

# Ficha técnica: Toolox<sup>®</sup> 44, 450 HBW (~45 HRC) con propiedades ESR

## Especificaciones

<b>Dureza</b>	HBW 410 - 475		
<b>Resistencia al impacto</b>	Temperatura del ensayo 20 °C	Energía al impacto, ensayo Charpy-V para chapa, ensayo longitudinal; mín. J ≤ 130 mm 18	Energía al impacto, ensayo Charpy-V para barra forjada, dirección del espesor; mín J > 130 mm 11
<b>Ensayo con ultrasonidos</b>	Toda la chapa y productos forjados se han ensayado: EN 10 160 (chapas laminados) EN 10228-3 (barras forjadas) según el estándar V6 de SSAB.		
<b>Grabado</b>	Toolox 44 cumple los requisitos relativos al grabado establecidos en la norma NADCA 207-2006.		
<b>Medidas</b>	Toolox 44 se suministra en forma de chapas de 5 a 130 mm de espesor, o de barras forjadas de 150 a 320 mm de espesor.		
<b>Condiciones de entrega</b>	Templado y revenido a una temperatura mínima de 590 °C.		
<b>Tratamiento térmico</b>	Toolox 44 no tiene que someterse a tratamientos térmicos posteriores. Si se expone a temperaturas superiores a 590 °C después de la entrega, SSAB no garantiza las propiedades del acero.		
<b>Nitruración/ revestimiento</b>	Se pueden aplicar procedimientos de nitruración y revestimiento superficial a temperaturas inferiores a 590 °C.		
<b>Ensayos</b>	Con arreglo a EN 10 025 y EN ISO 6506-1. La dureza se mide en una superficie mecanizada entre 0,5 y 2 mm por debajo de la superficie original.		
<b>Tolerancias</b>	Tolerancias de espesor, longitud, anchura y planeidad según "Dimension program and tolerances for new rolling of tool steel plates from SSAB".  Barras forjadas; según DIN 7527.		
<b>Acabado de la superficie</b>	Al suministrarse de SSAB la chapa cumple con las siguientes especificaciones: – exenta de cascarilla de laminación – sin soldadura de reparación – no se permiten defectos superficiales de una profundidad superior al espesor nominal pedido.  Productos forjados según DIN 7527		

### SSAB

SE-613 80 Oxelösund  
Suecia

Tel: +46 155 25 40 00  
Fax: +46 155 25 55 34  
contact@ssab.com

[www.toolox.com](http://www.toolox.com)

### Uso

El Toolox 44 es un nuevo acero que se suministra templado y revenido. Posee una gran tenacidad a los impactos y sus tensiones residuales son muy bajas, a fin de proporcionar una buena estabilidad dimensional. A pesar de su dureza, que asciende a 45 HRC, el Toolox 44 es fácil de mecanizar.

El Toolox 44 posee alta resistencia a temperaturas elevadas y es apropiado para estampas y herramientas de moldeado de plástico y goma, y para colada por presión, así como para herramientas de doblar y conformar chapa. Asimismo, es muy apto para componentes de máquinas, como piezas sometidas a desgaste, raíles de guía, aplicaciones de alta temperatura.

### Valores típicos

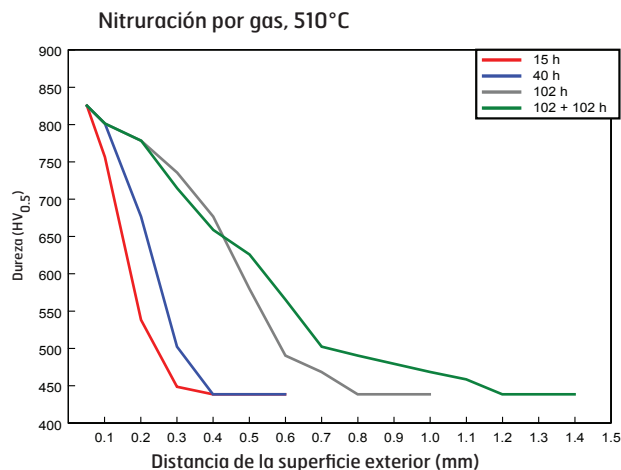
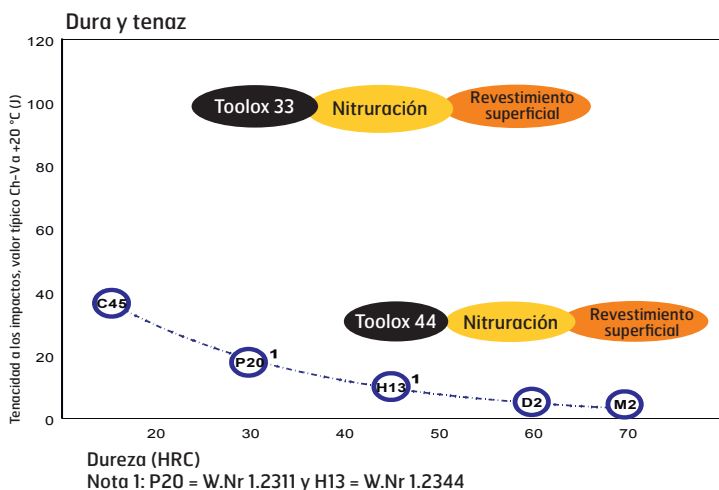
COMPOSICIÓN QUÍMICA	
C	0.32%
Si	0.6-1.1%
Mn	0.8%
P	max 0.010%
S	max 0.003%
Cr	1.35%
Mo	0.80%
V	0.14%
Ni	max 1%
CE <sub>IIW</sub>	0.92-0.96
CET	0.55-0.57

PROPIEDADES MECÁNICAS	+20 °C	+200 °C	+300 °C	+400 °C	+500 °C
	Resistencia a la tracción, R <sub>m</sub> [MPa]	1450	1380		
Limite de elasticidad, R <sub>p0.2</sub> [MPa]	1300	1200			
Elongación, A <sub>5</sub> [%]	13	10			
Limite de resistencia a la compresion, R <sub>c0.2</sub> [MPa] - después de 170 h de tiempo de homogeneización	1250	1120	1120	1060	930
Resistencia al impacto, [J]	30	60	80	80	
Dureza, [HBW]	450				
Dureza, [HRC]	45				

INCLUSIONES	
Tamaño (diám. equiv.)	6 μm
Fracción de área	0.015%
Relación de aspecto	1.2

PROPIEDADES FÍSICAS	+20 °C	+200 °C	+400 °C
	Conductividad térmica [W/m • K]	34	32
Coefficiente de dilatacion térmica [10 <sup>-6</sup> /K]	13.5	13.5	13.5

### Tecnología de tratamiento superficial



Toolox 44 se puede trabajar en máquinas estables convencionales. Es importante utilizar plaquitas con un ángulo de corte positivo y evitando las vibraciones. Utilice las siguientes recomendaciones como directrices y punto de partida para evaluar sus mejores prácticas.

### Fresado

**Plaquita de metal duro cementado ISO clase P 20**

El ángulo de corte debe ser siempre positivo

Velocidad de corte  $V_c = 100-150$  m/min

Avance  $f = 0.10-0.15$  mm/diente

Velocidad (vrt/min)  $n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$



**Desbaste**

Utilice platos con plaquitas circulares

**Acabado**

Utilice fresas con un ángulo de posición de 45°



### Taladrado

**Brocas de carburo**

Velocidad de corte

$V_c = 30-40$  m/min

$f = 0.10-0.15$  mm/vuelta

La penetración (f) y la velocidad (rpm) (n) dependen del diámetro

D de la broca

Utilice refrigerante



**Acero rapido HSS-Co**

Velocidad de corte  $V_c = 6-8$  m/min

Velocidad (rpm)

$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$

Utilice refrigerante



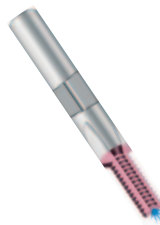
D [mm]	PENETRACIÓN f[mm/rev]
5	0.05
10	0.09
15	0.15
20	0.20
25	0.25
30	0.30

### Roscado

**Fresadora de roscar**

Velocidad de corte  $V_c = 30$  m/min

Penetración (f) = 0.03 mm/diente



**Rosca HSS-Co**

Velocidad de corte

$V_c = 2.5-4$  m/min



DIMENSIONES	VELOCIDAD
M6	160
M8	120
M10	95
M12	80
M16	60
M20	50

### Oxicorte/Soldadura

Temperatura de trabajo recomendada para oxicorte y soldadura.

**Min. 250 °C**

Temperatura para eliminación de tensiones recomendada después de oxicorte y soldadura (enfriamiento posterior lento a temperatura ambiente).

**580 °C**

Para información más detallada vea Best Practice, o póngase en contacto con SSAB Plate.

En caso de discrepancias prevalecerá la versión inglesa de este documento. En www.ssab.com/publications puede descargarse la versión más reciente. Esta hoja técnica contiene sugerencias e información de carácter general sin ninguna garantía expresada o implícita. Por lo presente, SSAB Oxelösund AB no asume explícitamente responsabilidad alguna, incluyendo daños, en relación con el uso de la información y de su aptitud para aplicaciones individuales. Recoe bajo la responsabilidad del usuario de este folleto adaptar las recomendaciones aquí dadas a los requisitos de cada aplicación individual.

## Dimensiones estándar en stock

	TOOLOX 33 / 44	TOOLOX 33 / 44	SM 100 / 140 <sup>2</sup>	TOOLOX 33 / 44
Espesor [mm]	5 - <104	≥104 - 130	>130 - 165	>165 - 320 <sup>3</sup>
Anchura <sup>1</sup> [mm]	1050 - 2100	850 - 1700	850 - 1700	700 - 1150
Longitud <sup>1</sup> [mm]	hasta 5800	hasta 5800	hasta 5800	hasta 5600

<sup>1</sup> La anchura y longitud posibles dependen del espesor.

<sup>2</sup> **SM 100/140 se inspecciona y somete a ensayos al igual que el Toolox 33/44 y tiene las mismas propiedades, excepto:**

- en el centro del espesor de la chapa, en aproximadamente el ±5% del espesor de chapa en cuestión, las propiedades de pulido puede que no cumplan con los requisitos de unas exigencias muy altas. La explicación de estas desviaciones es un riesgo de pequeñas porosidades en el centro de la chapa.

<sup>3</sup> El material de un espesor superior a 165 mm se suministrará como barras forjados.

## Nuevo laminado

	TOOLOX 33	TOOLOX 44	SM 100 <sup>2</sup>	SM 140 <sup>2</sup>
Espesor [mm]	5 - 130	5 - 130	>130 - 165	>130 - 165
Anchura <sup>1</sup> [mm]	1680 - 3000	1680 - 3000	1680 - 2400	1680 - 2400
Longitud <sup>1</sup> [mm]	4100 - 12000	4100 - 12000	4100 - 5700	4100 - 5700

<sup>1</sup> La anchura y longitud posibles dependen del espesor.

<sup>2</sup> **SM 100/140 se inspecciona y somete a ensayos al igual que el Toolox 33/44 y tiene las mismas propiedades, excepto:**

- en el centro del espesor de la chapa, en aproximadamente el ±5% del espesor de chapa en cuestión, las propiedades de pulido puede que no cumplan con los requisitos de unas exigencias muy altas. La explicación de estas desviaciones es un riesgo de pequeñas porosidades en el centro de la chapa.

Si precisara tamaños menores que los ofrecidos en la lista de stocks, agradeceremos se ponga en contacto con nuestro distribuidor de Toolox aprobado.

Si precisara formatos mayores, agradeceremos se ponga en contacto con SSAB.

Toolox es la marca registrada de aceros para herramientas producidos por SSAB.

Para información más detallada sobre Toolox, póngase en contacto con SSAB.

### SSAB

SE-613 80 Oxelösund  
Suecia

Tel: +46 155 25 40 00  
Fax: +46 155 25 55 34  
contact@ssab.com

[www.toolox.com](http://www.toolox.com)