

# MATERIALES MAGNÉTICOS

## IMANES DE ÁLNICO

Los imanes de Álnico están compuestos de aleación de aluminio, níquel y cobalto, están fabricados por fundición o sinterización. Poseen el mejor comportamiento a temperaturas elevadas. Tienen una elevada remanencia, pero su coercitividad es bastante baja. Su diseño está condicionado por su baja coercitividad.



## IMANES DE FERRITA

Los imanes de Ferrita están compuesto de hierro, se obtienen sobre todo por sinterización. Son los más utilizados por su relación calidad/precio. Existen muchas calidades diferentes en función de su aplicación. Presentan una buena resistencia a la desimantación.



## IMANES DE NEODIMIO

Los imanes de Neodimio están compuestos por neodimio, hierro y boro (Nd.Fe.B). Son los imanes con las mejores características magnéticas existentes actualmente. Su comportamiento en función de la temperatura supera a los anteriores. Podemos utilizarlos para aplicaciones de hasta 150 °C.



## IMANES DE SAMARIO-COBALTO

Están fabricados a partir de elementos de la familia de las TIERRAS RARAS. Sus características magnéticas permiten reducir sus medidas. Su producto de energía es considerablemente elevado. Tienen un comportamiento muy bueno a temperaturas elevadas.

Nombre	Tipo	Remane. Br (Gaus)	Coercitividad HCB (Oe) HCJ		Energía (MGOe)	Densidad g/cm <sup>3</sup>	Curie Tc °C	T °C max
Alnico	AL-1	6800	600	600	1,6	6,9	760	425
	Al-5	12500	600	610	5	7,3	890	425
Ferrita	Fe-1	2000	2000	2000	1,8	4,8	450	250
	Fe-2	3800	2500	2700	3,7	5	450	250
Neodimio	ND-30	10500	9600	13500	27	7,5	310	80
	ND-33 SH	11500	10600	21000	33	7,4	360	150
	ND-35	12000	11200	13500	35	7,5	310	80
Samario	SM 1/5	9000	8920	25000	20	8,3	720	250
	SM 2/17	10300	9500	11000	28	8,3	825	350

## TERMINOLOGÍA

### COERCITIVIDAD ( $H_{ci}$ o $iH_c$ )

Es la resistencia de un material magnético a la desinmantación. Es el valor de H que anula la inducción magnética o la emanación y se mide en Oersteds o en Amperios por metro A/m.

### REMANENCIA (Br)

Es la imantación residual del imán que ha sido imantado hasta la saturación en un circuito cerrado. Se mide en Tesla (T) o en Gauss (G), y corresponde a la inducción magnética que queda en el material magnético después de ser imantado a saturación y preparado para su uso final.

### SINTERIZACIÓN

Es el tratamiento térmico a temperaturas elevadas, por el que las piezas prensadas disminuyen su volumen y se homogeneizan. En las ferritas, aprox. 1200 C a 1250 C y en las tierras raras, aprox. 1050 C a 1200 C.

### TEMPERATURA DE CURIE, TC

Es la temperatura por encima de la cual los materiales ferromagnéticos se vuelven paramagnéticos, perdiendo sustancialmente todas sus propiedades magnéticas permanentes. Depende normalmente de la composición química del material magnético.

### TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABAJO

Es la temperatura máxima de exposición que un imán puede resistir sin que se produzcan cambios estructurales o inestabilidades en sus propiedades.

### OERSTED

La unidad de fuerza de campo magnético, H, en el sistema electromagnético GSM.

$$1 \text{ Oersted (Oe)} = 0,8 \text{ A/cm}$$

### GAUSS

Unidad de medida de la inducción, B, en el sistema gaussiano.

$$1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ T}$$
$$1 \text{ mT} = 10 \text{ G}$$

### PRODUCTO DE ENERGÍA (BH) max

Es la energía que un material magnético puede proporcionar a un circuito magnético externo al operar en un punto de su curva de desinmantación. Medido en megaGauss-Oersteds (MGOe).