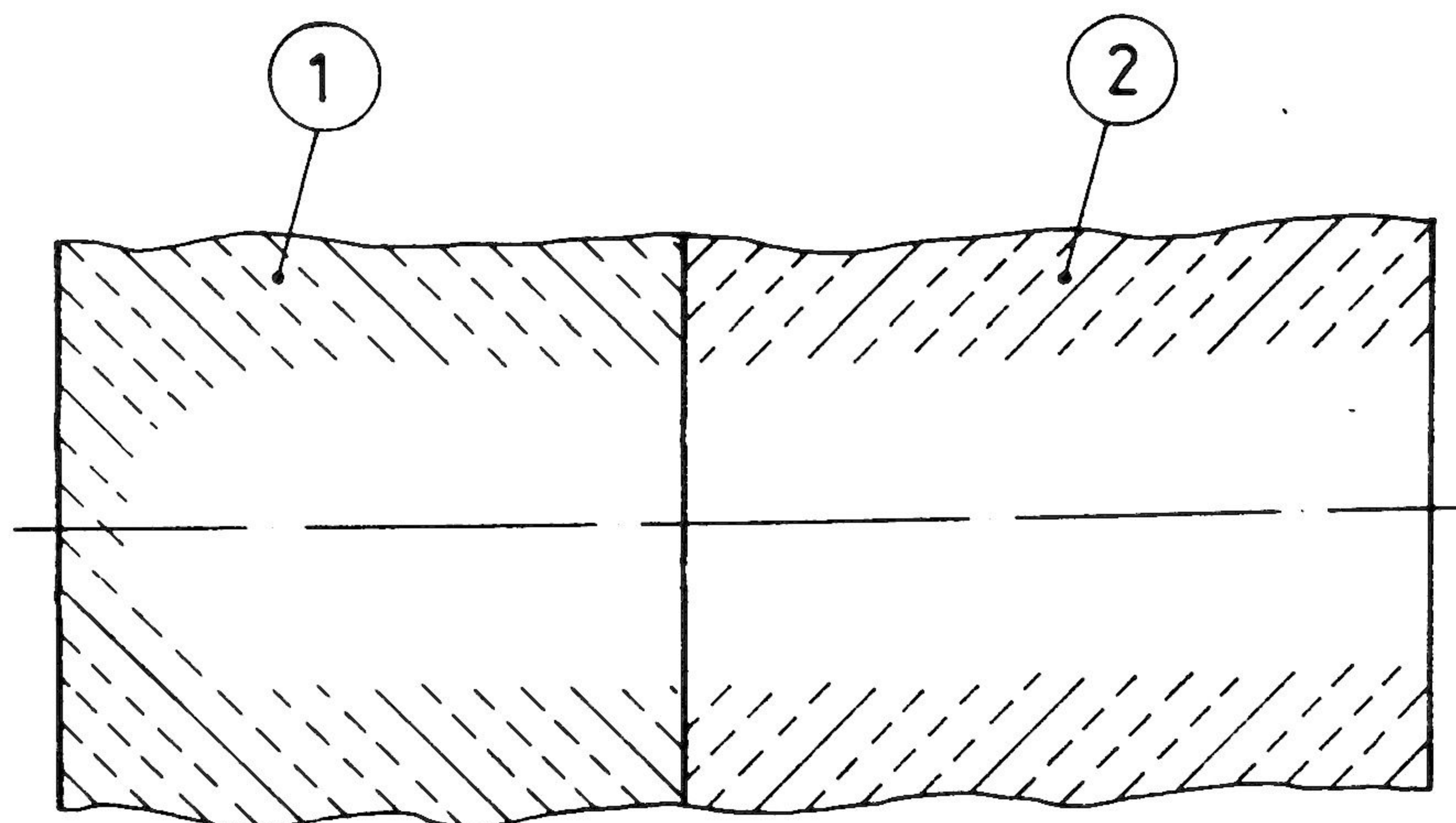
6. ARIKETA

A. Irudikaturiko torlojo-loturan, marrazkia osatu eta torlojoa izendatu.



4.9. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

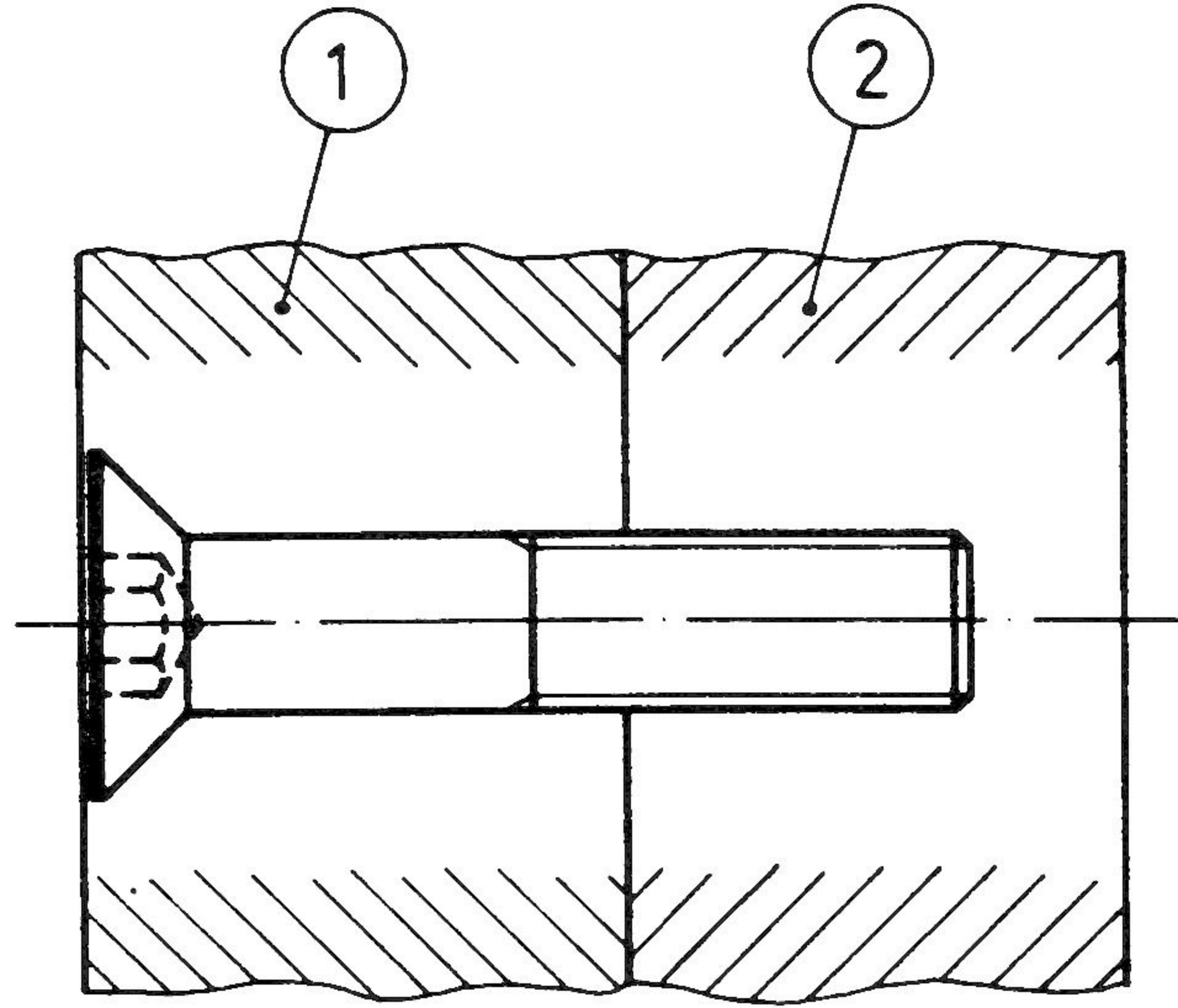
B. 1 eta 2. piezetan burutu beharreko zuloak irudikatu eta arauak betez akotatu.



4.10. irudia. 1. eta 2. piezak.

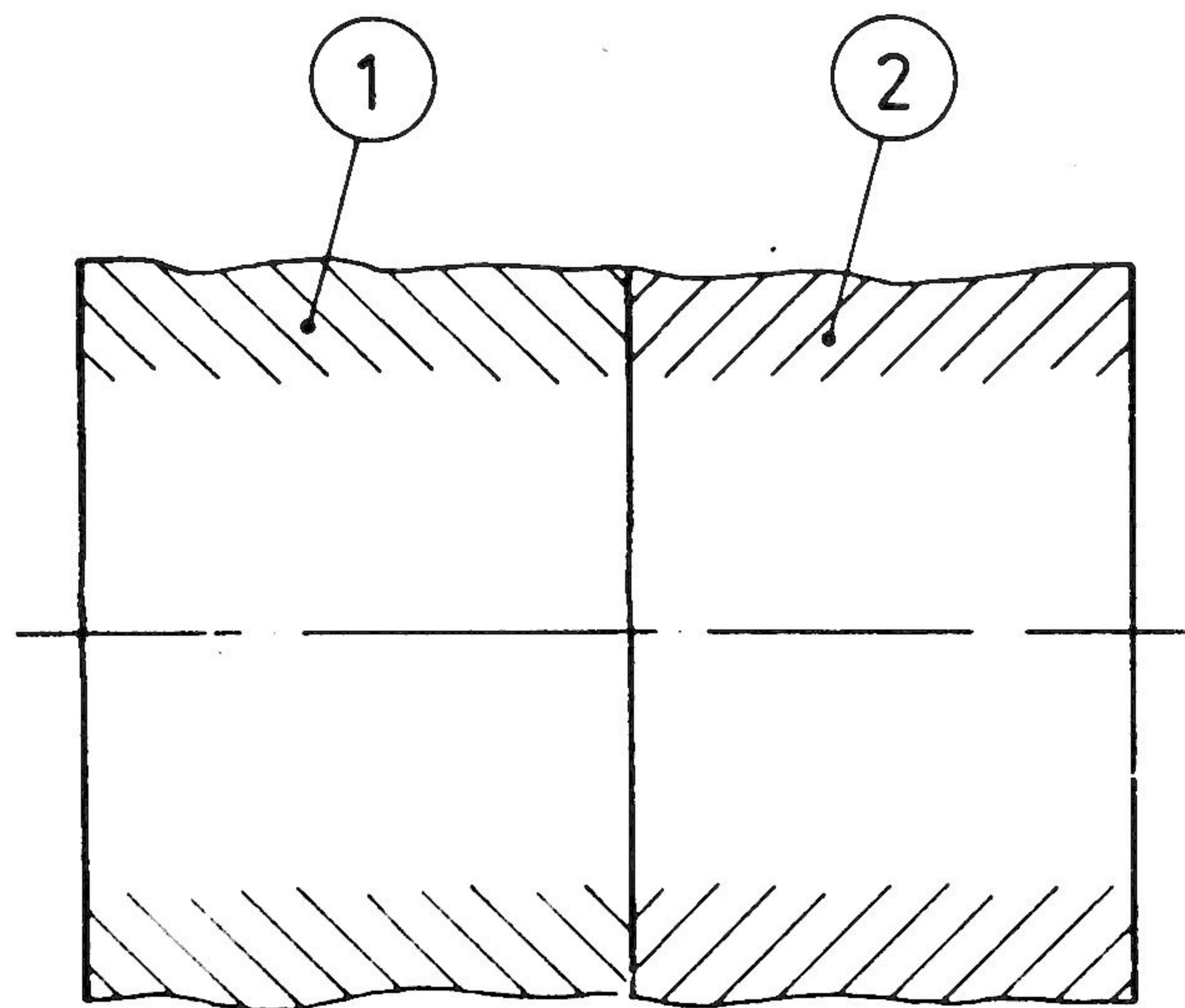
7. ARIKETA

A. Irudikaturiko torlojo-loturan, marrazkia osatu eta torlojoa izendatu.



4.11. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

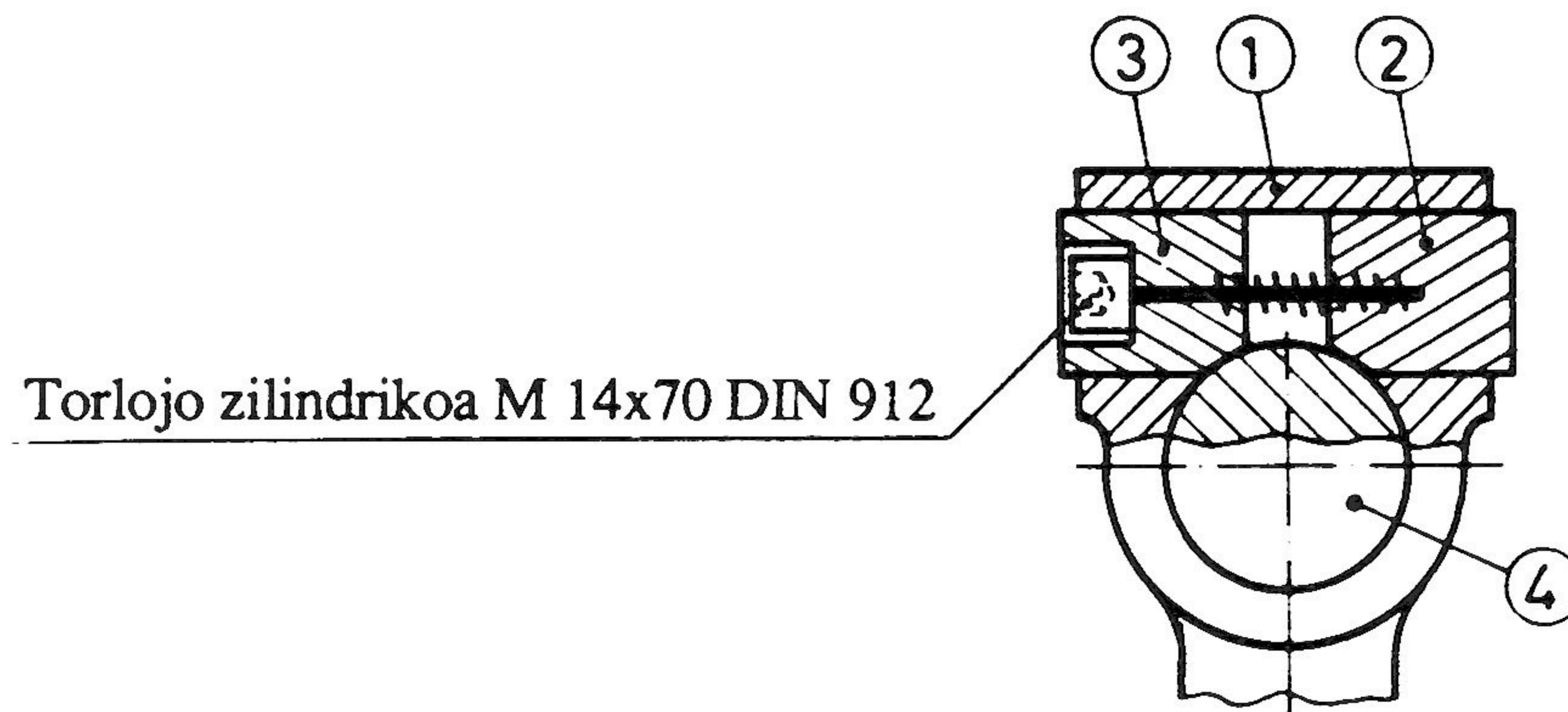
B. 1 eta 2. piezetan burutu beharreko zuloak irudikatu eta arauak betez akotatu.



4.12. irudia. 1. eta 2. piezak.

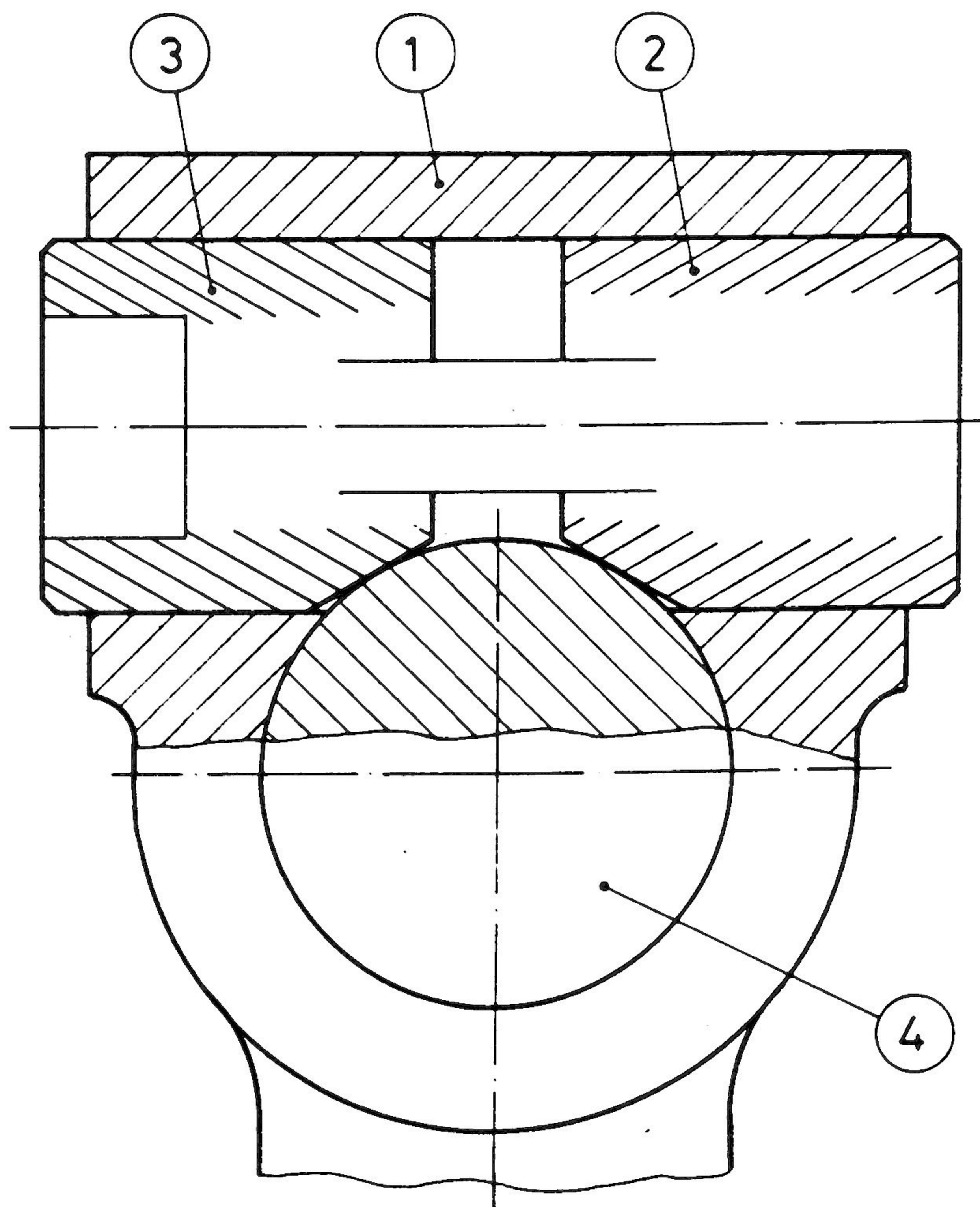
8. ARIKETA

Datuak: Torlojo-loturaren irudikapen eskematikoa.



4.13. irudia.

Ariketa: Torlojo-loturaren irudikapena osatu.

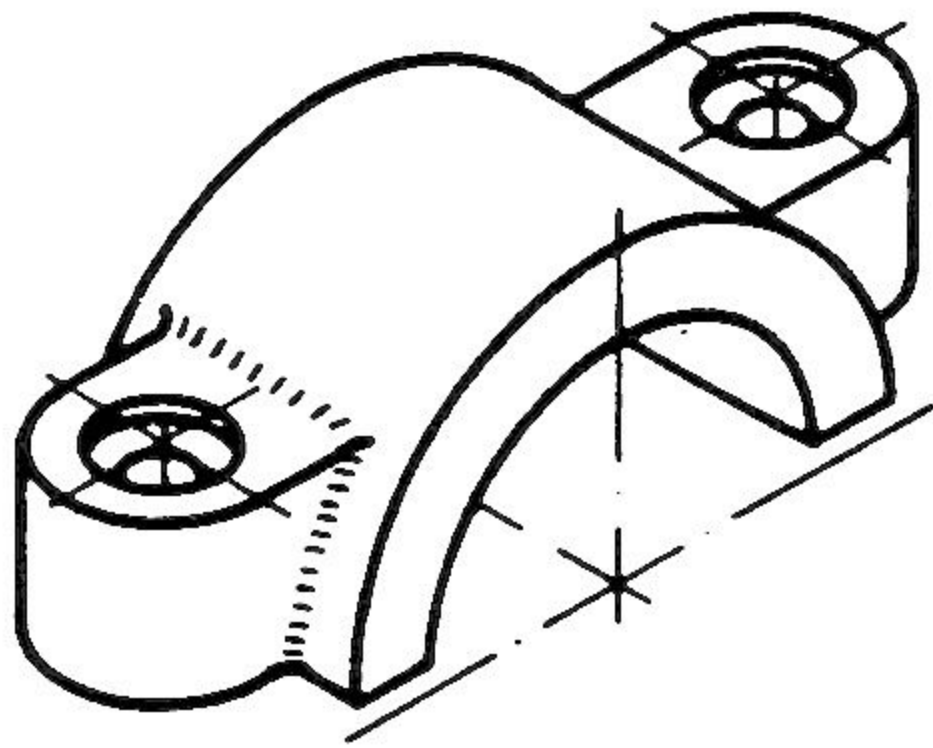


4.14. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

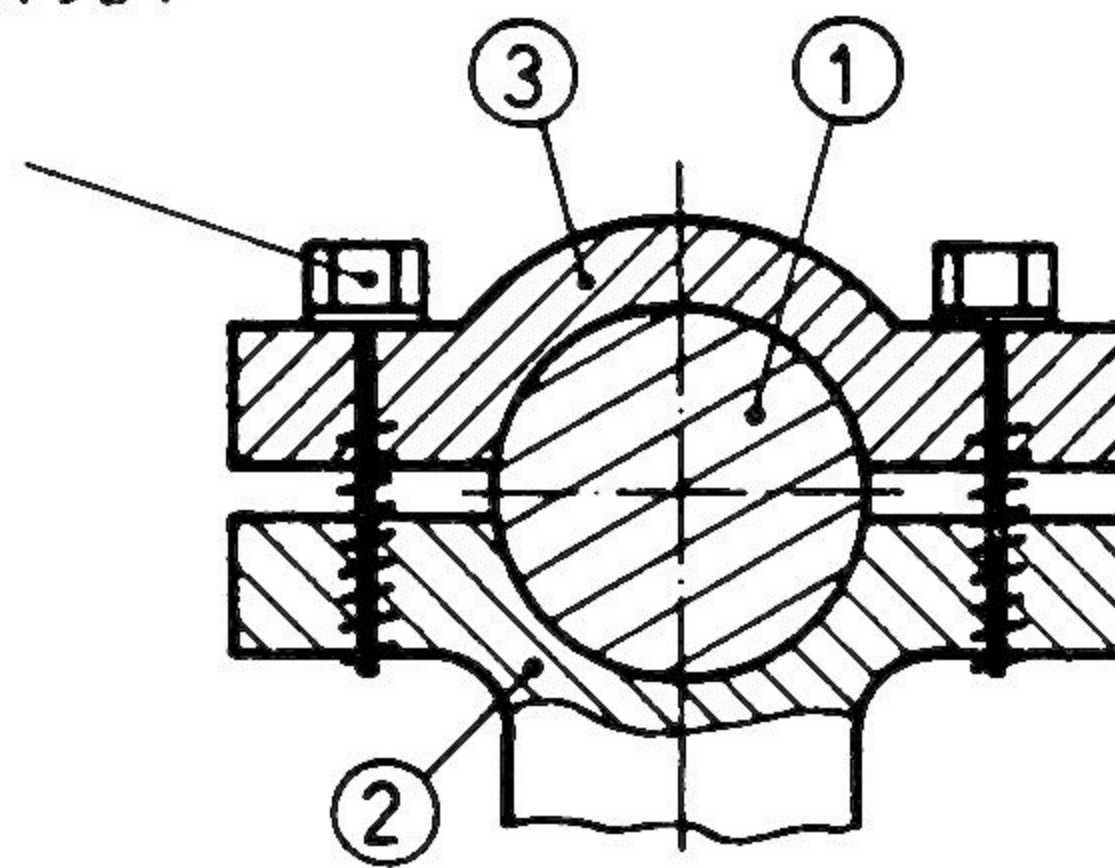
9. ARIKETA

Datuak: Torlojo-loturaren irudikapen eskematikoa.

2 torlojo zilindriko M 12x50 DIN 934
2 zilindrola elastiko 12 DIN 127

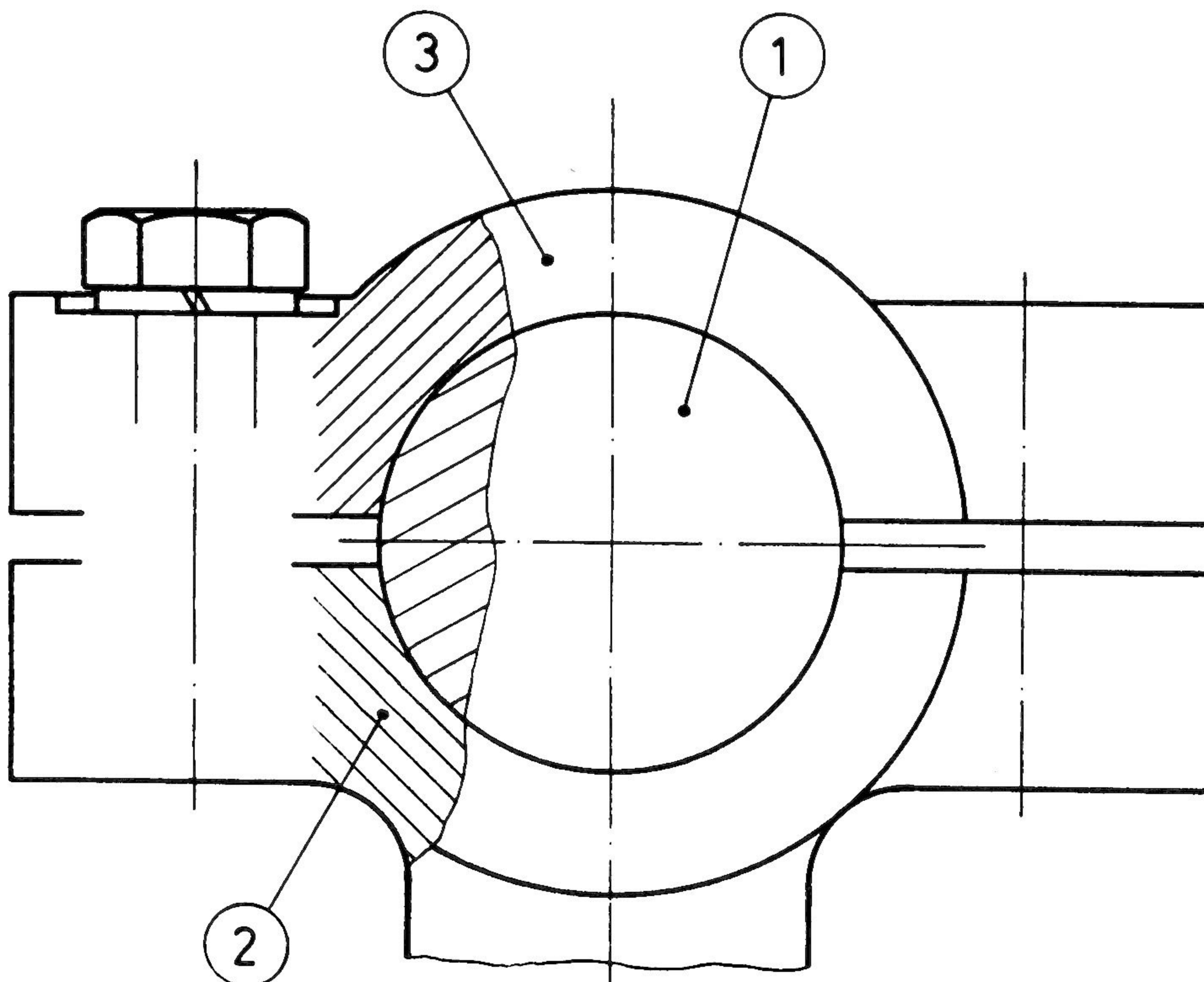


4.15. irudia. 3 pieza



4.16 irudia

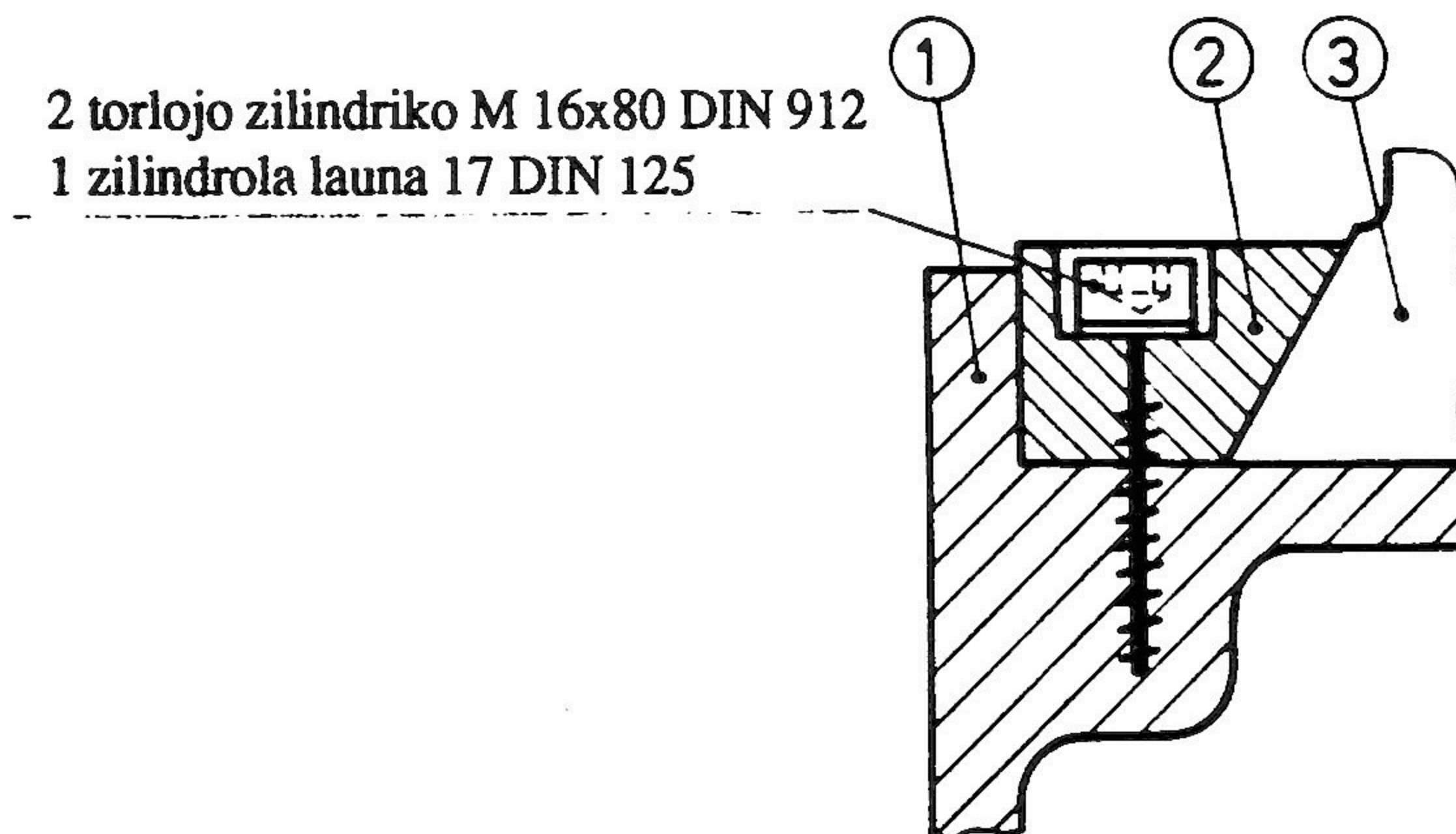
Ariketa: Torlojo-loturaren irudikapena osatu.



4.17. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

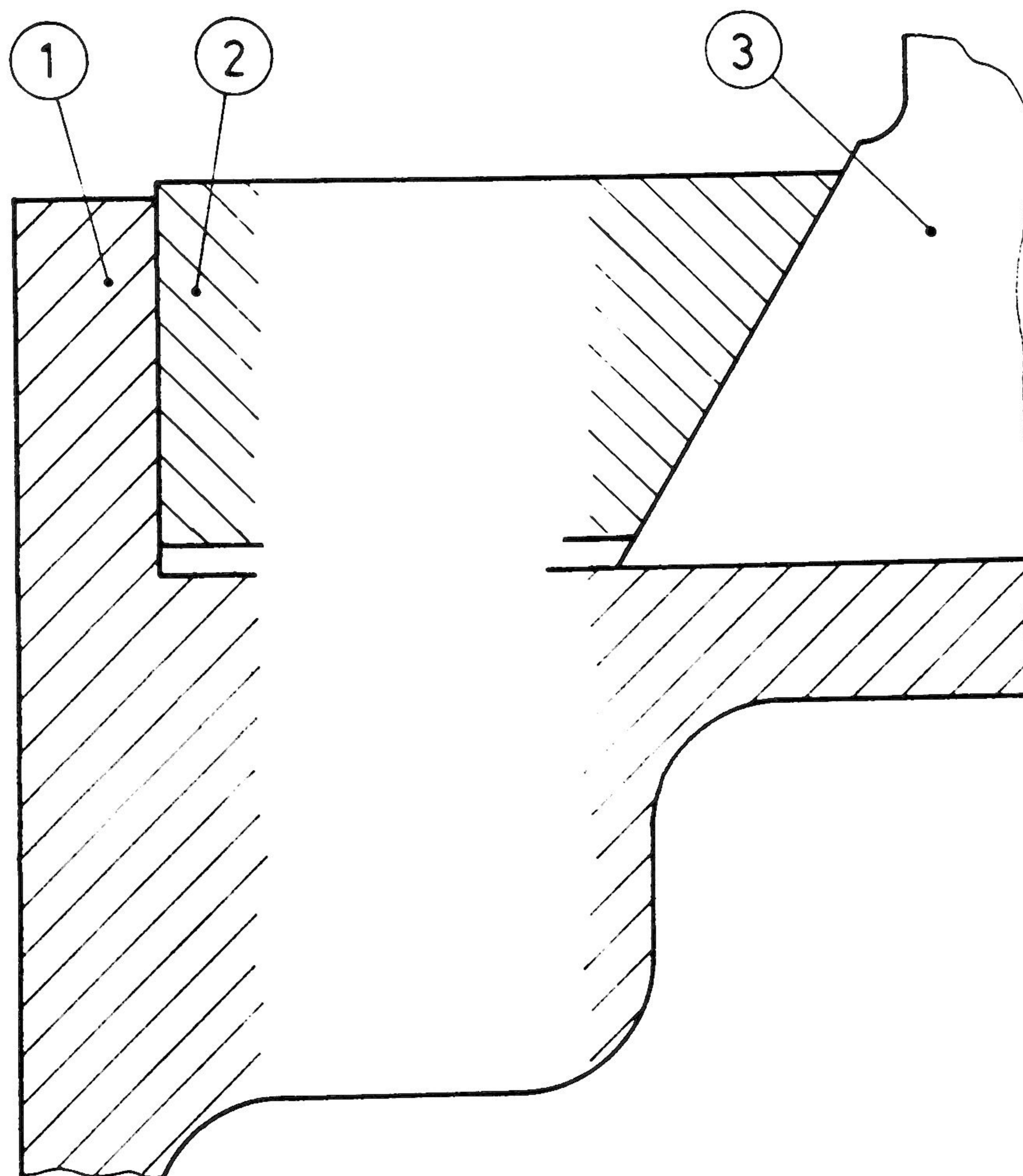
10. ARIKETA

Datuak: Torlojo-loturaren irudikapen eskematikoa.



4.18. irudia.

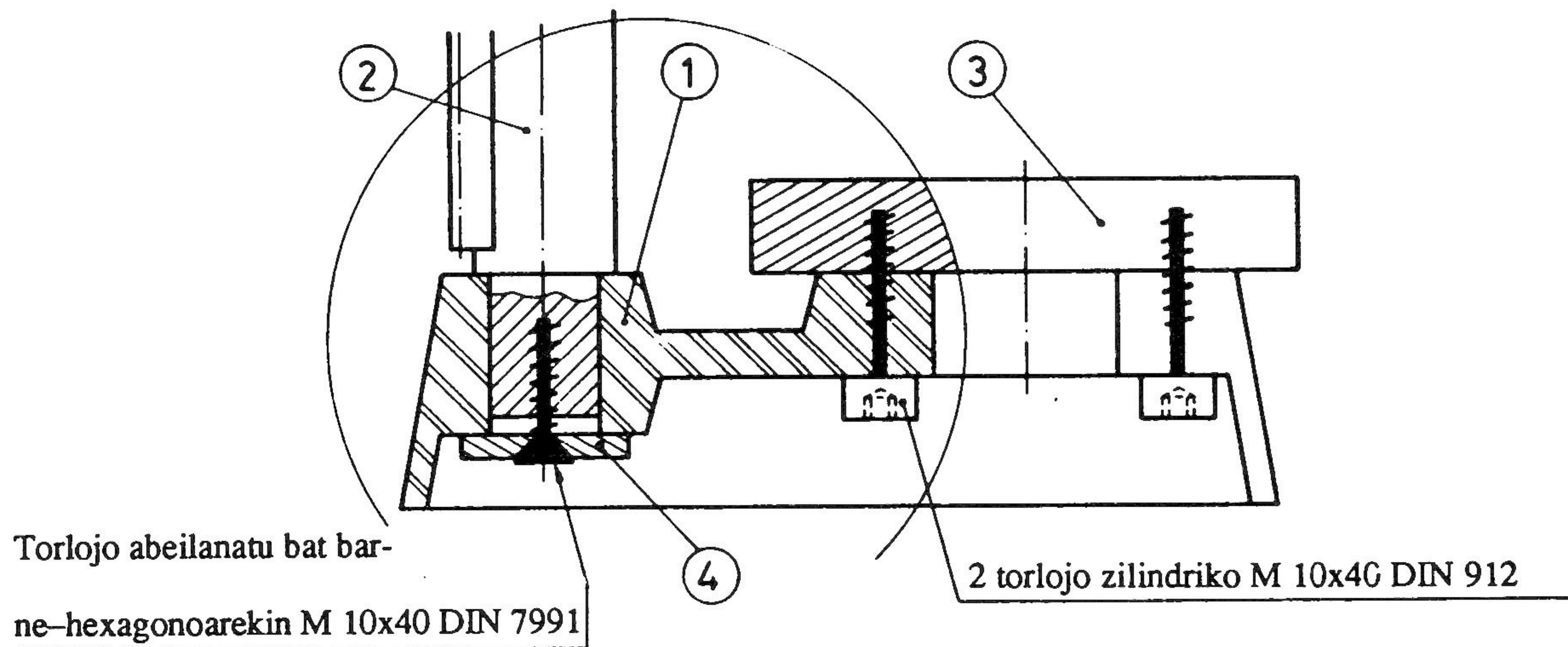
Ariketa: Torlojo-loturaren irudikapena osatu.



4.19. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

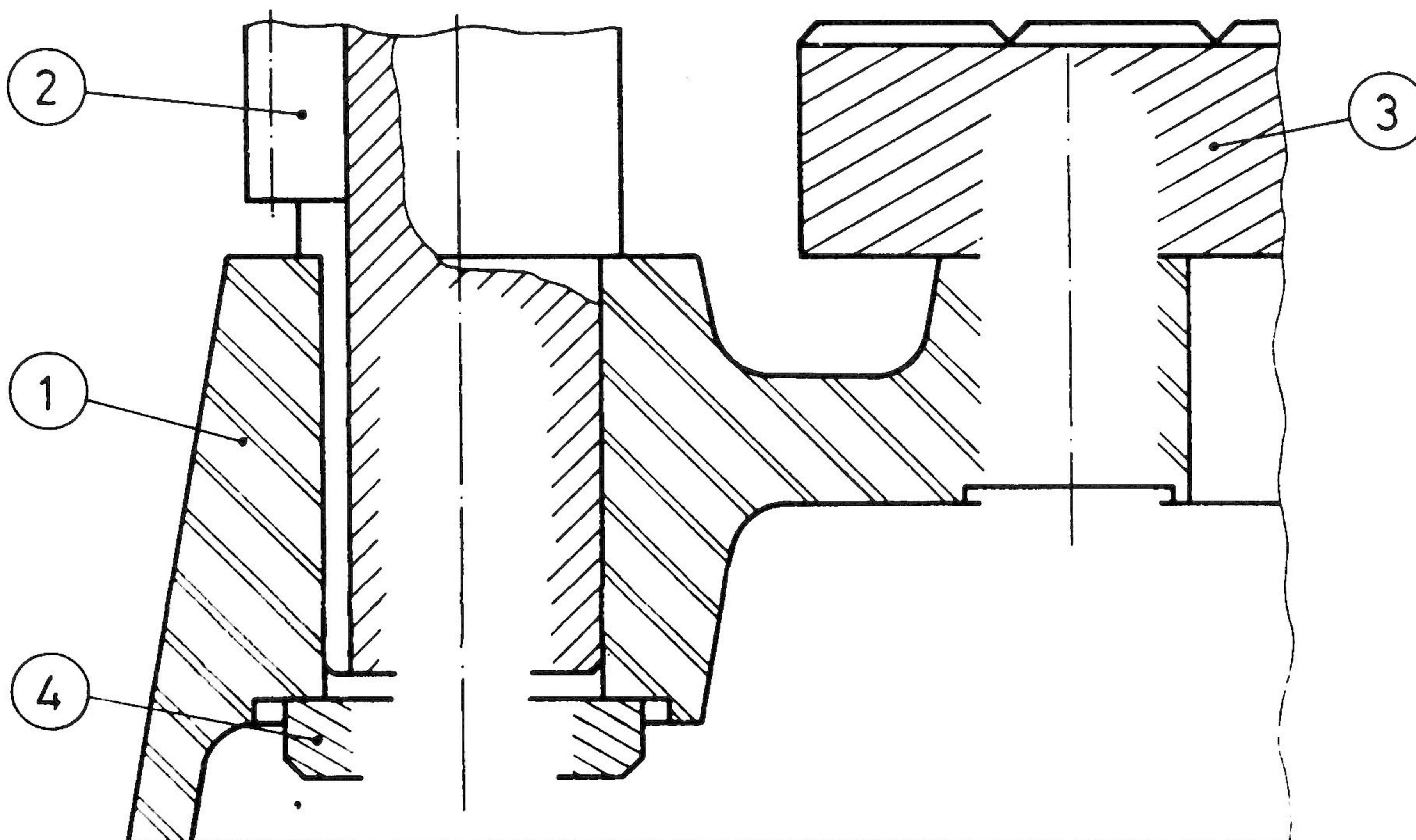
11. ARIKETA

Datuak: Torlojo-loturaren irudikapen eskematikoa. (4.20 irudia)



4.20. irudia.

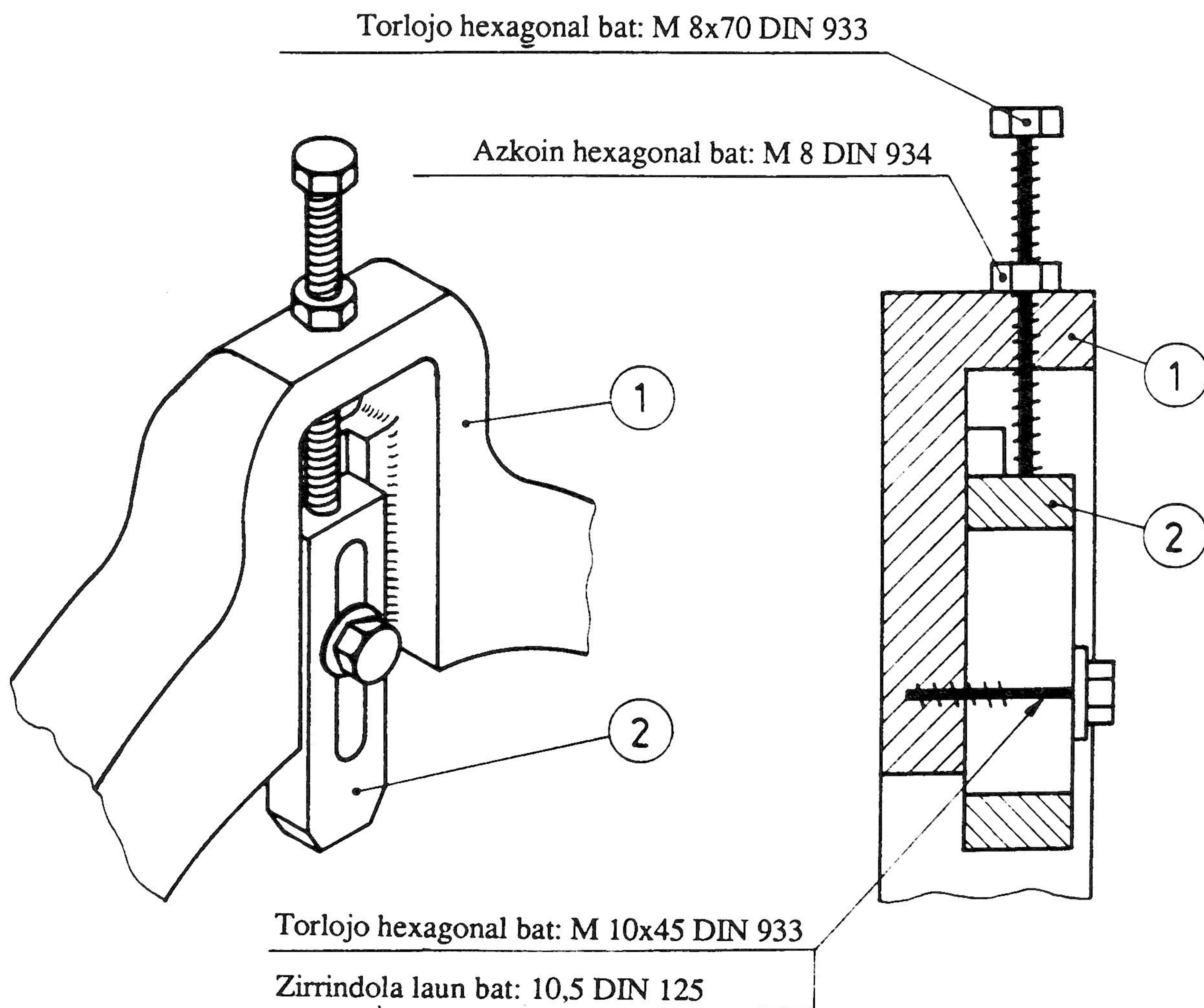
Ariketa: Torlojo-loturaren irudikapena osatu.



4.21. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

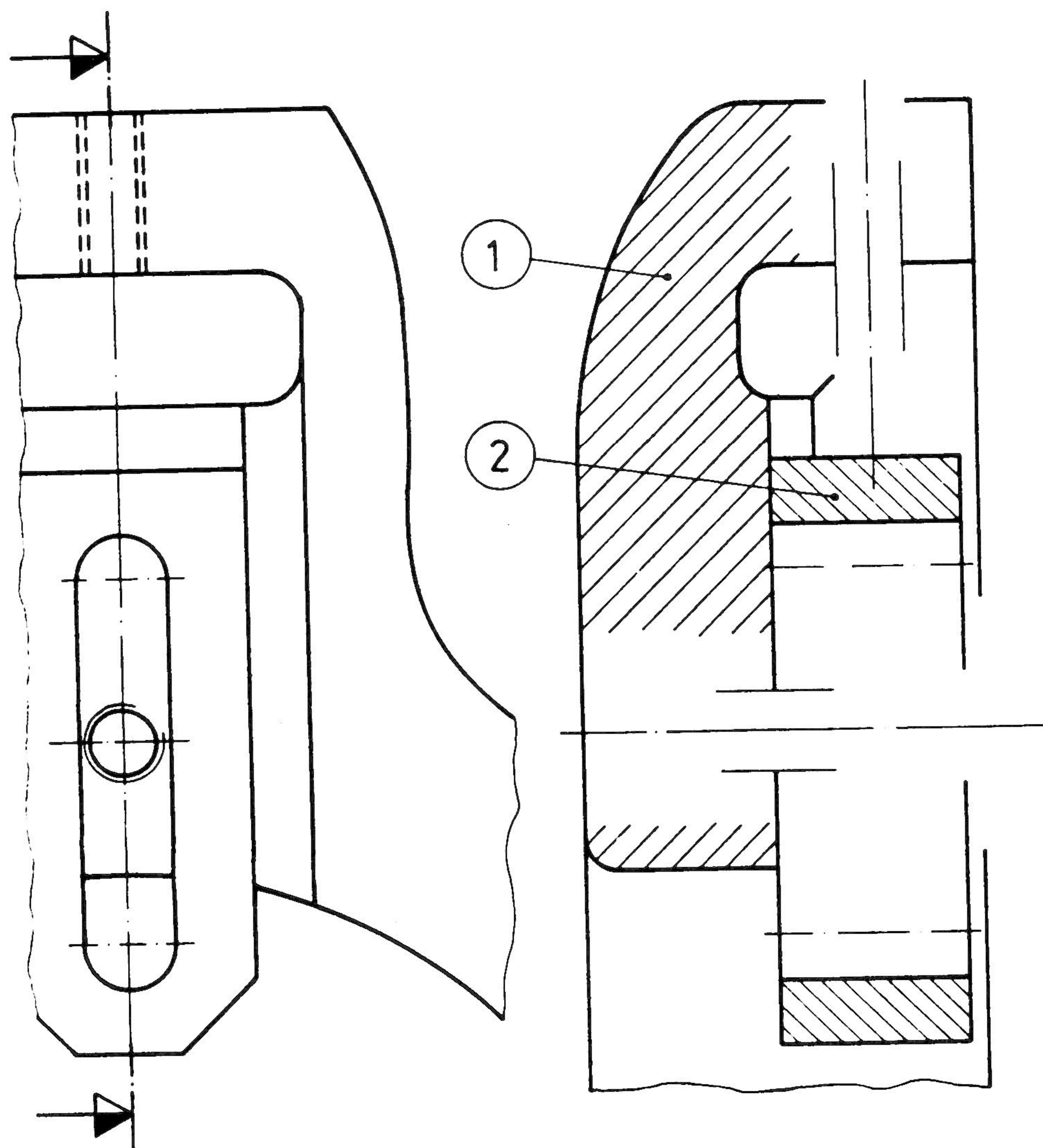
12. ARIKETA

Datuak: Torlojo-loturaren irudikapen eskematikoa. (4.22. irudia)



4.22. irudia..

Ariketa: Torlojo-loturaren irudikapena osatu.



4.23. irudia. Torlojo-loturaren irudikapena.

ISBN 84-7529-882-6



9 788475 298825