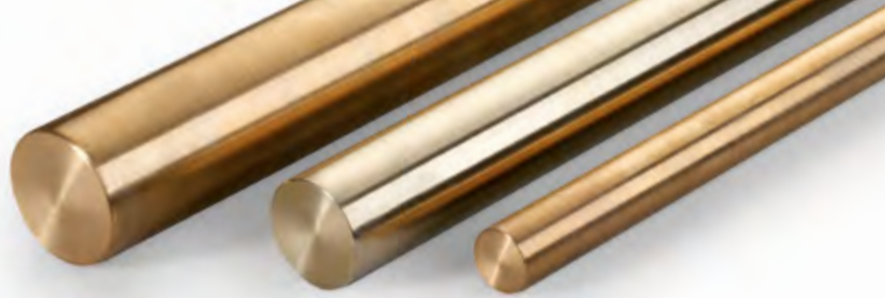


**METALES NO FÉRRICOS
PARA MECANIZADO DE
ALTA PRECISIÓN**



BRONCE

ALEACIONES PRINCIPALES

Designación del material			Composición en % (m/m)									Densidad g/cm3
ASTM	Simbólica	Numérica	Elemento	Cu	Fe	Ni	P	Pb	Sn	Zn	Total otros	aprox.
C51000	CuSn5	CW451K	mín.	Resto	-	-	0,01	-	4,5	-	-	8,9
			máx.	-	0,1	0,2	0,4	0,02	5,5	0,2	0,2	
C51900	CuSn6	CW452K	mín.	Resto	-	-	0,01	-	5,5	-	-	8,8
			máx.	-	0,1	0,2	0,4	0,02	7,0	0,2	0,2	
C52100	CuSn8	CW453K	mín.	Resto	-	-	0,01	-	7,5	-	-	8,8
			máx.	-	0,1	0,2	0,4	0,02	8,5	0,2	0,2	
-	CuSn8P	CW459K	mín.	Resto	-	-	0,2	-	7,5	-	-	8,8
			máx.	-	0,1	0,3	0,4	0,05	8,5	0,3	0,2	

*Otras aleaciones disponibles bajo pedido.

TOLERANCIAS

Distancia nominal entre caras		Tolerancias	
Mayor que	Hasta incluido	Clase A	Clase B
≥ 1,6	3	± 0,10	± 0,05
3	6	± 0,15	± 0,08
6	10	± 0,20	± 0,11
10	18	± 0,25	± 0,14
18	30	± 0,30	± 0,17
30	50	± 0,60	± 0,20
50	60	± 0,70	± 0,37

ALUMINIO

Las barras de aluminio son un producto de forja generalmente producido mediante extrusión. Son semi-productos principalmente utilizados en procesos de mecanizado para obtener todo tipo de piezas para un amplio abanico de sectores industriales.



ALEACIONES PRINCIPALES

El uso final del producto a elaborar con las barras determinará la aleación adecuada a utilizar.

2011

La aleación comercial habitual que mejor mecaniza. Su mayor porcentaje de Plomo y Bismuto favorecen dicha propiedad. Su resistencia frente a la corrosión es baja.

2007 / 2030

Aleaciones equivalentes en la práctica. Su comportamiento frente al mecanizado es sensiblemente peor que la 2011.

2017

Menor facilidad para el mecanizado que la 2011. Sin embargo, dispone de mayores características mecánicas que ésta.

2024

Similar a la 2017 pero con influencia norteamericana. Es menos productiva, pero posee características mecánicas más elevadas. Sus principales aplicaciones son componentes aeronáuticos o defensa.

2014

Aleación de características mecánicas elevadas principalmente utilizada en el sector aeronáutico.

5083

Aleación habitual en semi-productos planos, podemos encontrarla también en barras con aplicaciones en el sector naval gracias a su buena soldabilidad y comportamiento frente a la corrosión.

6061 / 6082

Aleaciones con características muy similares. La 6082 es principalmente utilizada en el mercado europeo y la 6061 en el mercado americano. Es una aleación versátil, aunque no posee la facilidad de mecanizado de las aleaciones de la serie 2000.

6262

Es una variante de la aleación 6061 con Plomo y Bismuto que favorece el mecanizado.

6026

Alternativa a la aleación 6262 con límites de Plomo en la composición dentro de la normativa vigente. Posee características mecánicas similares a la 2011 pero con mejor comportamiento frente a la corrosión.

6064A

Muy similar a la 6026. Principalmente utilizada en el sector del automóvil.

7075

Comercialmente se trata de una de las aleaciones con mejores características mecánicas. Con baja productividad, sus principales aplicaciones se encuentran dentro del sector aeronáutico y defensa.

CALIDAD CALIBRADA O EXTRUIDA

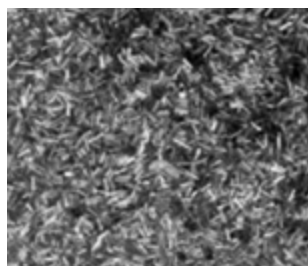
Una de las principales características diferenciadora en este tipo de productos es su calidad de suministro, que puede ser calibrada o extruida en función de las tolerancias dimensionales finales. Las barras calibradas poseen unas dimensiones más ajustadas a la medida nominal de las mismas y son ideales para productos cuya medida final coincida con la de partida. En aquellas piezas en las que sea necesario mecanizar completamente la barra, la calidad extruida será suficiente.

LADOS BISELADOS

Para facilitar el uso de las barras en máquinas con alimentadores automáticos, éstas deben contar con un bisel en un lateral, o en ambos según sea el caso. Consúltenos el stock de barras biseladas o la posibilidad de disponer de las mismas.

VIRUTA DE MECANIZADO

La demostración de la mayor o menor facilidad de mecanizado de una aleación la encontramos en la viruta desprendida en dichos procesos. Una viruta fina y pequeña es prueba de un mecanizado sencillo y rápido mientras que una viruta larga es contraproducente. A continuación se muestran ejemplos de las virutas que forman diferentes aleaciones habituales.



2011



2007 / 2030



2017 / 2014



2024



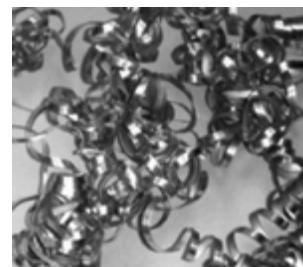
6026



6064 / 6262



2082 / 7075



6061

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Denominación	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Pb	Otros	Otros		Al
														Individualemnte	Total	
2007	0,80	0,80	3,3-4,6	0,5-1,0	0,4-1,8	0,10	0,20	0,80	0,20	-	-	0,8-1,5	0,2 Bi; 0,2 Sn	0,10	0,30	Resto
2011	0,40	0,70	5,0-6,0	-	-	-	-	0,30	-	-	-	0,2-0,6	0,2-0,6 Bi	0,05	0,15	Resto
2014A	0,5-0,9	0,50	3,9-5,0	0,4-1,2	0,2-0,8	0,10	0,10	0,25	0,15	-	-	-	0,20 Zr+Ti	0,05	0,15	Resto
2017A	0,2-0,8	0,70	3,5-4,5	0,4-1,0	0,4-1,0	0,10	-	0,25	-	-	-	-	0,25 Zr+Ti	0,05	0,15	Resto
2024	0,50	0,50	3,8-4,9	0,3-0,9	1,2-1,8	0,10	-	0,25	0,15	-	-	-	-	0,05	0,15	Resto
2030	0,80	0,70	3,3-4,5	0,2-1,0	0,5-1,3	0,10	-	0,50	0,20	-	-	0,8-1,5	0,20 Bi	0,10	0,30	Resto
5083	0,40	0,40	0,10	0,4-1,0	4,0-4,9	0,05-0,25	-	0,25	0,15	-	-	-	-	0,05	0,15	Resto
6026	0,6-1,4	0,70	0,2-0,5	0,2-1,0	0,6-1,2	0,30	-	0,30	0,20	-	-	0,40	0,5-1,5 Bi	-	-	Resto
6060	0,3-0,6	0,1-0,3	0,10	0,10	0,35-0,6	0,05	-	0,15	0,10	-	-	-	-	0,05	0,15	Resto
6061	0,4-0,8	0,70	0,15-0,4	0,15	0,8-1,2	0,04-0,35	-	0,25	0,15	-	-	-	-	0,05	0,15	Resto
6063	0,2-0,6	0,35	0,10	0,10	0,45-0,9	0,10	-	0,10	0,10	-	-	-	-	0,05	0,15	Resto
6082	0,7-1,1	0,50	0,10	0,1-0,45	0,6-1,0	0,10	-	0,20	0,15	-	-	-	-	0,05	0,15	Resto
6101	0,3-0,7	0,50	0,10	0,03	0,35-0,8	0,03	-	0,10	-	-	-	-	0,06 B	0,03	0,10	Resto
7075	0,40	0,50	1,2-2,0	0,30	2,1-2,9	0,18-0,28	-	5,1-6,1	0,20	-	-	-	0,25 Zr+Ti	0,05	0,15	Resto

STOCK DISPONIBLE

Barra Redonda

●	Cobreatlok 11		Cobreatlok 17		Cobreatlok 30		Cobreatlok 33		Magnealok 45		Sinagalok 26		Cobreatlok 26LF		Sinagalok 60/63		Sinagalok 82		Alzintok 75	
	EN AW	2011	2017		2030		2033		5083		6026		6026LF		6063	6082		7075		
Estado	T3/T8	T6	T3	T4	T3	T4	T3	T4	F	T6/T8/T9	T6	T6	T5	T6	T6	T6/T651				
	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida	Extruida	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida			
5	●																			
6	●																			
7	●																			
8	●																			
9	●																			
10	●		●																	
12	●																			
13	●																			
13.5	●																			
14	●																			
15	●		●																	
16	●																			
17	●																			
18	●		●																	
19	●																			
20	●																			
22	●																			
23	●																			
24	●																			
25	●		●																	
26	●																			
27	●																			
28	●		●																	
30	●		●	●																
32	●		●	●																
34	●																			
35	●																			
36	●																			
38	●																			
40	●																			
42	●		●																	
45	●																			
48	●		●																	
50	●																			
52	●																			
55	●																			
60	●																			
65	●																			
70	●		●																	
75	●																			
80	●		●																	
85	●																			
90	●																			
100	●																			
110	●																			
115	●																			
120	●																			
125	●																			
130	●		●																	
140	●																			
150	●																			
160	●																			
170	●																			
180	●																			
190	●																			
200	●																			
210	●																			
220	●																			
225	●		●																	
230	●																			
240	●																			
250	●																			
260	●																			
275	●																			
280	●																			
300	●																			
325	●																			
330	●																			
350	●																			
380	●																			
400	●																			
425	●																			
450	●																			
500	●																			

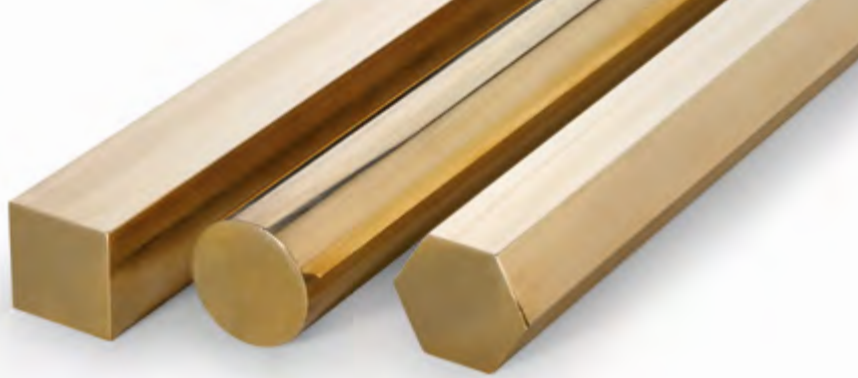
Barra Cuadrada

■	Cobreatlok 11		Cobreatlok 17		Cobreatlok 30		Cobreatlok 33		Magnealok 45		Sinagalok 26	
EN AW	2011	2017		2030		6026 LF		6060/63		6082		
Estado	T3	T6	T3	T4	T3	T4	T6		T6		T6	
	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida	Calbrada	Extruida
8	■											
10												
12												
15	■											
20	■											
25												
30		■										
35												
40		■		■								
45												
50												
60												
70		■										
80												
90												
100												
110		■										
115		■										
120		■										
130		■										
140		■										
150												
160												
165												
200												

Barra Hexagonal

⬡	Cobreatlok 11		Cobreatlok 30		Sinagalok 82	
EN AW	2011	2017		2082		
Estado	T3	T3 / T4		T6		
	Calbrada	Calbrada		Calbrada		
6	●					
10	●					
15	●					
17	●					
19	●					
22	●					
24	●					
27						

↔ Otros formatos y medidas disponibles bajo consulta



LATÓN

ALEACIONES PRINCIPALES

Designación del material			Composición en % (m/m)											Densidad g/cm3
ASTM	Simbólica	Numérica	Elemento	Cu	Al	Mn	Fe	Ni	Pb	Sn	Si	Zn	Total otros	aprox.
C36000	CuZn36Pb3	CW603N	mín.	60,0	-	-	-	-	2,5	-	-	Resto	-	8,5
			máx.	62,0	0,05	-	0,3	0,3	3,5	0,2	-	-	0,2	
C37800 C38000	CuZn40Pb2	CW617N	mín.	57,0	-	-	-	-	1,6	-	-	Resto	-	8,4
			máx.	59,0	0,05	-	0,3	0,3	2,5	0,3	-	-	0,2	
C34200 C34500	CuZn35Pb2	CW601N	mín.	62,0	-	-	-	-	1,6	-	-	Resto	-	8,5
			máx.	63,5	0,05	-	0,1	0,3	2,5	0,1	-	-	0,1	
C38500	CuZn39Pb3	CW614N	mín.	57,0	-	-	-	-	2,5	-	-	Resto	-	8,4
			máx.	59,0	0,05	-	0,3	0,3	3,5	0,3	-	-	0,2	
-	CuZn42	CW510L	mín.	57,0	-	-	-	-	-	-	-	Resto	-	8,37
			máx.	58,0	0,05	-	0,3	0,3	0,09	0,3	0,02	-	0,2	
C67410	CuZn37Mn3Al2PbSi	CW713R	mín.	57,0	1,3	1,5	-	-	0,2	-	0,3	Resto	-	8,1
			máx.	59,0	2,3	3,0	1,0	1,0	0,8	0,4	1,3	-	0,3	

*Disponibilidad de aleaciones sin plomo y alternativas a las indicadas en la tabla (bajo consulta)

TOLERANCIAS

SECCIÓN REDONDA	Distancia nominal entre caras		Tolerancias	
	Mayor que	Hasta incluido	Clase A	Clase B
	2	3	0 -0,04	0 -0,025
3	6	0 -0,05	0 -0,030	
6	10	0 -0,06	0 -0,036	
10	18	0 -0,07	0 -0,043	
18	30	0 -0,08	0 -0,052	
30	50	0 -0,16	-	
50	60	0 -0,19	-	

SECCIÓN POLIGONAL REGULAR	Distancia nominal entre caras		Tolerancias
	Mayor que	Hasta incluido	
	2	3	0 -0,06
3	6	0 -0,08	
6	10	0 -0,09	
10	18	0 -0,11	
18	30	0 -0,13	
30	50	0 -0,16	
50	60	0 -0,19	

PESOS

Medidas	Latón (kg / m)		
	Redonda	Cuadrado	Hexagonal
2	0,026	0,034	0,029
3	0,059	0,076	0,066
4	0,106	0,135	0,117
5	0,165	0,210	0,182
6	0,238	0,303	0,262
7	0,324	0,412	0,357
8	0,423	0,538	0,466
9	0,535	0,681	0,590
10	0,661	0,841	0,728
11	0,799	1,018	0,881
12	0,951	1,211	1,049
13	1,116	1,421	1,231
14	1,295	1,648	1,427
15	1,486	1,892	1,639
16	1,691	2,153	1,864
17	1,909	2,430	2,105
18	2,140	2,725	2,359
19	2,385	3,036	2,629
20	2,642	3,364	2,913
21	2,913	3,709	3,212
22	3,197	4,070	3,525
23	3,495	4,449	3,852
24	3,805	4,844	4,195
25	4,129	5,256	4,552
26	4,466	5,685	4,923
27	4,816	6,131	5,309
28	5,179	6,593	5,709
29	5,556	7,073	6,124
30	5,945	7,569	6,554

Medidas	Latón (kg / m)		
	Redonda	Cuadrado	Hexagonal
31	6,348	8,082	6,998
32	6,765	8,612	7,457
33	7,194	9,158	7,931
34	7,637	9,722	8,418
35	8,092	10,302	8,921
36	8,561	10,899	9,438
37	9,044	11,513	9,970
38	9,539	12,144	10,516
39	10,048	12,792	11,077
40	10,570	13,456	11,652
42	11,653	14,835	12,846
45	13,377	17,030	14,747
48	15,220	19,377	16,779
50	16,515	21,025	18,206
55	19,983	25,440	22,029
60	23,782	30,276	26,217
65	27,910	35,532	30,768
70	32,369	41,209	35,684
75	37,159	47,306	40,964
80	42,278	53,824	46,607
90	53,509	68,121	58,987
100	66,060	84,100	72,824
120	95,126	-	-
130	111,641	-	-
140	129,478	-	-
150	148,635	-	-
160	169,114	-	-
180	214,034	-	-
200	264,240	-	-
250	412,875	-	-

*Pesos basados en la aleación principal CuZn39Pb3.

*Disponemos de medidas en pulgadas en stock.



COBRE

Cu ETP

Designación del material			Composición en % (m/m)							
ASTM	Simbólica	Numérica	Elemento	Cu	Bi	O	Pb	Otros		
								Total	Excluido	
C11000	Cu ETP	CW004A	min.	99.90	-	-	-	-	-	Ag, O
			max.	-	0,0005	0.040	0,005	0,03	-	

COBRE TELURO

Designación del material			Composición en % (m/m)			
ASTM	Simbólica	Numérica	Cu	Te	P	Otros
C14500	CuTeP	CW118C	Rest	0.4-0.7	0.003-0.12	max. / max. 0.1

DIMENSIONES

Dimensión			
Cu ETP	Redonda	Cuadrada	Hexagonal
		Ø 10,0 - 60,0	-

Dimension (mm)			
CuTeP	Redonda	Cuadrada	Hexagonal
		Ø 4,0 - 50,8	10-30

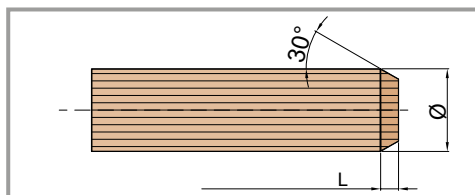
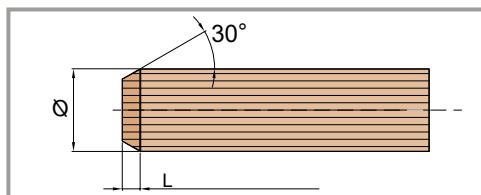
*Otras medidas disponibles bajo demanda.

*Disponibilidad de medidas en pulgadas, bajo consulta.

*Otras medidas disponibles bajo demanda.

*Disponibilidad de medidas en pulgadas, bajo consulta.

BISEL



Opciones de biselado:
1 lado y 2 lados

COBRE PARA DIE CASTING - CuNi2SiCr

Cobre Níquel Sillio Cromo

APLICACIONES

- Electrodo de soldadura por resistencia.
- Pistones para máquinas de inyección de aluminio.

Designación del material	Composición química (Resto, Cu)			Propiedades mecánicas					
	Ni	Si	Cr	Densidad g/cm ³	Resistencia a la tracción Nmm ²	Límite elástico Nmm ²	Alargamiento %	Dureza (HB) 10/2,5	Conductividad térmica 293 K (20°C) W/m. K
CuNi2SiCr	1,8-3,0	0,4-1,0	0,2-0,8	8,71	mín. 590	mín. 490	11	170-210	160





COBRE BERILIO

Designación del material		Composición en % (m/m)				
Simbólica	Numérica	Be	Ni + Co	Ni + Co + Fe	Pb	Cu
CuBe2	C17300	1.80 – 2.00	0.20 min.	0.6 max.	0.20-0.6	Resto
	C17200	1.80 – 2.00	0.20 min.	0.6 max.	-	Resto

*Disponibilidad de aleaciones adicionales bajo consulta, como son el CuCrZr (clase 2), CuNi2SiCr (clase 3), etc.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

	Estado*	Diámetro	Tratamiento térmico	0.2% Límite elástico		Resistencia a la tracción		Alargamiento
				ksi	MPa	ksi	MPa	
		mm	600 – 675 °F 315 – 357 °C					%
C17300	A (TB00)	0.76-63.5	3 horas	20-35	130-250	60-85	410-590	20-75
	H (TD04)	0.76-9.5	2-3 horas	75-105	520-720	"90-130	620-900	8-30
	H (TD04) H (TD04)	>9.5-25.4	2-3 horas	75-105	520-720	90-125	620-860	8-30
	H (TD04) H (TD04)	>25.4-63.5	2-3 horas	75-105	520-720	85-120"	590-830	8-20
	AT (TF00)	0.76-63.5	-	145-175	1000-1210	165-200	1140-1380	4-10
C17200	HT (TH04)	0.76-9.5	-	160-200	1000-1380	185-225	1280-1550	2-9
	HT (TH04) HT (TH04)	>9.5-25.4	-	155-195	1070-1340	180-220	1240-1520	2-9
	HT (TH04) HT (TH04)	>25.4-63.5	-	145-190"	1000-1310	175-215	1210-1480	4-9
	A (TB00)	0.76-356	3 horas	20-35	130-250	60-85	410-590	20-75
	H (TD04)	0.76-9.5	2-3 horas	75-105	520-720	90-130	620-900	8-30
C17200	H (TD04) H (TD04)	>9.5-25.4	2-3 horas	75-105	520-720	90-125	620-860	8-30
	H (TD04) H (TD04)	>25.4-76	2-3 horas	75-105	520-720	85-120	590-830	8-20
	AT (TF00)	0.76-76	-	145-175	1000-1210	165-200	1140-1380	4-10
	AT (TF00)	>76-356	-	130-175	1000-1210	165-200	1140-1380	3-10
	HT (TH04)	0.76-9.5	-	160-200	1000-1380	185-225	1280-1550	2-9
C17200	HT (TH04) HT (TH04)	>9.5-25.4	-	155-195	1070-1340	180-220	1240-1520	2-9
	HT (TH04) HT (TH04)	>25.4-76	-	145-190	1000-1310	175-215	1210-1480	4-9

*Las propiedades pueden variar según el diámetro.

NORMA C17300

C17300 / ASTM B-196 / EN 12164 / MIL-C-21657

TOLERANCIAS

C17300				
	Diámetro de la barra (mm)		Tolerancia estándar (mm)	
	Mayor que	Hasta incluido	Diámetro	Ovalidad
Trefilado en frío	0.76	2.0	±0.008	0.008
	2.0	3.2	±0.010	0.010
	3.2	6.4	±0.015	0.010
	6.4	7.9	±0.018	0.018
	7.9	9.5	±0.025	0.025
	9.5	12.0	±0.05	0.05
	12.0	25.0	±0.08	0.08
	25.0	50.0	±0.10	0.10
	50.0	63.5	±0.2% (Medida)	0.2%

NORMA C17200

C17200 / ASTM B-196 / AMS 4533 / AMS 4534 / AMS 4650 / AMS 4651 / SAE J 461 / SAE J 463 / JIS H3270 / EN 1654 / EN 12163 / EN 12165 / EN 12167 / GB5233, GB4431 / RWMA Class 4 / BMS 7-353 Type 2 / MIL-C-21657

C17200				
	Diámetro de la barra (mm)		Tolerancia estándar (mm)	
	Mayor que	Hasta incluido	Diámetro	Ovalidad
Trefilado en frío	0.76	2.0	±0.008	0.008
	2.0	3.2	±0.010	0.010
	3.2	6.4	±0.015	0.010
	6.4	7.9	±0.018	0.018
	7.9	9.5	±0.025	0.025
	9.5	12.0	±0.05	
	12.0	25.0	±0.08	
	25.0	50.0	±0.10	
	50.0	75.0	±0.2% (Medida)	
Extruido en caliente	20	30	±0.50	
	30	38	±0.75	
	38	150	±1.50	

METALES NO FÉRRICOS PARA MECANIZADO DE ALTA PRECISIÓN