



# Alambres Magneto



*Los Alambres Magneto son utilizados para la fabricación, reparación, servicio o mantenimiento de equipos y maquinaria eléctrica, para el embobinado de motores, transformadores, balastos y otros similares.*

*CENTELSA produce Alambres Magneto en una moderna planta y bajo un cuidadoso proceso de fabricación, dispone también de un completo laboratorio que desarrolla estrictos programas de control de calidad en todas las fases de producción del alambre.*

# Alambres Magneto HD y HS

200°C



## Descripción

Los alambres magneto HS y HD **CENTElsa** para uso multipropósito son producidos con base en una resina de poliéster imida y sobrecapa poliamideimida.

Este alambre reúne las excelentes características dieléctricas y térmicas de las resinas con base en poliéster imida y los beneficios que ofrece la estructura química de la poliamideimida. Se fabrica en dos espesores normales de aislamiento: Capa sencilla (HS), capa doble (HD), con la combinación de dos esmaltes, uno como base y el otro como sobrecapa. Los alambres magneto HS y HD **CENTElsa** pueden ser redondos, cuadrados o rectangulares.

## Características

- Estabilidad térmica que permite operar a 200°C
- Alta resistencia a las sobrecargas
- Gran facilidad de embobinado
- Resistente al freon 12 y 22 usados en los motores compresores de refrigeración
- Alta resistencia a la abrasión
- Alta rigidez dieléctrica aún en presencia de humedad
- Excelente resistencia al choque térmico
- Alta resistencia al flujo termoplástico
- Resistencia a los solventes
- Sus propiedades son inalterables en aceite

## Clase Térmica

Los alambres magneto HS y HD **CENTElsa** están diseñados para la clase térmica de 200°C.

200°C

## Alambres Magneto HS y HD

### Aplicaciones

Los alambres magneto HS y HD **CENNELSA** son usados en la industria automotriz, en la fabricación de generadores, alternadores, bobinas de campo y motores de arranque; en electrónica en bobinas para yugo de TV; en transformadores especiales como balastos para lámpara de mercurio; en transformadores para distribución de potencia; en motores de baja potencia y fraccionarios, abiertos, herméticamente cerrados, para refrigeración y devanados de arranque y para motores en general.

### Especificaciones

Los alambres magneto HS y HD **CENNELSA** cumplen con las normas NEMA MW 1000 35C, alambres magneto redondos, NEMA MW 1000 36C, alambres magneto cuadrados y rectangulares e ICONTEC NTC 361.

### Certificaciones

UL MW NEMA 1000 35C File E176676 para alambres magneto redondos doble capa.  
UL MW NEMA 1000 36C File E176676 para cuadrados y rectangulares doble capa.  
ICONTEC (Colombia) NTC 361. FONDONORMA (Venezuela), NORVEN (Venezuela) 366 (Norma COVENIN 3484).



### Rango de Calibres

Alambre redondo: Capa sencilla 14 al 40 AWG. Capa doble 8 al 40 AWG.

Alambre cuadrado: 4 AWG al 10 AWG.

Alambre rectangular: Ver gráfica de rangos de fabricación alambre rectangular.

### Alambres Magneto HS Y HD 200°C Propiedades Típicas (18 AWG Tipo HD)

ENSAYO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO	RESULTADOS TÍPICOS
Elongación	Alargamiento gradual a la rotura	32% mínimo	39%
Adherencia	Prueba de doblado	Sin grietas	Pasa
Flexibilidad	Alargado el 20% y arrollado en un mandril de 3 veces el diámetro exterior del alambre	Sin grietas	Pasa
Resistencia a la Abrasión	NEMA unidireccional	1150 g mínimo promedio	1800
Ductilidad	Prueba de Springback	58°C máximo	36°C
Choque Térmico	Alargado el 20%, arrollado en un mandril de 3 veces el diámetro exterior del alambre y calentado por ½ hora a 175°C	Sin grietas	Pasa
Estabilidad Térmica	IEEE – 20000 horas	200°C	212°C
Flujo Termoplástico	NEMA – 2000 g de carga	300°C mínimo	360°C
Resistencia a Solventes	Precautado por 10 minutos a 150°C y sumergido 30 minutos a 60°C en: Butil Cellosolve Xileno	No se ablanda	Pasa
Rigidez Dieléctrica	Método NEMA	5700V	11000V
Continuidad	Número de fallas en 30,48 m	5 máximo	0

#### Notas

Los datos aquí indicados están sujetos a las tolerancias normales de fabricación y pueden ser modificados sin previo aviso.

Requisitos y resultados de laboratorio de acuerdo con normas NEMA MW 1000 y NTC 361.

Otras configuraciones y calibres no especificados en este catálogo están disponibles bajo pedido.

# Alambre Magneto SDN

**155°C**

## Descripción

Los alambres magneto SDN **CENTELSA** son producidos con base en esmaltes de poliuretano o combinados con nylon, su característica principal es la soldabilidad casi instantánea. Estos alambres magneto redondos se fabrican en espesor normal de aislamiento: Capa doble (SDN). Este producto se fabrica bajo pedido especial.

## Características

- Gran facilidad de devanado
- Alta resistencia al flujo termoplástico
- Alta resistencia a los solventes
- Compatible con muchos barnices
- Soldable sin remoción previa de la película de esmalte
- Excelentes características dieléctricas
- Soldabilidad excelente
- El aislamiento se sublima de 360°C a 430°C
- Resistente a la abrasión

## Clase Térmica

Los alambres magneto SDN **CENTELSA** están diseñados para la clase térmica de 155°C.

## Aplicaciones

Los alambres magneto SDN **CENTELSA** son utilizados en la industria automotriz en la fabricación de generadores, alternadores, bobinas de campo y motores de arranque; en electrónica, en bobinas para yugo de TV, en diferentes embobinados de radio-frecuencia, transformador de salida horizontal (Fly back) e inductancias; para transformadores especiales en balastos, encendido, bobinas de medición, transformadores pequeños, aparatos pequeños, controles, en motores de baja potencia y fraccionarios abiertos.

### Especificaciones

Los alambres magneto SDN **CENTELSA** cumplen con las normas NEMA MW 1000 - 80°C, para alambre redondo clase 155°C.

### Certificaciones

UL MW 1000 80C File E176676 para alambres magneto SDN redondos doble capa 155°C. ICONTEC (Colombia) NTC 361.



### Rango de Calibres

Alambre redondo: 14 al 40 AWG.

**Alambres Magneto SDN 155°C Propiedades Típicas (18 AWG Tipo SDN)**

ENSAYO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO	RESULTADOS TÍPICOS
Elongación	Alargamiento gradual a la rotura	32% mínimo	39%
Adherencia	Prueba de doblado	Sin grietas	Pasa
Flexibilidad	Alargado el 20% y arrollado en un mandril de 3 veces el diámetro exterior del alambre.	Sin grietas	Pasa
Resistencia a la Abrasión	NEMA Unidireccional	1150 g mínimo Promedio	1800
Ductilidad	Prueba de Springback	58°C máximo	36°C
Choque Térmico	Alargado el 20%, arrollado en un mandril de 3 veces el diámetro exterior del alambre y calentado por ½ hora a 175°C	Sin grietas	Pasa
Estabilidad Térmica	IEEE – 20000 horas	155°C	165°C
Flujo Termoplástico	NEMA – 2000 g de carga	200°C mínimo	250°C
Resistencia a Solventes	Precautado por 10 minutos a 150°C y Sumergido 30 minutos a 60°C en: Xileno	No se ablanda	Pasa
Soldabilidad	10 segundos a 430°C	Cubrimiento continuo de soldadura	Pasa
Rigidez Dieléctrica	Método NEMA	5130V	8100V
Continuidad	Número de fallas en 30,48 m	5 máximo	0

#### Notas

Los datos aquí indicados están sujetos a las tolerancias normales de fabricación y pueden ser modificados sin previo aviso.

Requisitos y resultados de laboratorio de acuerdo con normas NEMA MW 1000 y NTC 361.

Otras configuraciones y calibres no especificados en este catálogo están disponibles bajo pedido.

# Alambres Aislados con Papel



## Descripción

Alambres de cobre desnudos o esmaltados redondos, cuadrados o rectangulares cubiertos con una o varias capas de papel dieléctrico termoestabilizado colocadas helicoidalmente, con un traslapeo hasta de 50%, según especificación.

También se construyen pletinas gemelas, que son dos pletinas aisladas en papel, las cuales se disponen en paralelo y a su vez se recubren por una o varias capas de papel.

## Características

Rigidez Dieléctrica del Aislamiento: 7,0 kV/mm.

Espesor del Aislamiento: Se aplican una o varias capas de papel de diversos espesores (entre 50 y 200 micras) en forma helicoidal con traslapeo de hasta 50%, para obtener el espesor total requerido.

Las propiedades mecánicas de estos alambres magneto, los hace resistentes a las vibraciones de los equipos donde se utilicen. Por ser material higroscópico, admiten impregnantes como aceites de transformador o barnices y a su vez aumentan la clase térmica a 105°C.

Al elegir la sección de una pletina se debe considerar que al embobinar los conductores cuadrados o casi cuadrados, tienden a girar sobre su propio eje y a apoyarse sobre una de sus aristas. Si la sección es grande, la pletina es muy difícil de enderezar e incluso se logra a costa de un endurecimiento del metal, produciendo dificultades suplementarias en el embobinado. Para evitar dicho inconveniente, deben escogerse secciones de pletina en las que el grueso de la misma sea como máximo 2/3 del ancho.

## Clase Térmica

Los alambres magneto aislados con papel **CENTELSA** están diseñados para una clase térmica de 90°C en seco y 105°C en aceite.

## Aplicaciones

Los alambres magneto aislados con papel **CENTELSA** son usados en generadores, transformadores de potencia y distribución, en aceite o secos.

# Alambres Aislados con papel

## Rango de Calibres

Alambre redondo: 12,5 a 2,5 mm.

Alambre cuadrado: 4 al 10 AWG.

Alambre rectangular: Ver gráfica de rangos de fabricación Alambre Rectangular.

### Notas

Los datos aquí indicados están sujetos a las tolerancias normales de fabricación y pueden ser modificados sin previo aviso. Otras configuraciones y calibres no especificados en este catálogo están disponibles bajo pedido.

# Características Alambres Magneto Redondos

## Normas de Fabricación NEMA MW-1000, NTC 361

Calibre	Alambre Desnudo		Capa Sencilla <sup>(1)</sup>			Capa Doble			Máxima Tensión de Embobinado <sup>(2)</sup>	Resistencia D.C. a 20°C	Capacidad de Corriente <sup>(3)</sup> (A)	
	Diámetro Nominal	Peso Total Aprox.	Mínimo Incremento	Máximo Diámetro	Longitud Aproximada	Mínimo Incremento	Máximo Diámetro	Longitud Aproximada			155°C	200°C
AWG	mm	kg/km	mm	mm	m/kg	mm	mm	m/kg	kg	Ohm/km	155°C	200°C
6	4,115	118,23	-	-	-	0,091	4,244	8,4	79,5	1,296	87	131
7	3,665	93,79	-	-	-	0,089	3,787	10,6	63,1	1,634	69	104
8	3,264	74,39	-	-	-	0,089	3,383	13,3	50,0	2,060	55	83
9	2,906	58,96	-	-	-	0,086	3,023	16,8	39,7	2,599	44	65
10	2,588	46,76	-	-	-	0,086	2,703	21,2	31,5	3,278	35	52
11	2,304	37,06	-	-	-	0,084	2,416	26,7	24,9	4,135	27	41
12	2,052	29,40	-	-	-	0,081	2,159	33,6	19,8	5,213	22	33
13	1,829	23,36	-	-	-	0,081	1,935	42,2	15,7	6,562	17	26
14	1,628	18,51	0,041	1,692	53,5	0,081	1,732	53,1	12,4	8,283	14	21
15	1,450	14,68	0,038	1,509	67,4	0,076	1,549	66,9	9,87	10,44	11	16
16	1,290	11,62	0,036	1,349	85,1	0,074	1,384	84,4	7,82	13,19	8,6	13
17	1,151	9,25	0,036	1,207	106,9	0,071	1,240	105,9	6,22	16,57	6,8	10
18	1,024	7,32	0,033	1,077	135,0	0,066	1,110	133,7	4,92	20,93	5,4	8,1
19	0,912	5,81	0,030	0,963	170,0	0,064	0,993	168,2	3,91	26,39	4,3	6,4
20	0,813	4,62	0,030	0,864	213,7	0,061	0,892	211,3	3,10	33,21	3,4	5,1
21	0,724	3,66	0,028	0,770	269,2	0,056	0,800	266,0	2,46	41,88	2,7	4,1
22	0,643	2,89	0,028	0,686	341,1	0,053	0,714	336,7	1,94	53,09	2,1	3,2
23	0,574	2,30	0,025	0,617	427,0	0,051	0,643	421,1	1,55	66,63	1,7	2,6
24	0,511	1,82	0,025	0,551	538,8	0,048	0,577	531,1	1,23	84,07	1,3	2,0
25	0,455	1,445	0,023	0,493	678,9	0,046	0,516	668,4	0,972	106,0	1,07	1,6
26	0,404	1,140	0,023	0,439	859,1	0,043	0,462	844,6	0,767	134,5	0,84	1,26
27	0,361	0,910	0,020	0,396	1076	0,041	0,419	1057	0,612	168,4	0,67	1,01
28	0,320	0,7150	0,020	0,356	1362	0,041	0,373	1337	0,481	214,4	0,53	0,79
29	0,287	0,5751	0,018	0,320	1695	0,038	0,338	1658	0,387	266,5	0,43	0,64
30	0,254	0,4505	0,018	0,284	2160	0,033	0,302	2110	0,303	340,3	0,33	0,50
31	0,226	0,3566	0,015	0,254	2725	0,030	0,274	2653	0,240	429,8	0,26	0,40
32	0,203	0,2877	0,015	0,231	3367	0,028	0,249	3279	0,194	532,7	0,21	0,32
33	0,180	0,2262	0,013	0,206	4274	0,025	0,224	4149	0,152	677,5	0,17	0,25
34	0,160	0,1787	0,013	0,183	5405	0,023	0,198	5263	0,120	857,5	0,13	0,20
35	0,142	0,1408	0,010	0,163	6849	0,023	0,178	6667	0,0947	1089	0,105	0,16
36	0,127	0,1126	0,010	0,147	8621	0,020	0,160	8333	0,0758	1361	0,083	0,13
37	0,114	0,09074	0,010	0,135	10638	0,018	0,145	10309	0,0610	1689	0,068	0,101
38	0,102	0,07264	0,008	0,119	13514	0,018	0,130	12987	0,0489	2110	0,053	0,080
39	0,089	0,05531	0,008	0,104	17544	0,015	0,114	16949	0,0372	2771	0,041	0,061
40	0,079	0,04358	0,008	0,094	22222	0,013	0,102	21739	0,0293	3517	0,032	0,048

### Notas

Los datos aquí indicados están sujetos a las tolerancias normales de fabricación y pueden ser modificados sin previo aviso.

(1) La Norma NEMA MW1000 especifica los alambres magneto de capa sencilla para el calibre 14 AWG y menores.

(2) Máxima tensión de embobinado para evitar deformaciones en el alambre, con base en un esfuerzo máximo de 5,98 kgf/mm<sup>2</sup>.

(3) Capacidad de corriente con base en densidad de corriente para cada clase térmica basada en 0,101 y 0,152 mm<sup>2</sup>/A para las clases térmicas de 200°C y 155°C respectivamente.

# Características Alambres Magneto Cuadrados

## Normas de Fabricación NEMA MW-1000, NTC 361

Calibre AWG	Alambre Desnudo		Peso Aprox.	Capa Doble			Máxima Tensión de Embobinado <sup>(2)</sup>	Resistencia D.C. a 20°C	Capacidad de Corriente <sup>(3)</sup>
	Dimensiones (mm)			Mínimo Incremento	Máxima Dimensión	Longitud Aproximada			
	Nominal	Radio de Esquina <sup>(1)</sup>	kg/km	mm	mm	m/kg	kg	Ohm/km	A
4	5,189	1,00	231,7	0,08	5,367	4,3	156	0,661	258
5	4,620	1,00	182,1	0,08	4,793	5,4	123	0,842	203
6	4,115	0,80	145,7	0,08	4,282	6,8	98	1,05	162
7	3,665	0,80	114,5	0,08	3,828	8,7	77,0	1,34	128
8	3,264	0,80	89,83	0,08	3,424	11,0	60,4	1,71	100
9	2,906	0,67	71,65	0,08	3,061	13,8	48,2	2,14	80
10	2,588	0,67	56,12	0,08	2,741	17,6	37,7	2,73	62

### Notas

Los datos aquí indicados están sujetos a las tolerancias normales de fabricación y pueden ser modificados sin previo aviso.

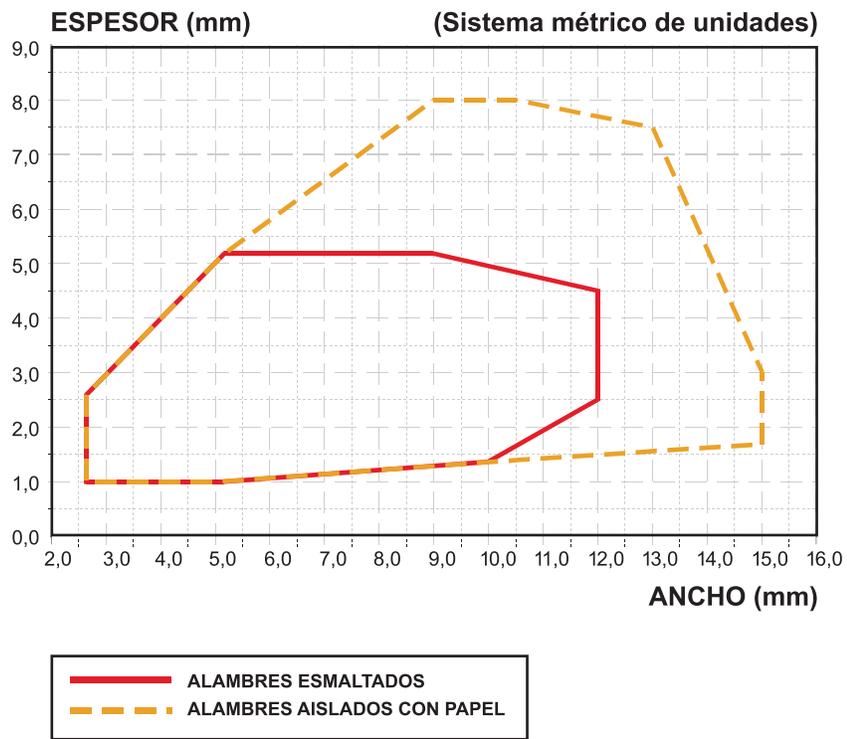
(1) La Norma NEMA MW1000 especifica una tolerancia de  $\pm 25\%$  para el radio de esquina.

(2) Máxima tensión de embobinado para evitar deformaciones en el alambre, con base en un esfuerzo máximo de 5,98 kgf/mm<sup>2</sup>.

(3) Densidad de corriente basada en 0.101 mm<sup>2</sup>/A para la clase térmica de 200°C.



# Rango de Fabricación Alambre Rectangular



# Especificaciones de Empaque

## Carrete Cilíndrico

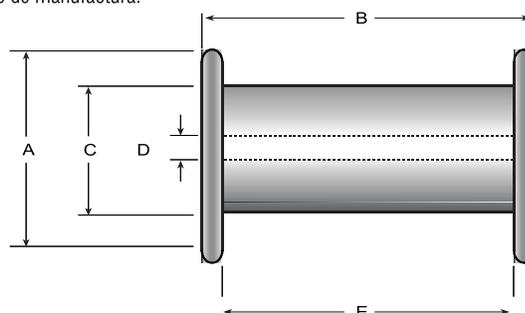
Carrete Tipo	Material (1)	Calibres	Dimensiones					Capacidad Aproximada	Tara Aproximada
			A	B	C	D	E		
			mm	mm	mm	mm	mm		
C	M	Cuadrados y Rectangulares	750	300	360	50	260	300	12,0
B	M		600	390	360	50	350	200	10,0
A	M/P		600	220	360	50	180	100	9,0
12	P	6-26 AWG	305	190	152	32	160	35	1,5
6	P	24-40 AWG	152	108	90	20	90	5	0,3

Nota

M: Madera P: Plástico

Los datos aquí presentados son aproximados y están sujetos a las tolerancias de manufactura.

- A: Diámetro externo
- B: Longitud exterior
- C: Diámetro del tambor
- D: Diámetro del hueco central
- E: Longitud de la carrera del embobinado.



## Carrete Cónico

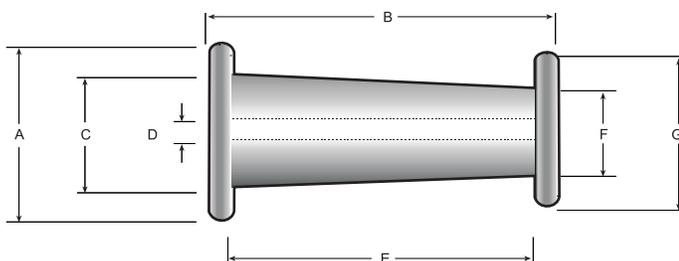
Bobina No	Calibres	Dimensiones							Capacidad Aproximada	Tara Aproximada
		A	B	C	D	E	F	G		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
8,5"	20 - 35	235	245	165	35	225	145	215	18	0,9
10"	11-27	280	340	180	35	300	150	250	40	1,7

Nota

Carretes plásticos

Los datos aquí presentados son aproximados y están sujetos a las tolerancias de manufactura.

- A: Diámetro externo inferior
- B: Longitud exterior
- C: Diámetro base interior del cono
- D: Diámetro del hueco central
- E: Longitud de la carrera del embobinado
- F: Diámetro superior interior del cono
- G: Diámetro exterior superior.

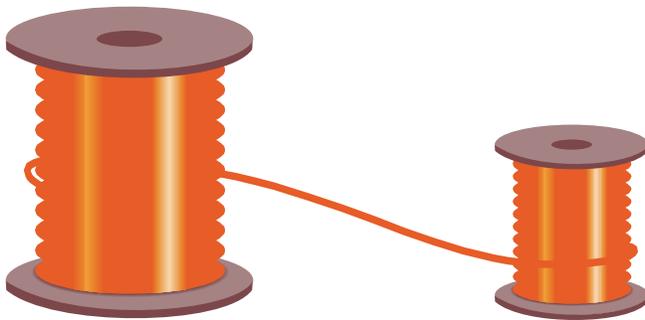


# Manejo del Alambre Magneto

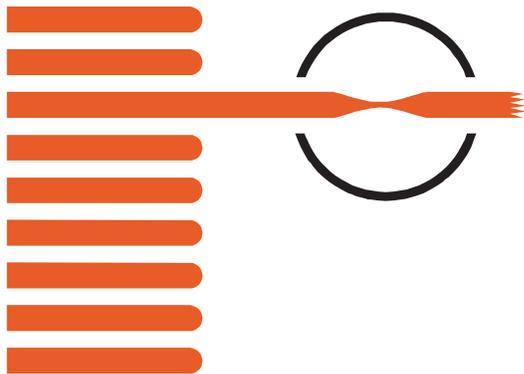
En todas las etapas de fabricación de los alambres magneto, **CENTELSA** aplica un proceso especial con el fin de preservar el temple suave del cobre, para que el alambre pueda embobinarse y devanarse con facilidad y para que permanezca en la posición adecuada en una bobina, sin retroceder o desenrollarse.

Adicionalmente, el usuario debe tener precauciones durante el subsecuente uso de alambre para evitar que el trabajo en frío lo endurezca y dificulte su embobinado. Para evitar la rigidez derivada del manejo, recomendamos tener presentes los siguientes puntos:

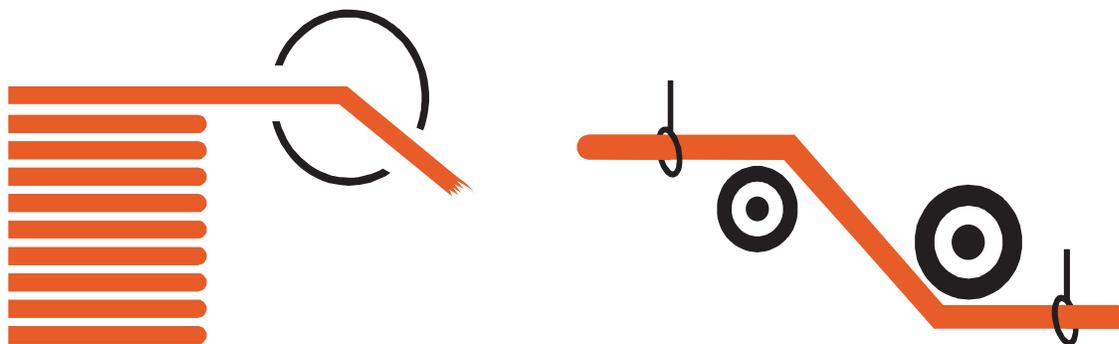
## 1. Evitar operaciones de embobinado



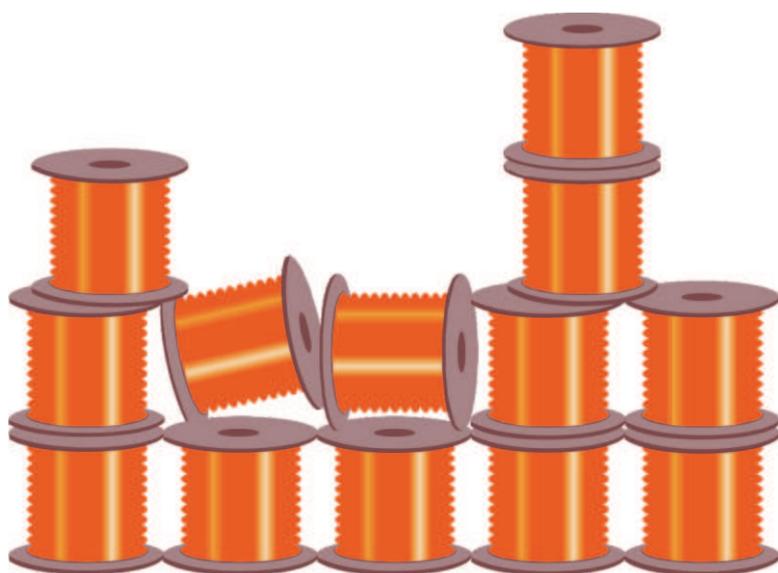
2. Evitar grandes tensiones en el embobinado para que no estire el alambre, pues el estirado es una forma de trabajo frío que además de modificar el temple, reduce el diámetro. Se recomienda no aplicar en ningún caso, tensiones mayores para cada calibre de las indicadas.



3. Evitar todo doblez innecesario del alambre al embobinar, procurando ocupar el menor número posible de poleas o guías, las que en todo caso tendrán un diámetro mayor que el del alambre más grueso que se use en ese dispositivo.

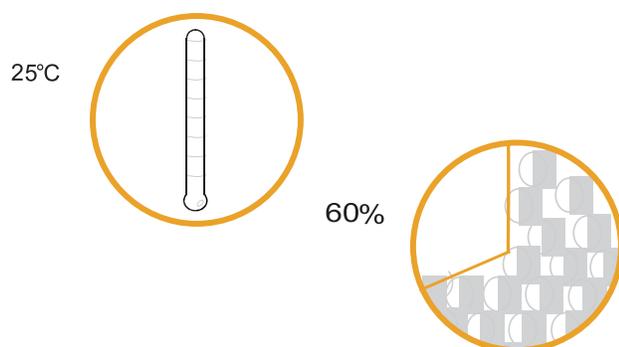


4. Almacenar los carretes ordenadamente evitando el maltrato del alambre.



## Manejo del Alambre Magneto

5. Colocar los carretes en sitios con temperaturas aproximadas a 25°C y humedad relativa del 60%.



6. Es importante hacer rotación de los alambres de acuerdo a la fecha de recepción.