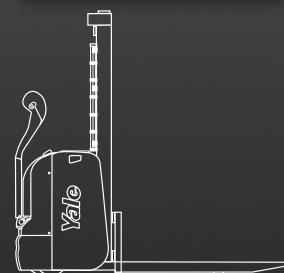


## Serie MS, MSIL

Apiladora con conductor acompañante

1,000kg, 1,200kg, 1,400kg y 1,600kg



- Control MOSFET Combi CA y CC
- Control de elevación/descenso directamente desde el cabezal del timón
- Motor de tracción de CA
- Mástil panorámico
- Timón montado bajo

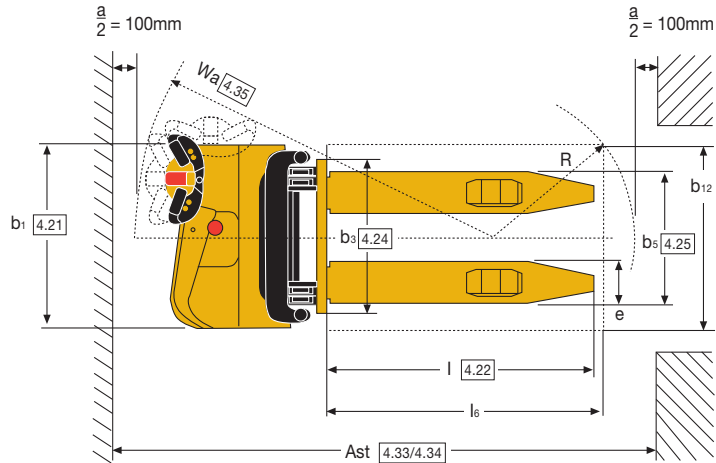
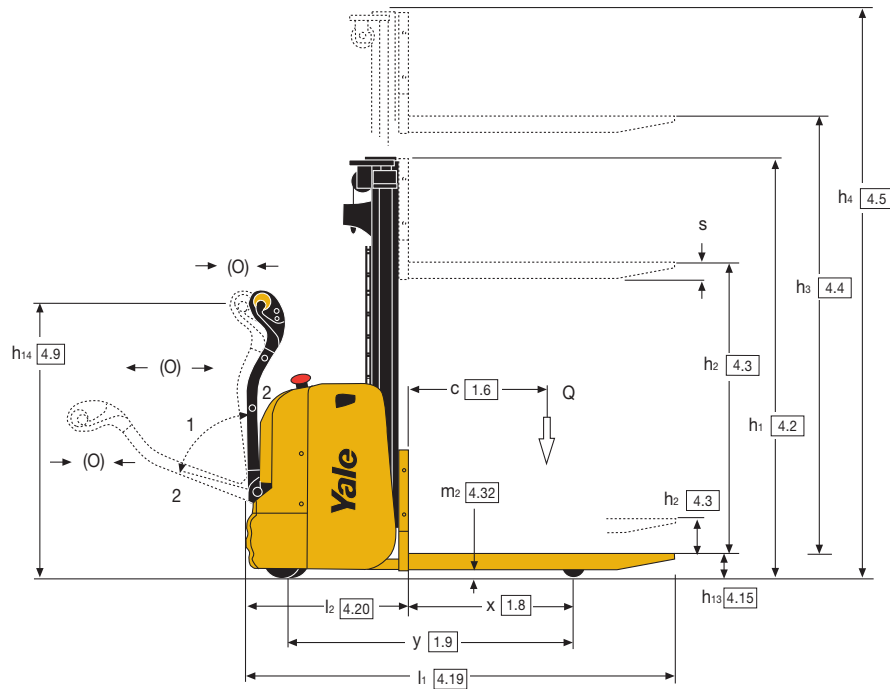
**Yale**   
People. Products. Productivity.™

## Dimensiones de la carretilla

$$Ast = Wa + R + a$$

$$R = \sqrt{(l_6 - x)^2 + \left(\frac{b_{12}}{2}\right)^2}$$

$$a = 200\text{mm}$$



### Detalles del mástil - MS10E

Tipo de mástil	Altura de elevación (mm)	Elevación máxima de horquillas (mm)	Altura del mástil replegado (mm)	Elevación libre (mm)	Altura del mástil elevado (mm)
1 etapa FFL	1760*	1845	2320	1760*	2330
	2860	2945	1935	100	3315**
2 etapas LFL	3260	3345	2135	100	3715**
	3460	3545	2235	100	3915**

\* Horquillas subidas 100 mm. \*\* + 525 mm con rejilla de soporte de carga.

### Detalles del mástil - MS10

Tipo de mástil	Altura de elevación (mm)	Elevación máxima de horquillas (mm)	Altura del mástil replegado (mm)	Elevación libre (mm)	Altura del mástil elevado (mm)
1 etapa	1260	1350	1820	1260	1830
	1360	1450	1920	1360	1930
	1460	1550	2020	1460	2030
	1560	1650	2120	1560	2130
	1760	1850	2320	1760	2330
2 etapas LFL	2830	2920	1870*	100	3383
	3030	3120	1970*	100	3583
	3230	3320	2070*	100	3783
	3430	3520	2170*	100	3983
	3830	3920	2370*	100	4383

\* Horquillas subidas 100 mm (VDI 2198).

### Detalles del mástil - MS12

Tipo de mástil	Altura de elevación (mm)	Elevación máxima de horquillas (mm)	Altura del mástil replegado (mm)	Elevación libre (mm)	Altura del mástil elevado (mm)
1 etapa	1260	1350	1820	1260	1830
	1360	1450	1920	1360	1930
	1460	1550	2020	1460	2030
	1560	1650	2120	1560	2130
	1760	1850	2320	1760	2330
2 etapas LFL	2830	2920	1870*	100	3385
	3030	3120	1970*	100	3583
	3230	3320	2070*	100	3785
	3430	3520	2170*	100	3985
	3830	3920	2370*	100	4385
	4230	4320	2570*	100	4785
2 etapas FFL	2603	2693	1820	1260	3164
	2803	2893	1920	1360	3364
	3003	3093	2020	1460	3564
	3203	3293	2120	1560	3764
	3403	3493	2220	1660	3964
	3603	3693	2320	1760	4164
	4003	4093	2520	1960	4564
3 etapas FFL	4027	4117	1820	1260	4588
	4327	4417	1920	1360	4888

### Detalles del mástil - MS14

Tipo de mástil	Altura de elevación (mm)	Elevación máxima de horquillas (mm)	Altura del mástil replegado (mm)	Elevación libre (mm)	Altura del mástil elevado (mm)
2 etapas LFL	2765	2855	1870*	100	3335
	2965	3055	1970*	100	3535
	3165	3255	2070*	100	3735
	3365	3455	2170*	100	3935
	3765	3855	2370*	100	4335
	4165	4255	2570*	100	4735
2 etapas FFL	2603	2693	1820	1260	3164
	2803	2893	1920	1360	3364
	3003	3093	2020	1460	3564
	3203	3293	2120	1560	3764
	3403	3493	2220	1660	3964
	3603	3693	2320	1760	4164
	4003	4093	2520	1960	4564
3 etapas FFL	4027	4117	1820	1260	4588
	4327	4417	1920	1360	4888

### Detalles del mástil - MS16

Tipo de mástil	Altura de elevación (mm)	Elevación máxima de horquillas (mm)	Altura del mástil replegado (mm)	Elevación libre (mm)	Altura del mástil elevado (mm)
2 etapas LFL	2765	2855	1870*	100	3335
	2965	3055	1970*	100	3535
	3165	3255	2070*	100	3735
	3365	3455	2170*	100	3935
	3765	3855	2370*	100	4335
	4165	4255	2570*	100	4735
2 etapas FFL	2603	2693	1820	1260	3164
	2803	2893	1920	1360	3364
	3003	3093	2020	1460	3564
	3203	3293	2120	1560	3764
	3403	3493	2220	1660	3964
	3603	3693	2320	1760	4164
	4003	4093	2520	1960	4564
3 etapas FFL	4027	4117	1820	1260	4588
	4327	4417	1920	1360	4888
	4627	4717	2020	1460	5188
	4797	4887	2120	1560	5358
	5097	5187	2220	1660	5658
	5397	5487	2320	1760	5958

\* Horquillas subidas 100 mm.

# VDI 2198 – Especificación general

Características	1.1	Fabricante		Yale	Yale	Yale
	1.2	Designación del fabricante		<b>MS10E</b>	<b>MS10</b>	<b>MS12</b>
	1.3	Tipo de accionamiento: batería, diesel, GLP, red eléctrica		Batería	Batería	Batería
	1.4	Tipo de control: manual, acompañante, incorporado, sentado, recogepedidos		Acompañante	Acompañante	Acompañante
	1.5	Carga capacidad	Q (kg)	1000	1000	1200
	1.6	Centro de carga	c (mm)	600	600	600
	1.8	Distancia de carga	x (mm)	677 <sup>(A)</sup>	714	744 <sup>1)</sup>
	1.9	Distancia entre ejes	y (mm)	1225	1225	1315
	Pesos	2.1	Peso sin carga	kg	745	880
2.2		Carga por eje con carga, delantero/ trasero	kg	555 - 1190	660 / 1220	740 / 1420
2.3		Carga por eje sin carga, delantero/trasero	kg	515 - 230	610 / 270	670 / 290
Ruedas y neumáticos	3.1	Bandajes: goma, poliuretano, Vulkollan delantero/trasero		Poly / Poly	Poly / Poly <sup>5)</sup>	Poly / Poly <sup>5)</sup>
	3.2	Ruedas tamaño, delantera		230 x 75	230 x 75	230 x 75
	3.3	Ruedas tamaño, trasera		85 x 74.5	85 x 100	85 x 100
	3.4	Dimensiones de la rueda estabilizadora		150 x 50	150 x 50	150 x 50
	3.5	Ruedas número, delanteras/ traseras (x + motriz)		1x - 1/2	1 x + 1/2	1 x + 1/2
	3.6	Anchura, delantera	b <sub>10</sub> (mm)	515	515	515
	3.7	Anchura, trasera	b <sub>11</sub> (mm)	420	400	400
Dimensiones	4.2	Altura del mástil, bajado	h <sub>1</sub> (mm)	See table	See table	See table
	4.3	Elevación libre	h <sub>2</sub> (mm)	See table	See table	See table
	4.4	Altura de elevación	h <sub>3</sub> (mm)	See table	See table	See table
	4.5	Altura del mástil subido	h <sub>4</sub> (mm)	See table	See table	See table
	4.6	Elevación inicial	h <sub>5</sub> (mm)	-	-	-
	4.9	Altura del timón en posición de marcha min./max.	h <sub>14</sub> (mm)	695 / 1196	695 / 1196	695 / 1196
	4.15	Altura horquillas bajadas	h <sub>13</sub> (mm)	85	90	90
	4.19	Longitud total	l <sub>1</sub> (mm)	1892 <sup>6)</sup>	1852	1912 <sup>6)</sup>
	4.20	Longitud hasta cara de horquillas	l <sub>2</sub> (mm)	732 <sup>6)</sup>	692	752 <sup>6)</sup>
	4.21	Ancho total	b <sub>1</sub> /b <sub>2</sub> (mm)	800	800	800
	4.22	Dimensiones de horquilla	s/e/l (mm)	65 / 180 / 1160	65 / 180 / 1160	65 / 180 / 1160
	4.24	Ancho tablero porta horquillas	b <sub>3</sub> (mm)	675	675	675
	4.25	Separación exterior de horquillas	b <sub>5</sub> (mm)	570	570	570
	4.31	Altura libre debajo del mástil, con carga	m <sub>1</sub> (mm)	30	22	22
	4.32	Altura libre sobre el suelo, centro de distancia entre ejes	m <sub>2</sub> (mm)	20	30	30
	4.33	Ancho de pasillo con pallets 1000 mm x 1200 mm de ancho	Ast (mm)	2242 <sup>7)</sup>	2405	2478 <sup>8)</sup>
	4.34	Ancho de pasillo con pallets 800 mm x 1200 mm de largo	Ast (mm)	2386 <sup>7)</sup>	2369	2433 <sup>8)</sup>
4.35	Radio de giro	Wa (mm)	1528	1540	1626	
Rendimiento	5.1	Velocidad de traslación con/sin carga	km/h	5.6 / 6.0	5.5 / 6.0	5.5 / 6.0
	5.2	Velocidad de elevación con/sin carga	m/s	0.10 / 0.20	0.13 / 0.18	0.12 / 0.18 <sup>12)</sup>
	5.3	Velocidad de descenso con/sin carga	m/s	0.2 / 0.25	0.30 / 0.25	0.30 / 0.25
	5.8	Trepabilidad máx., con/sin carga	%	8 / 10	7 / 10	7 / 10
	5.10	Freno de servicio		Electromagnético	Electromagnético	Electromagnético
Motor	6.1	Motor de tracción, potencia (S2 60 min.)	kW	1	1.2	1.2
	6.2	Motor de elevación, potencia (S3 15%)	kW	2	2	2
	6.3	Batería según DIN 43531/35/36 A, B, C, no		no	no	43535 B
	6.4	Batería voltios/capacidad (a 5 horas)	V/Ah	24 / 150	24 / 150 (200)	24 / 210 (250)
	6.5	Peso de la batería (+/- 5%)	kg	150	150 (144-185)	222 (212)
Otro	8.1	Control de tracción		MOSFET	MOSFET	MOSFET
	8.4	Ruido medio en el oído del operario EN12053	dB (A)	65	< 70	< 70

## MS10E

<sup>(A)</sup> + 37 mm 1 etapa

<sup>(B)</sup> - 37 mm 1 etapa

<sup>(C)</sup> - 29 mm 1 etapa

## MS10 - 16 (todos modelos)

<sup>1)</sup> con mástil 3 etapas : - 50 mm

<sup>2)</sup> con mástil 3 etapas : - 18 mm

<sup>3)</sup> con mástil 3 etapas : + 175 kg

<sup>4)</sup> con mástil 3 etapas : + 115 kg

<sup>5)</sup> El compuesto múltiple es una opción disponible

<sup>6)</sup> con mástil 3 etapas : + 50 mm

<sup>7)</sup> con mástil 3 etapas : + 18 mm

<sup>8)</sup> con mástil 3 etapas : + 22 mm

<sup>9)</sup> con mástil 3 etapas : + 38 mm

<sup>10)</sup> con mástil 3 etapas : + 8 mm

<sup>11)</sup> con mástil 3 etapas : + 14 mm

Yale	Yale	Yale	Yale	Yale	
<b>MS14</b>	<b>MS14</b>	<b>MS16</b>	<b>MS14IL</b>	<b>MS16IL</b>	Características
Batería	Batería	Batería	Batería	Batería	
Acompañante	Acompañante	Acompañante	Acompañante	Acompañante	
1400	1400	1600	1400	1600	
600	600	600	600	600	
712 <sup>2)</sup>	712 <sup>2)</sup>	712 <sup>2)</sup>	818 <sup>2)</sup>	818 <sup>2)</sup>	
1315	1385	1385	1529	1529	Pesos
1000 <sup>4)</sup>	1120 <sup>4)</sup>	1120 <sup>4)</sup>	1200 <sup>4)</sup>	1200 <sup>4)</sup>	
570 / 1830	810 / 1710	875 / 1845	900/1700	950/1850	
695 / 305	760 / 360	760 / 360	800/400	800/400	Ruedas y neumáticos
Poly / Poly <sup>5)</sup>	Poly / Poly <sup>5)</sup>	Poly / Poly <sup>5)</sup>	Poly / Poly <sup>5)</sup>	Poly / Poly <sup>5)</sup>	
230 x 75	230 x 75	230 x 75	230 x 75	230 x 75	
85 x 70	85 x 70	85 x 70	85 x 70	85 x 70	
150 x 50	150 x 50	150 x 50	150 x 50	150 x 50	
1 x +1/4	1 x +1/4	1 x +1/4	1x+1/4	1x+1/4	
515	515	515	515	515	
400	400	400	375	375	Dimensiones
See table	See table	See table	See table	See table	
See table	See table	See table	See table	See table	
See table	See table	See table	See table	See table	
See table	See table	See table	See table	See table	
-	-	-	130	130	
695 / 1196	695 / 1196	695 / 1196	695/1196	695/1196	
90	90	90	90	90	
1944 <sup>7)</sup>	2013 <sup>7)</sup>	2013 <sup>7)</sup>	2052 <sup>7)</sup>	2052 <sup>7)</sup>	
784 <sup>7)</sup>	853 <sup>7)</sup>	853 <sup>7)</sup>	892 <sup>7)</sup>	892 <sup>7)</sup>	
800	800	800	860	860	
65 / 180 / 1160	65 / 180 / 1160	65 / 180 / 1160	65 / 195 / 1160	65 / 195 / 1160	
675	675	675	675	675	
570	570	570	570	570	
22	22	22	30+130	30+130	
30	30	30	30+130	30+130	
2492 <sup>10)</sup>	2558 <sup>10)</sup>	2558 <sup>10)</sup>	2587 <sup>10)</sup>	2587 <sup>10)</sup>	
2457 <sup>11)</sup>	2523 <sup>11)</sup>	2523 <sup>11)</sup>	2513 <sup>11)</sup>	2513 <sup>11)</sup>	
1626	1692	1692	1760	1760	
5.5 / 6.0	5.5 / 6.0	5.5 / 6.0	5.0 / 5.0	5.0 / 5.0	Rendimiento
0.15 / 0.22	0.15 / 0.22	0.15 / 0.22	0.15 / 0.22	0.15 / 0.22	
0.30 / 0.25	0.30 / 0.25	0.30 / 0.25	0.3 / 0.25	0.3 / 0.25	
7 / 10	7 / 10	7 / 10	7 / 10	7 / 10	
Electromagnético	Electromagnético	Electromagnético	Electromagnético	Electromagnético	Motor
1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
3	3	3	3	3	
43535 B	43535 B	43535 B	No	No	
24 / 210 (250)	24 / 315 (375)	24 / 315 (375)	24 / 315 (375)	24 / 315 (375)	
222 (212)	288	288	267 (291)	267 (291)	Otro
MOSFET	MOSFET	MOSFET	MOSFET	MOSFET	
< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	

<sup>12)</sup> con mástil 3 etapas : 0,10/0, 18 m/s



## Serie MS, MSIL

Modelos: MS10E, MS10, MS12, MS14, MS14IL, MS16, MS16IL

### Cabezal del timón y controles

El cabezal del timón ha sido diseñado para garantizar el confort del operario: cuenta con una palanca ergonómica con asas en ángulo y protección de manos integrada. Los botones de mariposa que controlan el sentido y la velocidad de marcha, así como el freno electromagnético, son grandes y requieren poco esfuerzo para ser activados. Todos los controles son accesibles sin necesidad de soltar la mano del mango.

Los botones de elevación/descenso están situados convenientemente en el cabezal del timón y son fácilmente accesibles tanto con la mano derecha como con la izquierda. El botón para invertir el sentido de la marcha ha sido diseñado para ofrecer el máximo ángulo de contacto con el cuerpo del operario. Al activarlo, el sentido de la marcha se invierte de forma automática y la carretilla se detiene. La bocina se encuentra en la parte superior del cabezal del timón y puede ser accionada con el índice o el pulgar. Los controles de marcha lenta permiten utilizar todas las funciones de la carretilla cuando el brazo del timón se encuentra en posición vertical para poder maniobrar en espacios reducidos.

### Brazo del timón

El brazo del timón está montado sobre la unidad de tracción. La posición descentrada aumenta la visibilidad alrededor del mástil. El bajo punto de anclaje hace que se requiera un esfuerzo de dirección mínimo y el largo brazo del timón aumenta el espacio de trabajo disponible dentro del área cubierta por la carretilla elevadora. El timón cuenta con un muelle que lo devuelve de forma automática a la posición vertical cuando se suelta.

El timón debe estar en la posición de funcionamiento, o el botón de marcha lenta pulsado, para que la carretilla esté totalmente operativa, incluyendo las operaciones de tracción y del mástil.

### Tablero de instrumentos

El tablero de instrumentos de la carretilla cuenta con indicador de descarga de la batería y cuentahoras. La seta de emergencia puede presionarse y detener la carretilla de inmediato en caso de emergencia.

### Chasis

El sistema de tracción y los

componentes principales están totalmente sellados para lograr la máxima protección gracias al bastidor soldado. El bastidor tiene un tratamiento superficial y está pintado con pintura epoxi de dos componentes. El bastidor compacto de 800 mm de ancho es estándar en toda la gama y permite el manejo de cargas en espacios reducidos, dentro de contenedores o en aplicaciones de apilado en pasillos.

### Mástil y horquillas

Todos los modelos disponen de mástiles de 2 etapas con gran visibilidad. Para mayor durabilidad, existe una malla metálica que protege el mástil. Se dispone de una opción de protector transparente. Dependiendo del modelo se ofrece una gran variedad de mástiles de una, dos y tres etapas con elevación libre total. Los rodillos están lubricados y sellados permanentemente para garantizar una vida de servicio máxima. La sección estándar de la horquilla es de 65 mm pero se dispone de una opción delgada con un perfil de 55 mm para el manejo de palés de jaula en sentido longitudinal en operaciones de apilado.

### Batería

Se dispone de una selección de baterías que van desde 24 V - 200 Ah a 24V - 375 Ah y que posibilitan varias opciones de potencia. En el equipo MS10E, el cargador de batería está incorporado en la carretilla.

### Ruedas

Ruedas opcionales fabricadas con compuestos para adaptarse a aplicaciones específicas están disponibles. Las ruedas de carga están contenidas dentro del bastidor para evitar cualquier impacto con la unidad de carga.

### Motores eléctricos

La carretilla MS10E dispone de un potente motor de tracción de excitación independiente (SEM) de 1 kW, que garantiza una excelente respuesta a órdenes de funcionamiento y mantiene un par motor suficiente en diversas situaciones. El mantenimiento es limitado, con intervalos de inspección recomendados cada 500 horas de servicio para una vida de servicio prolongada. El motor de elevación es un motor compuesto de CC de 2 kW, que aligera el trabajo de cualquier carga de trabajo.

La carretilla MS10-16 dispone de un motor de tracción de 1,2kW de CA, que proporciona una respuesta instantánea a peticiones de tracción marcha adelante y marcha atrás y un par motor considerable.

El motor no requiere mantenimiento y los intervalos de inspección prolongados garantizan una vida útil prolongada y de bajo coste. El motor de elevación de CC de 2 - 3 kW ofrece una potencia adaptada a las necesidades operativas de la carretilla.

### Tracción - Unidad de dirección

El motor de tracción está engranado directamente a la transmisión de engranajes helicoidales inmersos en un baño de aceite. El motor está montado verticalmente para lograr una ventilación eficiente y para eliminar esfuerzos de flexión en los cables de alimentación; se asegura de este modo el menor tiempo de inactividad por avería.

### Unidad hidráulica

La bomba es accionada por un motor de bobinado combinado de altas prestaciones. Las señales al motor y a la válvula proporcional parten desde el controlador y sirven para ajustar el rendimiento en la elevación/descenso. Las funciones de elevación/descenso se activan directamente desde los controles ubicados en el cabezal del timón a través del controlador MOSFET Combi. La MS10 y la MS12 disponen de botones de activación/desactivación de parada suave controlada. La MS14 y la MS16 poseen control proporcional en los botones de control del lado derecho. Los botones de activación/desactivación con parada suave controlada están ubicados en el lado izquierdo. Una válvula de control de flujo regula la velocidad de descenso y una válvula de protección evita el descenso adicional en el caso de rotura de conducto. Un depósito de aceite transparente permite comprobar fácilmente el nivel de aceite.

### Controles electrónicos

La carretilla MS10E dispone de un controlador Combi MOSFET, que controla tanto el motor de tracción de excitación independiente (SEM) como el motor de elevación de CC. En la carretilla MS10-16 se monta un nuevo controlador Combi MOSFET de CA/CC que regula el funcionamiento tanto del motor de tracción como de la bomba.

## Serie MS, MSIL

Modelos: MS10E, MS10, MS12, MS14, MS14IL, MS16, MS16IL



La elevada eficiencia energética y rendimiento del motor permiten operar por un tiempo prolongado. En todo momento se dispone de un control progresivo suave. El controlador cuenta con frenado automático (frenado por corriente de inversión) y con frenado regenerativo al soltar los botones de mariposa, así como con protección anti-retroceso/arranque en pendientes.

Mediante una consola, el controlador se puede ajustar para velocidades de desplazamiento marcha adelante y marcha atrás, frenado por corriente de inversión, frenado por liberación, aceleración, velocidades de elevación y descenso, rendimiento en rampas y

desaceleración en la elevación o el descenso. Los requisitos de rendimiento del operario y de la aplicación pueden compatibilizar con facilidad para asegurar la máxima productividad.

### Opciones

- Selección de ruedas motrices
- Almacenamiento en frío -30°C
- Rejilla de soporte de carga
- Portadocumentos A4

## Serie MS, MSIL

Modelos: MS10E, MS10, MS12, MS14, MS14IL, MS16, MS16IL



**NACCO Materials Handling Limited**

comercializa sus productos como **Yale Europe Materials Handling**  
Flagship House, Reading Road North, Fleet, Hampshire GU51 4WD, Reino Unido.  
Tel: + 44 (0) 1252 770700 Fax: + 44 (0) 1252 770784

**[www.yale-carretillas.eu](http://www.yale-carretillas.eu)**

País de registro: Inglaterra. Número de registro de la empresa: 02636775



YALE



**Seguridad.** Esta carretilla cumple los requisitos actuales de la UE.  
Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Publicación núm. 258980027 Rev.08  
Impreso en Reino Unido (0712HG) ES

Yale es una marca comercial registrada.  
© Yale Europe Materials Handling 2012. Todos los derechos reservados.

La carretilla se muestra con equipamiento adicional