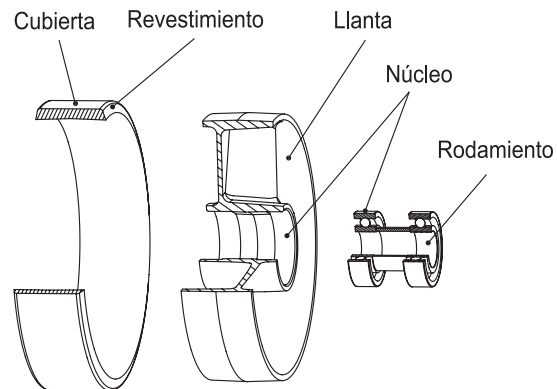


1. GENERALIDADES

La rueda es un órgano mecánico que gira alrededor de un eje, transformando el deslizamiento en rodadura.

Las ruedas se componen de:

cubierta, revestimiento, llanta, núcleo y rodamiento.



- **Superficie de contacto**

Es la superficie de la rueda en contacto con el suelo. Puede ser lisa o con relieve para aumentar su adherencia al suelo.

- **Cubierta**

La cubierta, banda de rodadura o anillo externo, se realiza en diversos materiales que caracterizan la rueda. La cubierta está sólidamente fijada a la llanta (mediante adhesivo o anclaje mecánico) o introducido a presión sobre la misma.

- **Llanta**

La llanta es la parte de la rueda que une la cubierta al núcleo. Consta de diversas formas y diferentes materiales. Puede ser de una única pieza o de diversas piezas unidas entre ellas.

- **Núcleo y rodamiento**

El núcleo es la parte central de la rueda en la que se aloja el eje. Para facilitar la rodadura pueden montarse sobre rodamientos.

En función de las diferentes metodologías de construcción y de los materiales que componen la cubierta, las dividimos en tres familias: goma, poliuretano y monolítica.

1.1 Ruedas de goma

En las ruedas de goma, la cubierta está constituida de un elastómero obtenido de la goma natural. La goma utilizada para la construcción de ruedas de uso industrial puede transformarse por vulcanización o inyección.

Goma Vulcanizada: con aditivos, cargas minerales y agentes vulcanizantes que soporten el proceso de "vulcanización". En tal proceso, la goma sufre una sustancial modificación de su estructura molecular, pasando de ser un material pastoso al inicio del proceso a conformar la forma de la cavidad donde ha reaccionado.

El anillo resultante, se ensambla a la llanta. La goma vulcanizada así obtenida, presenta significativas características de deformabilidad elástica aplicando cargas tanto en tracción como en compresión.

Las características físico-mecánicas de la goma vulcanizada varían en función de la goma natural, los aditivos de carga mineral y de las condiciones del proceso de vulcanizado.

Goma Inyectada: tras un proceso de transformación química, el material obtenido se inyecta en un molde donde previamente hemos alojado la llanta. La goma inyectada, mantiene una buena unión a la llanta tras su inyección.

La goma inyectada tiene normalmente propiedades elásticas inferiores a la goma vulcanizada de buena calidad, pero son comparables a la goma vulcanizada de media y baja calidad.

Principales parámetros físico-mecánicos que caracterizan la calidad de la goma (según normas adjuntas).

- dureza UNI e ISO 868:1999; ASTM D 2240-2004
- densidad específica UNI 7092:1972; ISO 2781:1988
- resistencia UNI 7716:2000; ISO 4662;1986
- pérdida por abrasión UNI 9185:1988; DIN 53516:1987
- carga de rotura a tracción UNI 6065:2001; ISO 37:1994; ASTM D 412c-1998
- alargamiento a rotura a tracción UNI 6065:2001; ISO 37:1994; ASTM D 412c-1998
- resistencia a la laceración UNI 4914:1987; ASTM D 624b-2000
- compresión UNI ISO 815:2001

Estos parámetros no son independientes entre ellos, la modificación de uno de ellos normalmente comporta la variación de otros parámetros. Un aumento de dureza, normalmente conlleva una disminución en las propiedades elásticas (resistencia, alargamiento a rotura, compresión) con el consiguiente empeoramiento de las prestaciones de la rueda. Parámetros como la resistencia a la laceración o pérdida por abrasión dependen de la composición de goma vulcanizada y son secundarios de la dureza.

1.2 Rueda de Poliuretano

En las ruedas de poliuretano, la cubierta está constituida por un elastómero obtenido exclusivamente este material.

El poliuretano es un compuesto químico obtenido tras una reacción de polimerización de una mezcla de dos componentes aparentemente de dos familias diferentes (Di-Isocianati y Polialcol), previamente calentado a temperatura tal que lo mantiene en estado líquido y con viscosidad relativamente baja. En general el poliuretano elastomérico están exentos de cargas minerales. La mezcla reactiva es colada o inyectada en un molde caliente donde previamente alojamos la llanta metálica o de plástico. La temperatura del molde y de la llanta garantizan la reacción de polimerización interna del poliuretano y el anclaje químico del poliuretano a la llanta.

Poliuretano colado: normalmente no fundido presenta en general buenas características de elasticidad combinadas con niveles medio-altos de dureza y resistencia mecánica a la compresión y tracción.

Poliuretano inyectado: fundido después del proceso de inyección, presenta en general características de elasticidad inferiores y de dureza superiores con respecto al poliuretano colado. Principales parámetros físico-mecánicos del Poliuretano son (según normas adjuntas).

- dureza UNI e ISO 868:1999; ASTM D 2240-2004
- densidad específica UNI 7092:1972; ISO 2781:1988
- resistencia UNI 7716:2000; ISO 4662;1986
- pérdida por abrasión UNI 9185:1988; DIN 53516:1987
- carga de rotura a tracción UNI 6065:2001; ISO 37:1994; ASTM D 412c-1998
- alargamiento a rotura a tracción UNI 6065:2001; ISO 37:1994; ASTM D 412c-1998
- resistencia a la laceración UNI 4914:1987; ASTM D 624b-2000
- compresión UNI ISO 815:2001

1.3 Rueda monolítica

En la rueda monolítica, la cubierta y la llanta son un solo bloque de un único material. Según el material utilizado varían las características físico-mecánicas.

2. SOPORTE

El soporte es elemento de conexión entre la rueda y el equipo.

Normalmente toda rueda requiere un soporte en función del uso del equipo, son raras las ejecuciones en que el eje está integrado en el equipo mismo. El soporte puede ser fijo o giratorio.

2.1 Soporte giratorio

El eje del soporte gira loco con respecto al eje de la rueda para obtener una buena maniobrabilidad del equipo.

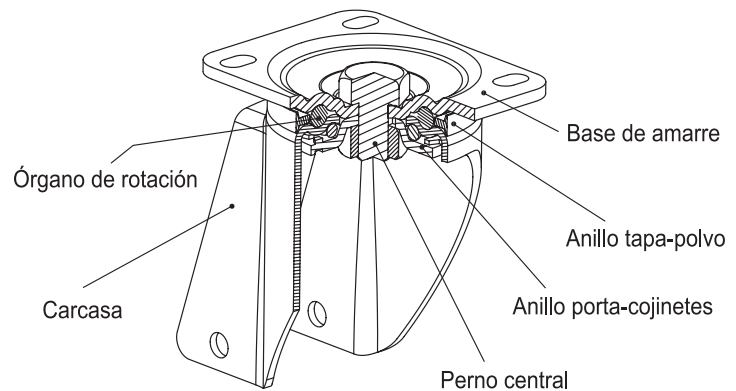
Por "maniobrabilidad" se entiende la posibilidad de cambiar de dirección el equipo, por "direccionabilidad" se entiende la posibilidad de mantener una dirección el equipo.

Un desalineamiento excesivo reduce la direccionabilidad del equipo, a causa del bamboleo de la rueda (efecto "Swimmy").

El soporte giratorio puede montarse con freno.

Los componentes de los soportes giratorios son:

Base de amarre, carcasa, anillo porta cojinetes, cojinetes, perno central, tapa-polvos



- **Base de amarre**

La base de amarre es el elemento de fijación (4 agujeros) al equipo.

- **Carcasa**

La carcasa con una peculiar forma en **U** soporta la rueda. En el extremo inferior lleva dos agujeros para sujeción de la rueda y en la parte superior el mecanismo giratorio.

- **Anillo porta cojinetes**

El anillo porta cojinetes incluye el órgano de rotación del soporte, en casos particulares puede cumplir funciones tapa-polvos

- **Órgano de rotación**

El órgano de rotación, permite que la placa base gire sobre el soporte. El elemento está constituido por soporte y placa base intercalados por cojinetes esféricos, lubricados con grasa y protegidos con tapa-polvos contra polvo, líquidos y otros agentes agresivos. El órgano de rotación es fundamental en el funcionamiento del soporte giratorio.

- **Perno Central**

El perno central es el elemento de unión entre la placa base y el anillo porta cojinetes formando así una única pieza, mientras el soporte gira libre en torno al eje. El perno puede ser:

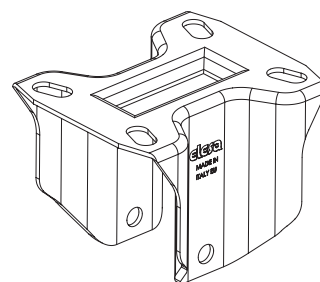
- integrado con la placa base, estampado y fijado al componente.
- integrado con la placa base, estampado en caliente y fijado por medio de tuerca autoblocante.
- fijado por tornillo y tuerca comercial.

- **Anillo tapa polvos**

El anillo tapa-polvos es un elemento de protección del órgano de rotación del soporte giratorio contra polvo y agentes agresivos sólidos de media granulación.

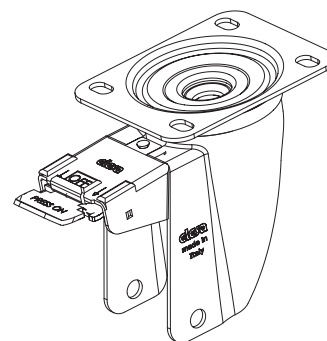
2.2 Soporte fijo

El soporte fijo se ha concebido para mantener recta la rueda y así garantizar la direccionalidad del equipo, mientras la maniobrabilidad del mismo depende del soporte giratorio. El soporte fijo esta constituido por una única pieza en **U**. El extremo inferior se alinean dos agujeros en los que se monta el eje de la rueda, mientras en la parte superior lleva agujeros para la fijación al equipo.



2.3 Soporte giratorio con freno

El dispositivo de frenado, permite el bloqueo de la rotación de la rueda así como el bloqueo del soporte sobre la base.



3. EJE

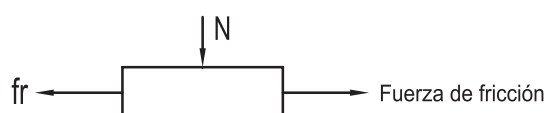
Es el elemento de conexión entre el soporte y la rueda. Normalmente está compuesto de un eje o tornillo roscado con tuerca, arandela, tubo y distanciador. En aplicaciones de carga ligera, puede montarse directamente sobre la rueda.

4. CARGA, FRICCIÓN Y FUERZA

4.1 Fricción radial o de rozamiento

La superficie de contacto genera una fuerza de fricción oponiéndose al movimiento.

La fuerza de fricción radial es la que se opone al movimiento debido al rozamiento de las superficies en contacto. Tal fuerza depende de la naturaleza de las superficies en contacto (material y acabado del mismo) y de la carga aplicada perpendicularmente sobre el núcleo.



La fórmula matemática para calcular la fuerza de fricción radial:

$$F_r = b_r \times N$$

Donde **b_r** = coeficiente de fricción radial **N** = Carga

Si el equipo se mantiene fijo, la fuerza de fricción radial a considerar será mínima por lo que es suficiente una fuerza algo inferior a la fricción estática. Para mantener un movimiento uniforme a velocidad constante, hemos de considerar la fricción dinámica. El coeficiente de fricción radial, se ha determinado de forma experimental a través de ensayos prácticos tanto para el caso de fricción estática como fricción dinámica.

4.2 Fricción Envolvente o de Rodadura

La fuerza de fricción envolvente se manifiesta durante la rotación de un cuerpo semi-elástico debido a la contracción del mismo sobre el suelo. Supongamos una rueda de **radio r** que soporta una **carga N**. Observamos que a medida que se aproxima al punto de contacto con el suelo sufre una progresiva compresión, la cual una vez superado el punto de contacto se va recuperando progresivamente. Si el material que compone la rueda no es perfectamente elástico, parte de la energía necesaria para su compresión y recuperación de la rueda, se disipa en forma de calor debido a la fricción interna del material.

Razonando en términos de fuerza, en vez de energía, podemos decir que la distribución de la presión en el contacto, no resulta simétrica con la dirección de la fuerza N.

Por tanto, tal y como vemos en la figura como resultado de una carga N y una distancia **b_v** (**brazo de fricción envolvente**).

Genera un momento de resistencia

$$M_r = b_v \times N$$

Para mantener la rueda con una rotación uniforme es necesario aplicarle una **fuerza de tracción F** igual y opuesta al momento de resistencia M_r . tal que:

$$F \times r = M_r$$

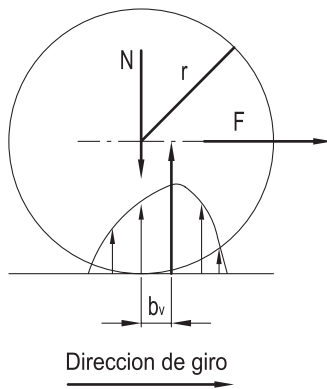
De la fórmula anterior obtenemos:

$$F = \frac{M_r}{r} = \frac{b_v \times N}{r} = f_v \times N$$

Donde

$$f_v = \frac{b_v}{r}$$

siendo **f_v** el **coeficiente de fricción envolvente** el cual ha sido determinado por medio de ensayos experimentales.



4.3 Fuerza de Tracción

La fuerza de tracción es la fuerza necesaria para vencer la resistencia de fricción de la rueda. Respecto a la resistencia producida por la fricción de la rueda, la fuerza de tracción ha de ser algo mayor y en dirección opuesta a la misma, cuanto menor sea la fuerza necesaria para mantener en movimiento el equipo, mejor para la carga a velocidad constante aplicable a la rueda. En el caso de una rueda que gira en una superficie plana, la fuerza de tracción deberá de vencer la resistencia generada por la fricción envolvente que se manifiesta en el contacto de la rueda con la superficie y la fricción radial generada por el acoplamiento mecánico entre el núcleo y el eje.

5. ELECCION DE LA RUEDA

Cualquier producto que no cumpla las condiciones de trabajo para el que fue diseñado, puede ser causa de deterioro prematuro del elemento y generar daños a sus operadores. Algunos ejemplos de mala utilización son:

- la utilización sobre un suelo no apto para el tipo de rueda seleccionada, provoca el deterioro del revestimiento de la rueda así como del pavimento;
- la elección de un soporte fijo para su uso en condiciones de elevada maniobrabilidad, conlleva un excesivo esfuerzo para el operario;
- la aplicación de una carga superior a la aconsejada en catálogo, conlleva un mal funcionamiento de la rueda así como el prematuro deterioro de la misma.

Es por tanto esencial el análisis técnico de las condiciones de uso. La elección económicamente más ventajosa de la rueda se hará entre las que cumplan las condiciones técnicas requeridas en cada caso.

Factores técnicos para la selección idónea de la rueda:

- **naturaleza y condiciones del suelo (5.1)**
- **ambiente de trabajo (5.2)**
- **tipo o naturaleza de la carga (5.3)**
- **velocidad modo de tracción (5.4)**
- **maniobrabilidad (5.5)**
- **método de elección (5.6)**

La elección de la rueda idónea en relación a las condiciones de uso se realiza en tres fases:

Primera fase selección de la correcta tipología de la rueda en función de las características del suelo y del ambiente de trabajo.

Segunda fase cálculo de la carga dinámica, carga estática y carga a velocidad constante, por tanto determinaremos el diámetro de la rueda.

Tercera fase elección del soporte adecuado, verificando su carga dinámica para establecer rueda y soporte adecuados.

La elección final en base a las características de rueda y soporte, se efectuará en función de las condiciones más ventajosas.

• **Carga estática (N)**

Es la carga máxima que puede soportar una rueda estando fija sin que sufra deformación permanente ni impida su correcto funcionamiento. Útil para ruedas montadas en equipos que raras veces se muevan.

• **Carga dinámica**

La carga dinámica de una rueda se entiende como el valor máximo (N) que puede soportar una rueda según la norma ISO 22883:2004 y UNI EN 12532:2001. En ruedas industriales el test dinámico consiste en:

- velocidad constante de 1,1 mis (4Km./h)
- superando 500 obstáculos en una distancia 15.000 veces el perímetro de la rueda.
- obstáculos de longitud de 100 mm. y con una altura del 5% del diámetro de la rueda y obstáculos elásticos de hasta (dureza 90 Shore A) y 2,50% del diámetro de la rueda y obstáculos rígidos de (dureza superior a 90 Shore A)
- temperatura de 20 °C (tolerancia de $\pm 10^{\circ}\text{C}$)
- funcionamiento alterno (3 minutos de marcha y 1 minuto de parada)
- suelo liso, duro y horizontal.

• **Carga a velocidad constante**

La carga a velocidad constante, es el valor de carga máximo (N) que puede soportar una rueda a una velocidad constante de 4 Km./h aplicándole una fuerza de tracción de 50N (exceptuando el impulso inicial). Este valor es el resultado de aplicar una fuerza de tracción de 200N sobre un equipo con 4 ruedas, valorando la carga máxima a transportar en estas condiciones.

La fuerza de tracción de 200N está de acuerdo con la normativa internacionalmente reconocida sobre límites de fatiga durante largos períodos de trabajo con equipos móviles.

5.1 Naturaleza y condiciones del suelo

La naturaleza y condiciones del suelo así como la presencia de obstáculos son elementos que influyen en la elección de la rueda y un factor determinante en el comportamiento del equipo en modo decisivo en la duración de la rueda y soporte.

Hemos de tener particular atención con suelos desiguales o con obstáculos.







En estos casos el impacto de la rueda contra el obstáculo provoca una resistencia al avance del equipo, que en gran medida depende del material de la cubierta de la rueda.

Una rueda con cubierta elástica, absorbe mejor la energía del impacto sobre el obstáculo que una rueda con cubierta rígida, consecuentemente anula en parte el ciclo de frenada provocado por el obstáculo.

Además para suelos desiguales y con obstáculos es preferible escoger ruedas con diámetros mayores para facilitar la superación de obstáculos.

La elección de la rueda debe ser realizada con particular cautela en los casos en que hay presencia de obstáculos, sustancias químicas y partículas propias de la actividad (chatarras, etc.). Principales tipos de suelos son:

En la tabla se combinan Tipo de suelo - Cubierta de la rueda.

Tipo de suelo		Cubierta de la rueda
Azulejos		Poliuretano o Goma
Asfalto		Goma
Cemento o resina		Poliuretano o Goma
Terrazo		Goma
Malla metálica		Goma
Con presencia de virutas, chatarras, residuos, etc.		Goma

5.2 Ambiente

Para la elección de la rueda idónea, hemos de valorar el material de la rueda y las condiciones químico-ambientales, la temperatura, humedad ambiental y el fenómeno electrostático inductivo en el que la rueda debe operar. Se entiende condiciones normales de trabajo las que indica el catálogo para cada tipo de rueda.

Condiciones químico-ambientales.

La presencia de sustancias químicas agresivas en el lugar de trabajo, dificulta el correcto funcionamiento de la rueda. Principales sustancias químicas en contacto con las ruedas:

- ácidos débiles (ácido bórico, ácido sulfuroso);
- ácidos fuertes (ácido clorhídrico, ácido nítrico);
- bases débiles (soluciones alcalinas);
- bases fuertes (sosa, sosa cáustica);
- disolventes y aromáticos (acetona, agua-ras);

- hidrocarburos (bencina, petróleo, gasoleo, aceite mineral);
- alcohol (alcohol etílico);
- agua dulce;
- agua salada;
- vapor saturado.

En la elección de la rueda es indispensable verificar con atención la compatibilidad de la cubierta, llanta, órgano de rotación y soporte con las condiciones ambientales de trabajo. Debemos de prestar particular atención en sectores donde es frecuente la presencia de agua, ácidos, bases, vapor y otros agentes agresivos.

Es preferible utilizar una rueda de poliuretano que una de goma en presencia de cantidades significativas de aceites, grasas e hidrocarburos; mientras es aconsejable el uso de soportes de acero INOX en ambientes con mucha humedad o alto grado de concentración salina.

Temperatura

Cuando debamos de trabajar a temperaturas muy diversas, es conveniente verificar la resistencia de la rueda a la temperatura en función de su composición. No solamente es importante los materiales que componen cubierta y llanta, también deberemos de considerar el tipo de lubricante, etc.

La tabla nos indica el coeficiente de reducción de la carga en función de la temperatura en los diferentes modelos de ruedas.

Rango Temperatura [°C]		Coeficiente de reducción de la carga (1=100% de la carga)					
Desde	Hasta	RE.E2	RE.E3	RE.F8	RE.FF	RE.F5	RE.G1
-40	-20	0,40	0,40	0,50	▲	▲	▲
-20	0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80
0	+20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
+20	+40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
+40	+60	0,85	0,85	0,90	0,90	0,90	0,85
+60	+80	0,60	0,60	0,70	0,70	0,80	0,50
+80	+120	0,40	0,40	0,60	0,40	0,40	▲
> 120 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲

▲ Uso no aconsejable

La variación de la carga es relativa en función del uso prolongado y continuo (superior a 30 minutos) de la rueda en ambientes a temperaturas indicadas.

5.3 Capacidad y Naturaleza de la Carga

La capacidad de la carga y el valor (N) se obtiene sumando el peso a transportar mas la tara del equipo. La naturaleza de la carga, líquido o sólido, influye significativamente a la hora de determinar los valores de carga de la rueda. La fórmula para determinar los valores de carga de cada rueda, es la siguiente:

$$Q = \frac{P_u + P_c}{n}$$

Q = Carga por rueda; **P_u** = Peso a transportar; **P_c** = tara del equipo

n = número de ruedas efectivas en contacto con el suelo.

CARGA SOLIDA

Se considera **n = 3** para equipos de cuatro ruedas (tres ruedas sobre cuatro en permanente contacto con el suelo).

CARGA LIQUIDA

Se considera **n = 2** para equipos de cuatro ruedas (dos ruedas sobre cuatro en permanente contacto con el suelo).

5.4 Velocidad y medio de tracción

Es indispensable un análisis riguroso cuando el equipo forma parte de un mecanismo productivo automatizado y funciona en ciclo continuo. En estos casos, hemos de contemplar todas las fuerzas que actúan sobre la rueda y por tanto aplicar el máximo de factores de seguridad.

La velocidad del equipo es un factor determinante en la elección de la rueda.

Si el equipo permanece quieto, es suficiente considerar la carga estática que indicamos en el catálogo. Si el equipo se mueve a diferentes velocidades, es fundamental determinar el medio de tracción. El medio de tracción es el instrumento con el que ejercemos la fuerza para mover el equipo. En la industria el medio de tracción empleado puede ser manual o mecánico.

Llamamos movimiento manual cuando la fuerza es ejecutada por una o mas personas, mientras que llamamos mecánica cuando la fuerza es ejercida por medios mecánicos (motorización propia del equipo o uso de una unidad tractora).

- *Movimiento manual*

En el movimiento manual, la velocidad es generalmente igualo inferior a 4 Km./h. La elección de una rueda que permita el movimiento de una carga con la fuerza tracción de un solo operario, el valor de carga a velocidad constante, obedece a la siguiente fórmula.

$$S = \frac{P_U + P_c}{n}$$

Donde **S** = Carga a velocidad constante; **P_U** = Peso a transportar;

P_c = tara del equipo; **n** = n° de ruedas del equipo (máximo 4 ruedas)

El valor así obtenido, podemos confrontarlo con el valor de la carga a velocidad constante de la rueda a examen.

- *Movimiento mecánico con cabeza tractora*

En el caso de movimiento por tracción mecánica, la elección de la rueda está influida por la velocidad a que el equipo ha de operar. La carga dinámica nominal de la rueda, normalmente se refiere a una velocidad no superior a 4 Km./h (1.1 m/s.). Si la velocidad es superior a 4 Km/h se debe de utilizar un coeficiente reductor debido a la modificación de las prestaciones físico - químicas de la rueda. En la tabla podemos ver el coeficiente reductor de la carga en % en función de la velocidad a operar y los diferentes tipos de ruedas.

Rango de velocidad [Km./h]		Coeficiente de reducción de la carga (1.00 = 100% de la carga)					
min	max	RE.E2	RE.E3	RE.F8	RE.FF	RE.F5	RE.G1
0,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00	6,00	0,50	0,50	0,40	0,60	0,80	0,50
6,00	10,00	▲	▲	▲	▲	0,60	▲
10,00	16,00	▲	▲	▲	▲	0,40	▲
> 16 Km/h		▲	▲	▲	▲	▲	▲

▲ Uso no aconsejado

- *Movimiento mecánico con motorización propia*

En las carretillas dotadas de movimiento propio (carretilla con rueda motriz con propulsión propia), se utilizan aplicaciones especiales, La rueda motriz además de soportar la carga, debe de vencer el esfuerzo tangencial para posibilitar el giro de la rueda así como el avance del equipo.

El revestimiento de la rueda motriz, se elige con sumo cuidado.

Particularmente para la elección de la rueda y soporte motriz en una carretilla auto-propulsada hemos de examinar con atención los siguientes elementos:

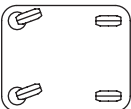
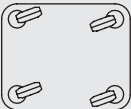
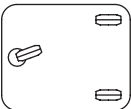
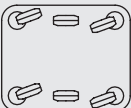
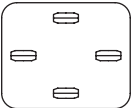
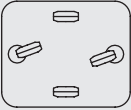
- tipo de eje y cojinete aplicados al núcleo;
- tolerancia de acoplamiento eje/núcleo;

- material del núcleo en relación al del eje;
- frecuencia de marcha y paro del motor;
- inversión de la marcha;
- presencia de virutas calientes.

Debido a la multitud de factores a valorar, póngase en contacto con ELESA-GANTER donde le aportaremos la solución que necesite.

5.5 Maniobrabilidad

Por maniobrabilidad del equipo se entiende la posibilidad de maniobrar el mismo con una mayor o menor agilidad durante su marcha. El reducido espacio con que cuentan algunas plantas de producción hace particularmente tortuosa la manipulación de equipos móviles, por lo que es importante que cuenten con un alto grado de maniobrabilidad. El soporte giratorio permite el giro del equipo, cuanto menor desalineamiento del soporte (distancia entre el eje de rotación del soporte y el eje de rotación de la rueda) tanto mas facil resulta la rotación. Todavía un desalineamiento acentuado, puede ofrecer una óptima maniobrabilidad, pero genera un fenómeno oscilante del soporte en recorridos rectilíneos (efecto Swimmy). El soporte fijo no permite el cambio de dirección del equipo, mas no garantiza la direccionalidad. Es necesario que los soportes fijos sean montados de forma perfectamente paralela entre ellos. En la tabla se indican los casos mas habituales en relación de ruedas y soportes.

PATRON	POSICIONAMIENTO SOPORTES	CONDICIONES DE TRABAJO	EJEMPLO APLICACIÓN
	Equipo estable Dos ruedas con soporte giratorio. Dos ruedas con soporte fijo.	Trayecto largo y recto. Puede cambiar de dirección.	Almacén mecánico. Almacén semi-autom. Almacén metalúrgico.
	Equipo estable Cuatro ruedas con soporte giratorio.	Trayectos cortos. Cambios frecuentes de dirección. Paro y marcha continuo.	Supermercados. Carpinterías. Tiendas de distribución, Stros., etc
	Equipo estable Una rueda con soporte giratorio. Dos ruedas con soporte fijo.	Trayecto largo y recto. Puede cambiar de dirección.	Carretillas porta-objetos. Cargas ligeras.
	Equipo basculante Dos ruedas con soporte fijo. Cuatro ruedas con soporte giratorio.	Trayectos largos con remolque. Puede cambiar de dirección.	Movimiento de cargas en aeropuerto, correo, estación ferrocarril. Cargas pesadas.
	Equipo basculante Cuatro ruedas con soporte fijo.	Trayecto largo y recto. Sin cambios de dirección.	Líneas de montaje con trayectos de ida y vuelta, intercambios de cabeza y cola.
	Equipo basculante Dos ruedas con soporte fijo. Dos ruedas con soporte giratorio.	Trayectos largos con tracción manual o mecánica. Puede cambiar de dirección.	Almacén mecánico o metalúrgico. Almacén semi-automático.

5.6 Proceso de elección

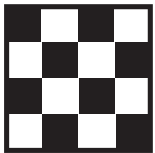
En función de las características de utilización descritas en los párrafos precedentes, vamos a articular en tres fases la elección de la rueda idónea.

Primera fase

La primera fase consiste en la determinación del tipo de rueda en función del suelo y las condiciones ambientales de trabajo. Tendremos en cuenta los factores que influyen en la elección de la rueda tales como:

- material de la cubierta y llanta;
- tipo de anclaje entre la cubierta y la llanta;
- órgano de rotación.

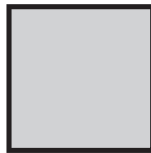
TIPO DE SUELO



Azulejo



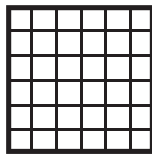
Asfalto



Cemento Resina



Terrazo

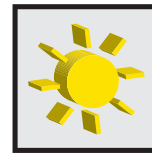


Malla



Presencia de virutas, chatarras, residuos, etc.

CONDICIONES AMBIENTALES



Temperatura



Humedad



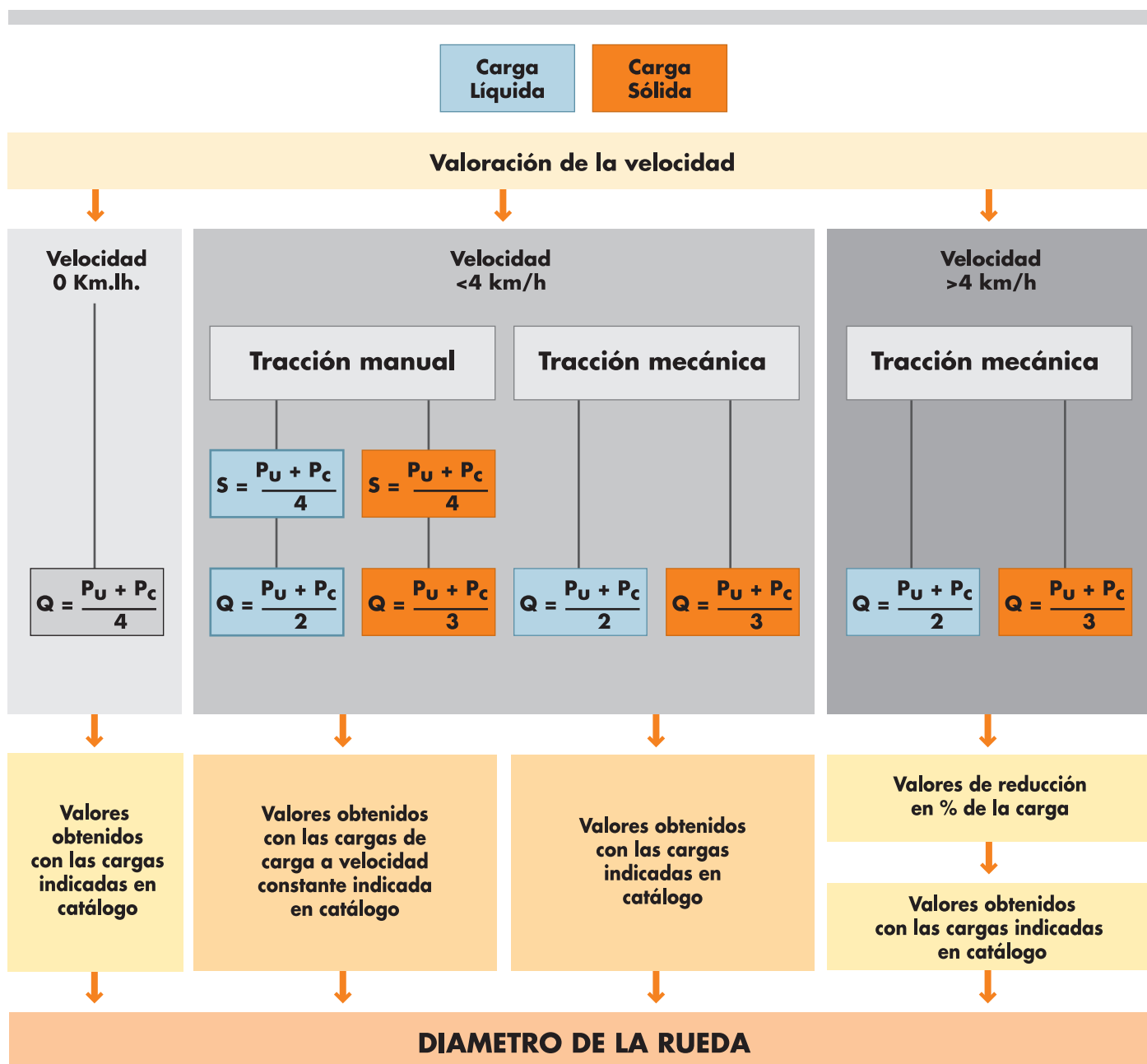
Agentes químicos



TIPO DE RUEDA

Segunda fase

La segunda fase consiste en la determinación del valor de la carga, la carga estática y la carga a velocidad constante en función de su aplicación, con lo que determinaremos el diámetro de la rueda. En esta fase reviste gran importancia el análisis de la carga que la rueda debe soportar. El esquema siguiente, indica los cálculos a realizar para obtener los valores a considerar en función de las condiciones de trabajo. Siempre hay que tener en cuenta (naturaleza de la carga y velocidad del equipo) y verificar que todos los valores obtenidos, no son superiores a los nominales de catálogo. Si los valores obtenidos ofrecen resultados muy dispares en relación a los de la rueda, la elección final ha de ser en función de las condiciones mas prudentes.



S = Carga a velocidad constante **P_U** = Peso a transportar
Q = Carga **P_C** = Tara del equipo

Tercera fase

La tercera fase consiste en la elección del soporte correcto. Básicamente debemos de considerar dos factores:

- 1 - Elección de soporte fijo o giratorio en función de las exigencias de direccionalidad o maniobrabilidad.
- 2 - Verificación de la compatibilidad de la carga dinámica necesaria y la carga dinámica nominal del conjunto rueda y soporte.

La tabla que mostramos a continuación nos orienta en terminos generales en función de los diferentes tipos de ruedas y características de aplicación.

Descripción	Rango	RE.E2	RE.E3	RE.F8	RE.FF	RE.F5	RE.G1
Capacidad	 Ligera hasta 250 kg	●	●	●	●	●	●
	 Media hasta 750 kg	▲	▲	●	●	●	▲
	 Pesada mas de 750 kg	▲	▲	□	□	●	▲
Resistencia a la rodadura	 < 125 kg	●	●	●	●	●	●
	 > 125 kg	▲	▲	●	□	●	▲
Suelo	 Azulejo	●	●	●	●	●	●
	 Asfalto	●	●	□	●	●	●
	 Cemento o resina	●	●	□	●	●	●
	 Terrazo	●	●	▲	▲	▲	▲
	 Malla metálica	●	●	▲	□	□	●
	 Con presencia de virutas, chatarras, etc.	▲	▲	▲	▲	□	▲
Condiciones químico-ambientales	 Sin agentes químicos agresivos	●	●	●	●	●	●
	 Con agentes químicos agresivos	▲	▲	●	□	□	●
Temperatura	 -40° / -20°	□	□	●	▲	▲	□
	 -20° / +80°	●	●	●	●	●	●
	 +80° / +120°	▲	▲	□	□	□	▲
	 > 120°	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Modo de tracción	 Manual	●	●	●	●	●	●
	 Mecánica	□	□	□	□	●	▲

● Recomendada □ Tolerada ▲ No recomendada

6. GLOSARIO

Agujero pasante

Agujero practicado en la parte superior del soporte, para fijación del soporte al equipo.

Normativa de referencia: UNI EN 12526:2001 - ISO 22877:2004

Anillo porta cojinetes

Elemento que incluye el órgano de rotación del soporte

Anillo tapa-polvos

Protector del órgano de rotación de polvo y partículas de media granulación.

Carga a velocidad constante

Valor (en N) de carga máxima aplicable a una rueda de forma singular, con la finalidad de prevenir al operario de fatiga y accidentes durante largos períodos de trabajo.

Carcasa

Elemento del soporte (fijo o giratorio) que soporta la rueda; normalmente en forma de "U". En la parte inferior de la carcasa se practica el agujero para el alojamiento del eje de la rueda; en la parte superior de la carcasa se aloja el órgano de rotación.

Normativa de referencia: UNI EN 12526:2001 - ISO 22877:2004

Carga dinámica

Carga máxima, en N, que puede transportar una rueda y su soporte con respecto al Standard europeo UNT EN 12532 e internacional ISO 22883:2004. Consistente en un test dinámico a velocidad constante (4 Km./h. 1.1 m./s. superando 500 obstáculos de 100 mm. de longitud y una altura del 5% del diámetro de la rueda con dureza de hasta (dureza 90 Sh A) y del 2.5% del diámetro de la rueda con dureza (dureza superior 90 Sh A) sin que sufra deformación permanente ni menoscabe su perfecto funcionamiento.

Carga estática

Carga máxima en N que puede soportar una rueda sin que sufra deformación permanente o interfiera en su correcto funcionamiento.

Normas de referencia: UNI EN 12527:2001 - ISO 22878:2004

Cubierta

Superficie externa de la rueda en contacto con el suelo. Puede ser lisa o con relieve para aumentar la adherencia al suelo. La cubierta puede estar fundida directamente con la llanta o calentada y montada mecánicamente sobre la llanta.

Direccionabilidad

Posibilidad de un equipo en movimiento de mantener una línea recta.

Dureza

Resistencia de un material a ser penetrado por otro. Viene determinado por medio de un test empírico que determina la resistencia a la penetración al aplicar una fuerza en determinadas condiciones. La dureza de un material, es inversamente proporcional a la penetrabilidad del mismo.

Existen diversos test para medir la dureza del material. El más usado es el que utiliza el durómetro "Shore", del tipo Shore A o Shore D. El durómetro tipo A es utilizado para materiales más blandos (elastómeros), el tipo D para materiales más duros (termoplástico, polipropileno, etc).

Normativa de referencia: UNI EN ISO 868:1999-ASTM D 2240-2004.

Eje

Órgano de unión a través del cual se ensambla la rueda con el soporte.

Normalmente está compuesto de un eje roscado con tuerca, arandela, tubo y si es necesario distanciador.

Normas de referencia: UNI EN 12526:2001 - ISO 22877:2004

Freno

Dispositivo de bloqueo de la rueda sobre su eje de rotación y de la rueda en relación al soporte. Pueden ser con freno anterior y posterior.

Normativa de referencia: UNI EN 12526:2001 - ISO 22877:2004

Llanta

Parte portante de la cubierta de la rueda, se aloja entre el núcleo y la cubierta. La llanta puede ser de diversas formas y materiales, puede ser de una única pieza o de varias montadas una sobre la otra.

Normativa de referencia: UNI EN 12526:2001 - ISO 22877:2004

Maniobrabilidad

Posibilidad de cambiar con facilidad la dirección de la marcha.

Núcleo

Parte central de la rueda que acoge el eje y órgano de rotación.

Puede llevar cojinete de bolas para facilitar la rotación.

Normativa de referencia: UNI EN 12526:2001 - ISO 22877:2004

Perno central

Elemento del soporte que sirve de unión entre la placa base, carcasa y anillo porta cojinetes, así placa base y carcasa forman una única pieza, mientras el anillo porta cojinetes permanece libre para girar sobre su eje.

Placa base

Parte superior del soporte con agujeros o eje para su fijación al equipo.

Puede realizarse de diversas formas, rectangular con 4 agujeros de fijación, circular con agujero pasante, circular con eje de fijación, etc.

Normativa de referencia: UNI EN 12526:2001 - ISO 22877:2004

Resistencia a la laceración

Capacidad del material de resistencia a la propagación de un corte. Viene definida en función de las normas ASTM D 624b-2000 - UNI 4914:1987, consistente en resistencia de tracción previo corte practicado en sentido perpendicular a la fuerza de tracción.

Rueda

Órgano mecánico circular que girando sobre su propio eje transforma un movimiento de deslizamiento en giratorio. Los elementos que constituyen una rueda son: cubierta, llanta, núcleo y órgano de rotación. Según la tipología de construcción y del material utilizado las clasificamos en tres familias: Goma, Poliuretano y monolítica.

Normativa de referencia: UNI EN 12526:2001 - ISO 22877:2004

Soporte

Elemento de unión entre rueda y equipo de transporte. Normalmente toda rueda lleva un soporte para fijar al equipo, salvo excepciones donde la rueda forma parte integrante del equipo mismo.

Soporte giratorio: Gira en torno a su propio eje vertical al variar la dirección de la marcha; puede ser giratoria con placa base, giratorio con agujero pasante, giratorio con vástago, etc. El soporte giratorio puede incorporar freno.

Soporte fijo: No gira, su función es la de mantenerse recto en largos recorridos.

Normativas de referencia: UNI EN 12526:2001 - ISO 22877:2004

Vástago

Terminación vertical del soporte, para fijar el soporte sobre un agujero practicado en el equipo.

Vulcanización

Proceso a través del cual la goma sufre una profunda transformación de su estructura molecular, a través del cual se conforma en un elemento perfectamente elástico.

Ruedas en poliuretano inyectado

- **Cubierta**

Poliuretano inyectado, dureza 55 shore D.

- **LLanta**

Tecnopolímero de base poliamídica (PA). Resistente a disolventes, aceites, grasas y otros agentes químicos.

- **Núcleo**

Inyectado directamente sobre la llanta.

- **Eje**

Tubo calibrado de precisión, el mismo hace las veces de distanciador, viene fijado al soporte mediante un tornillo con un par de apriete determinado. El núcleo gira libremente sobre el tubo.

- **Ejecuciones standard**

- **RBL**: solo rueda.
- **PBL**: rueda con soporte fijo, sin freno.
- **SBL**: rueda con soporte de base giratoria, sin freno.
- **SBF**: rueda con soporte de base giratoria, con freno.
- **PBL-SST**: rueda con soporte fijo en INOX, sin freno.
- **SBL-SST**: rueda con soporte de base giratoria en INOX con freno en INOX.
- **FBL**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante.
- **FBF**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante y con freno.
- **FBL-SST**: rueda con soporte giratorio de acero inoxidable circular para montaje con agujero pasante.
- **FBF-SST**: rueda con soporte giratorio de acero inoxidable circular para montaje con agujero pasante y con freno.

- **Soporte fijo**

Laminado en acero cincado, resistente para cargas de hasta 4000 N. Debemos de considerar, el conjunto de elementos que componen el soporte más la rueda para determinar el factor de seguridad (ver tabla).

La utilización de cojinetes de bola con perno integrado, garantiza una óptima maniobrabilidad (ver figura 1).

No conlleva mantenimiento

- 1) Base de soporte, laminado en acero cincado.
- 2) Carcasa, laminado en acero cincado.
- 3) Anillo porta cojinetes, laminado en acero cincado.
- 4) Perno central integrado, estampado en frío.
- 5) Organó de rotación, de doble corona lubricada.
- 6) Anillo tapa-polvos en tecnopolímero gris RAL 7015.

- **Freno accionado frontalmente**

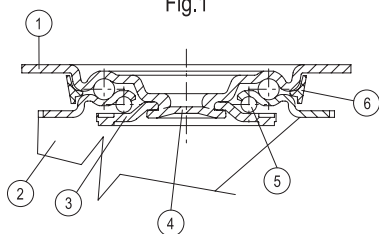
Bloqueo total del giro de la rueda sobre el soporte.

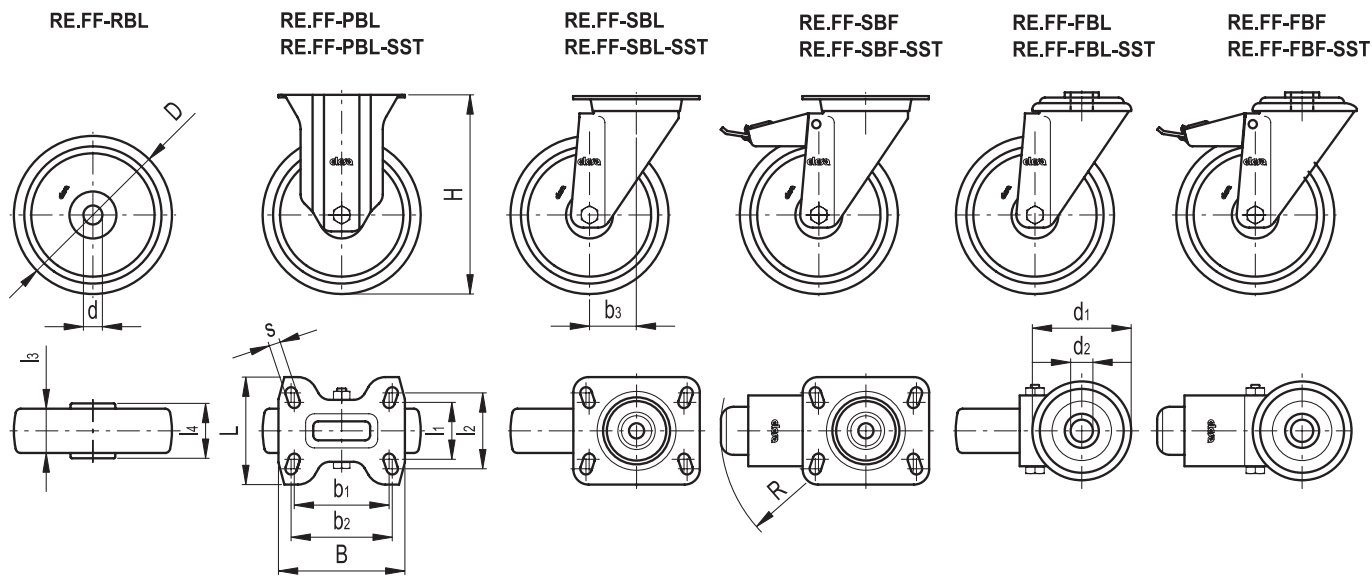
La dimensión óptima del pedal de freno, garantiza un mínimo esfuerzo y sencillo accionamiento.

Para garantizar el bloqueo de la rueda en ambos sentidos de giro, el freno dispone de un diente en acero templado.



Fig.1





Elementos Standard		Dimensiones principales															Carga estática*	Carga a velocidad constante	Carga dinámica	⚖	
Código	Descripción	D	d	l3	l4	H	B	L	s	b1	l1	b2	l2	b3	R	d1	d3	[N]	[N]	[N]	g
451001	RE.FF-080-RBL	80	12	30	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2200	1200	1200	110
451006	RE.FF-100-RBL	100	12	30	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3000	1700	1700	150
451011	RE.FF-125-RBL	125	15	35	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3500	2300	2300	250
451016	RE.FF-150-RBL	150	20	45	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5000	2800	3500	470
451151	RE.FF-080-PBL	80	12	30	-	107	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	1200	1200	380
451156	RE.FF-100-PBL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	1700	1700	430
451161	RE.FF-125-PBL	125	15	35	-	156	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	2300	2200	660
451166	RE.FF-150-PBL	150	20	45	-	194	140	114	11	105	73	105	85	-	-	-	-	-	2800	3000	1460
451051	RE.FF-080-SBL	80	12	30	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	-	-	-	-	1200	1200	620
451056	RE.FF-100-SBL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	-	-	-	-	1700	1700	740
451061	RE.FF-125-SBL	125	15	35	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	-	-	-	-	2300	2200	910
451066	RE.FF-150-SBL	150	20	45	-	194	140	110	11	105	73	105	87	56	-	-	-	-	2800	3000	1830
451101	RE.FF-080-SBF	80	12	30	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	120	-	-	-	1200	1200	810
451106	RE.FF-100-SBF	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	120	-	-	-	1700	1700	890
451111	RE.FF-125-SBF	125	15	35	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	120	-	-	-	2300	2200	1050
451116	RE.FF-150-SBF	150	20	45	-	194	140	110	11	105	73	105	87	56	156	-	-	-	2800	3000	2110
451171	RE.FF-80-FBL	80	12	30	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	-	73	12	-	1200	1200	550
451173	RE.FF-100-FBL	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	-	73	12	-	1700	1700	670
451176	RE.FF-125-FBL	125	15	35	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	-	73	12	-	2300	2200	850
451179	RE.FF-150-FBL	150	20	45	-	188	-	-	-	-	-	-	-	56	-	102	20	-	2800	3000	1690
451181	RE.FF-80-FBF	80	12	30	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	120	73	12	-	1200	1200	730
451183	RE.FF-100-FBF	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	120	73	12	-	1700	1700	880
451186	RE.FF-125-FBF	125	15	35	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	120	73	12	-	2300	2200	1000
451189	RE.FF-150-FBF	150	20	45	-	188	-	-	-	-	-	-	-	56	156	102	20	-	2800	3000	1980

* El valor de la carga estática es una característica de la rueda, solo cuando esta se encuentra inmóvil.

Elementos Standard		Dimensiones principales															Carga a velocidad constante	Carga dinámica	⚖	
Código	Descripción	D	d	l3	H	B	L	s	b1	l1	b2	l2	b3	R	d1	d2	[N]	[N]	g	
451301	RE.FF-080-PBL-SST	80	12	30	107	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	1200	1200	350	
451306	RE.FF-100-PBL-SST	100	12	30	128	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	1700	1700	400	
451311	RE.FF-125-PBL-SST	125	15	35	156	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	2300	2200	640	
451201	RE.FF-080-SBL-SST	80	12	30	107	100	85	9	75	45	80	60	39	-	-	-	1200	1200	610	
451206	RE.FF-100-SBL-SST	100	12	30	128	100	85	9	75	45	80	60	35	-	-	-	1700	1700	650	
451211	RE.FF-125-SBL-SST	125	15	35	156	100	85	9	75	45	80	60	37	-	-	-	2300	2200	810	
451251	RE.FF-080-SBF-SST	80	12	30	107	100	85	9	75	45	80	60	39	120	-	-	1200	1200	780	
451256	RE.FF-100-SBF-SST	100	12	30	128	100	85	9	75	45	80	60	35	120	-	-	1700	1700	830	
451261	RE.FF-125-SBF-SST	125	15	35	156	100	85	9	75	45	80	60	37	120	-	-	2300	2200	950	
451351	RE.FF-080-FBL-SST	80	12	30	107	-	-	-	-	-	-	-	-	39	-	73	12	1200	1200	550
451353	RE.FF-100-FBL-SST	100	12	30	128	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	73	12	1700	1700	670
451356	RE.FF-125-FBL-SST	125	15	35	156	-	-	-	-	-	-	-	-	37	-	73	12	2300	2200	850
451361	RE.FF-080-FBF-SST	80	12	30	107	-	-	-	-	-	-	-	-	39	120	73	12	1200	1200	550
451363	RE.FF-100-FBF-SST	100	12	30	128	-	-	-	-	-	-	-	-	35	120	73	12	1700	1700	770
451366	RE.FF-125-FBF-SST	125	15	35	156	-	-	-	-	-	-	-	-	37	120	73	12	2300	2200	860

Descripción

Descripción	Rango		
Capacidad		Ligera hasta 250 kg	●
		Media hasta 750 kg	●
		Pesada mas de 750 kg	□
Resistencia a la rodadura		< 125 kg	●
		> 125 kg	□
Suelo		Azulejo	●
		Asfalto	●
		Cemento o resina	●
		Terrazo	▲
		Malla metálica	□
		Con presencia de virutas, chatarras, etc.	▲
Condiciones químico-ambientales		Sin agentes químicos agresivos	●
		Con agentes químicos agresivos	□
Temperatura		-40° / -20°	▲
		-20° / +80°	●
		+80° / +120°	□
		> 120°	▲
Modo de tracción		Manual	●
		Mecánica	□

- Recomendada
- Tolerada
- ▲ No recomendada

Aplicaciones

Excelentes características de elasticidad, buena resistencia al desgaste y a la laceración.

Las condiciones ambientales

Adecuado para el uso en ambientes con presencia de agentes atmosféricos, alcoholes, ácidos débiles, orgánicos y minerales, el agua y vapor saturado.

Carga a velocidad constante - fuerza / carga aplicada

El diagrama muestra la fuerza que debe aplicarse a una rueda que se mantenga en movimiento a la velocidad constante de 4km/h, según la carga aplicada.

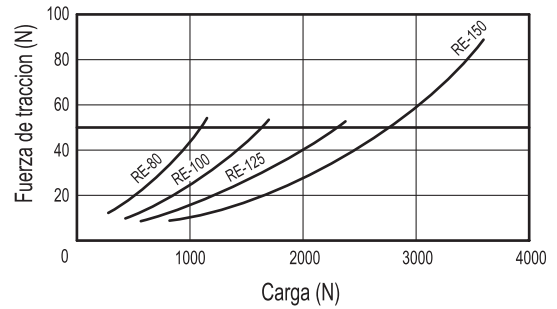
El punto de intersección con un valor 50N es la carga máxima transportable manualmente con un carro de 4 ruedas, de hecho, 200N = 50N x 4 ruedas es la fuerza máxima que puede ser apoyado de acuerdo con las disposiciones vigentes en materia de seguridad en le trabajo.

Movimiento mecánico con dispositivo tractor

En el caso de movimiento mecánico a tracción aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.

Temperatura

Cuando opera a temperaturas diferentes a las ambientales aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.



Ruedas de poliuretano colado



- **Cubierta**

Poliuretano colado, dureza 95 Shore D.

- **Llanta**

Aluminio moldeado.

- **Núcleo y eje**

El eje está montado mediante un tubo calibrado donde se insertan los rodamientos y distanciadores. El tornillo y la tuerca bloquean los distanciadores y los rodamientos. Solución ideal para grandes cargas en continuo movimiento.

- **Ejecuciones standard**

- **RSL**: solo rueda.
- **PSL**: rueda con soporte fijo, sin freno.
- **SSL**: rueda con soporte de base giratoria, sin freno.
- **SSF**: rueda con soporte de base giratoria, con freno.
- **PSL-H**: rueda con soporte fijo para objetos pesados, sin freno.
- **SSL-H**: rueda con soporte de base giratoria para objetos pesados sin freno.
- **SSF-H**: rueda con soporte de base giratoria para objetos pesados con freno.
- **FSL**: rueda con soporte giratorio circular para el montaje con agujero pasante.
- **FSF**: rueda con soporte giratorio circular para el montaje con agujero pasante y con freno.

- **Soporte fijo**

- Soporte estándar: placa de acero cincado, el soporte está diseñado para soportar cargas de hasta 4000N.
- Soporte de tipo H: chapa de acero cincado (prueba de niebla salina por encima de 72h). El soporte está diseñado para soportar cargas de hasta 7500N. Lo hacen apto para la industria pesada.

- **Soporte giratorio**

- Soporte estándar: placa de acero cincado, el soporte está diseñado para soportar cargas de hasta 4000N. La presencia de cojinetes en contacto directo entre la placa y el anillo porta cojinetes garantiza una excelente maniobrabilidad (ver fig. 1). No requiere mantenimiento.

- 1) Base del soporte: acero cincado.
- 2) Carcasa: acero cincado.
- 3) Anillo porta cojinetes: acero cincado.
- 4) Perno central: estampado en frío.
- 5) Organismo de rotación, de doble corona lubricada.
- 6) Anillo tapa-polvos: tecnopolímero gris RAL 7015.

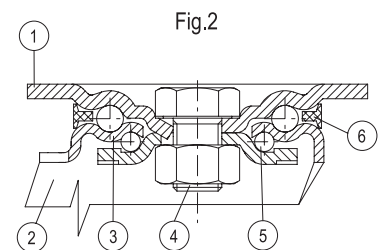
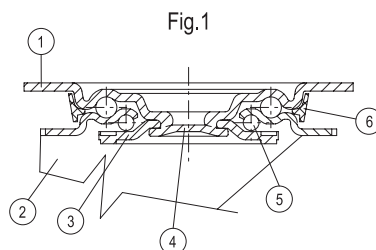
- Soporte tipo H: el soporte está diseñado para soportar cargas de hasta 7500N. Garantiza capacidades que lo hacen apto para aplicaciones en la industria pesada (ver fig.2).

- 1) Base del soporte: acero cincado.
- 2) Carcasa: acero cincado.
- 3) Anillo porta cojinetes: acero cincado.
- 4) Perno central: tornillo y tuerca de acero 8,8.
- 5) Organismo de rotación, de doble corona lubricada.
- 6) Anillo tapa-polvos: tecnopolímero gris RAL 7015.

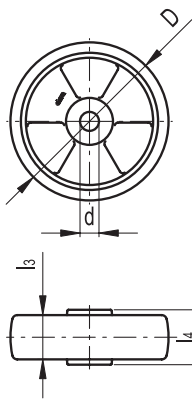
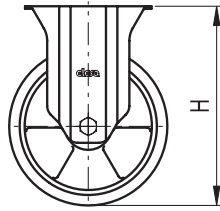
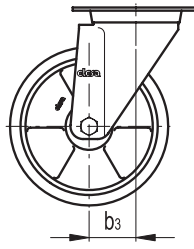
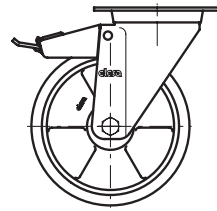
- **Freno**

- Freno estándar: bloqueo total del gro de la rueda sobre el soporte. La dimensión óptima del pedal de freno, garantiza un ímimo esfuerzo y sencillo accionamiento. Para garantizar el bloqueo de la rueda en ambos sentidos de giro, el freno dispone de un diente de acero endurecido de carbono.

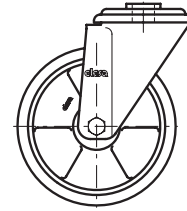
- Freno tipo H: de doble efecto, bloqueo simultáneo de la rueda y soporte. La dimensión óptima del pedal de freno, garantiza un mínimo esfuerzo y sencillo accionamiento. La eficacia de frenado se puede ajustar con un zócalo de cabeza de tornillo M8.



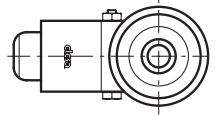
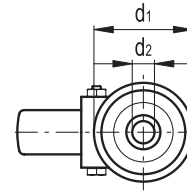
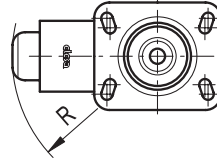
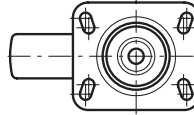
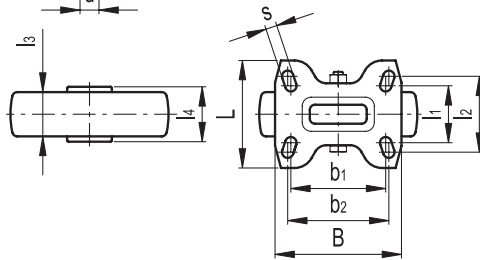
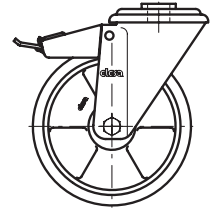
RE.F5-RSL

RE.F5-PSL
RE.F5-PSL-HRE.F5-SSL
RE.F5-SSL-HRE.F5-SSF
RE.F5-SSF-H

RE.F5-FSL



RE.F5-FSF



Elementos Standard		Dimensiones principales															Carga estática*	Carga a velocidad constante	Carga dinámica	⚖	
Código	Descripción	D	d	l3	l4	H	B	L	s	b1	l1	b2	l2	b3	R	d1	d2	[N]	[N]	[N]	g
451501	RE.F5-080-RSL	80	12	25	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2800	1500	2200	200
451506	RE.F5-100-RSL	100	12	30	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3500	2250	2500	340
451511	RE.F5-125-RSL	125	12	35	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5000	2800	4000	500
451516	RE.F5-150-RSL	150	20	40	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8500	3300	6000	910
451521	RE.F5-200-RSL	200	25	50	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10000	3600	8500	1450
451651	RE.F5-080-PSL	80	12	25	-	107	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	1500	2000	520
451656	RE.F5-100-PSL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	2250	2000	690
451661	RE.F5-125-PSL	125	12	35	-	156	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	2800	2200	890
451551	RE.F5-080-SSL	80	12	25	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	-	-	-	-	1500	2000	720
451556	RE.F5-100-SSL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	-	-	-	-	2250	2000	940
451561	RE.F5-125-SSL	125	12	35	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	-	-	-	-	2800	2200	1140
451601	RE.F5-080-SSF	80	12	25	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	120	-	-	-	1500	2000	910
451606	RE.F5-100-SSF	100	12	30	-	125	100	85	9	75	45	80	60	35	120	-	-	-	2250	2000	1080
451611	RE.F5-125-SSF	125	12	35	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	120	-	-	-	2800	2200	1280
451851	RE.F5-080-FSL	80	12	25	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	-	73	12	-	1500	2000	650
451856	RE.F5-100-FSL	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	-	73	12	-	2250	2000	880
451861	RE.F5-125-FSL	125	12	35	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	-	73	12	-	2800	2200	1080
451901	RE.F5-080-FSF	80	12	25	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	120	73	12	-	1500	2000	780
451906	RE.F5-100-FSF	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	120	73	12	-	2250	2000	1020
451911	RE.F5-125-FSF	125	12	35	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	120	73	12	-	2800	2200	1230

* El valor de la carga estática es una característica de la rueda, solo cuando esta se encuentra inmóvil.

Elementos Standard		Dimensiones principales															Carga a velocidad constante	Carga dinámica	⚖
Código	Descripción	D	d	l3	H	B	L	s	b1	l1	b2	l2	b3	R	[N]	[N]	g		
451801	RE.F5-125-PSL-H	125	12	35	161	100	85	9	75	45	80	60	-	-	2800	3500	970		
451806	RE.F5-150-PSL-H	150	20	40	200	140	114	11	105	73	105	85	-	-	3300	6000	2190		
451811	RE.F5-200-PSL-H	200	25	50	250	140	114	11	105	73	105	85	-	-	3600	7500	2480		
451701	RE.F5-125-SSL-H	125	12	35	161	100	85	9	75	45	80	60	48	-	2800	3500	1390		
451706	RE.F5-150-SSL-H	150	20	40	200	140	110	11	105	73	105	87	70	-	3300	6000	3180		
451711	RE.F5-200-SSL-H	200	25	50	250	140	110	11	105	73	105	87	70	-	3600	7500	3940		
451751	RE.F5-125-SSF-H	125	12	35	161	100	85	9	75	45	80	60	48	120	2800	3500	1540		
451756	RE.F5-150-SSF-H	150	20	40	200	140	110	11	105	73	105	87	70	146	3300	6000	3750		
451761	RE.F5-200-SSF-H	200	25	50	250	140	110	11	105	73	105	87	70	146	3600	7500	4510		

RE.F5

Aplicaciones

Excelentes características de elasticidad, buena resistencia al desgaste y al desgarro.

Las condiciones ambientales

La rueda RE.F5 es apta para uso en ambientes atmosféricos y con alcoholes; no es recomendable su uso en ambientes con la presencia de ácidos débiles, orgánicos y minerales, bases y vapor saturado.

Carga a velocidad constante - fuerza/carga aplicada

El diagrama muestra la fuerza que debe aplicarse a una rueda que se mantenga en movimiento a la velocidad constante de 4 km/h, según la carga aplicada.

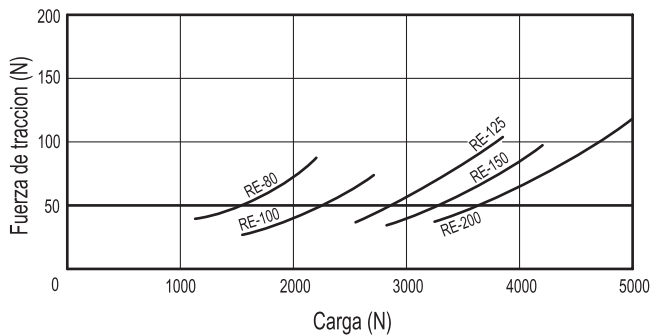
El punto de intersección con un valor 50N es la carga máxima transportable manualmente con un carro de 4 ruedas, de hecho, $200N = 50N \times 4$ ruedas es la fuerza máxima que puede ser apoyado de acuerdo con las disposiciones vigentes en materia de seguridad en el trabajo.

Movimiento mecánico con dispositivo tractor

En el caso de movimiento mecánico a tracción aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.

Temperatura

Cuando opera a temperaturas diferentes a las ambientales aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.



Descripción

Descripción	Rango		
Capacidad		Ligera hasta 250 kg	●
		Media hasta 750 kg	●
		Pesada mas de 750 kg	●
Resistencia a la rodadura		< 125 kg	●
		> 125 kg	●
Suelo		Azulejo	●
		Asfalto	●
		Cemento o resina	●
		Terrazo	▲
		Malla metálica	□
		Con presencia de virutas, chatarras, etc.	□
Condiciones químico-ambientales		Sin agentes químicos agresivos	●
		Con agentes químicos agresivos	□
Temperatura		-40° / -20°	▲
		-20° / +80°	●
		+80° / +120°	□
		> 120°	▲
Modo de tracción		Manual	●
		Mecánica	●

- Recomendada
- Tolerada
- ▲ No recomendada

Rueda monolitica

- **Llanta**

Tecnopolímero de base poliamidica. Resistente a aceites, disolventes y agentes químicos.

- **Núcleo**

Inyectado directamente sobre la llanta.

- **Eje**

Tubo calibrado de precisión, el mismo hace las veces de distanciador, viene fijado al soporte mediante un tornillo con un par de apriete determinado. El núcleo gira libremente sobre el tubo.

- **Ejecuciones standard**

- **RBL**: solo rueda.
- **PBL**: rueda con soporte fijo, sin freno.
- **SBL**: rueda con soporte de base giratoria, sin freno.
- **SBF**: rueda con soporte de base giratoria, con freno.
- **PBL-SST**: rueda con soporte fijo en INOX, sin freno.
- **SBL-SST**: rueda con soporte de base giratoria en INOX con freno en INOX.
- **FBL**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante.
- **FBF**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante y con freno.
- **FBL-SST**: rueda con soporte giratorio de acero inoxidable circular para montaje con agujero pasante.
- **FBF-SST**: rueda con soporte giratorio de acero inoxidable circular para montaje con agujero pasante y con freno.

- **Soporte fijo**

Laminado en acero cincado, resistente para cargas hasta 4000N. Debemos de considerar el conjunto de elementos que componen el soporte más la rueda para determinar el factor de seguridad (ver tabla).

La utilización de cojinetes de bola con perno integrado, garantiza una óptima maniobrabilidad (ver figura 1).

No conlleva mantenimiento.

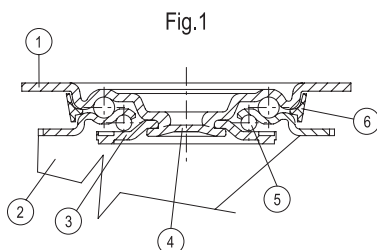
- 1) Base del soporte, laminado en acero cincado.
- 2) Carcasa, laminado en acero cincado.
- 3) Anillo porta cojinetes, laminado en acero cincado.
- 4) Perno central integrado, estampado en frío.
- 5) Organó de rotación, de doble corona lubricada.
- 6) Anillo tapa-polvos en tecnopolímero gris RAL 7015.

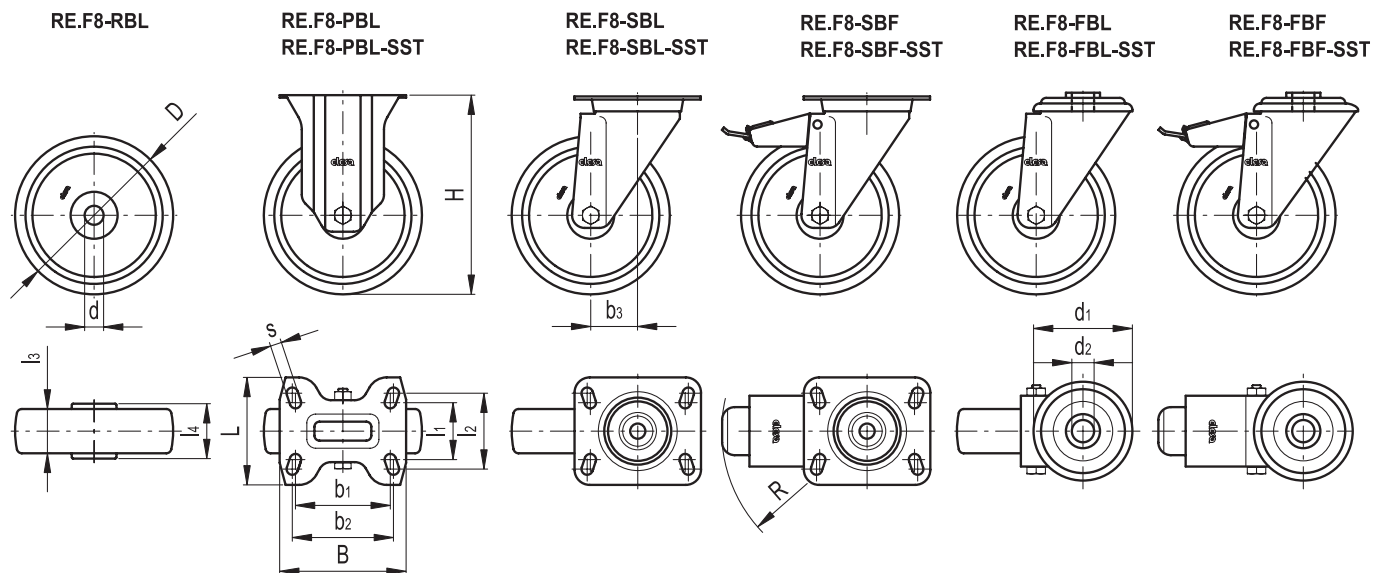
- **Freno accionado frontalmente**

Bloqueo total del giro de la rueda sobre el soporte.

La dimensión óptima del pedal del freno, garantiza un mínimo esfuerzo y sencillo accionamiento.

Para garantizar el bloqueo de la rueda en ambos sentidos de giro, el freno dispone de un diente en acero templado.





Elementos Standard		Dimensiones principales														Carga estática *	Carga a velocidad constante	Carga dinámica	Δ		
Código	Descripción	D	d	l ₃	l ₄	H	B	L	s	b ₁	l ₁	b ₂	l ₂	b ₃	R	d ₁	d ₂	[N]	[N]	[N]	g
450501	RE.F8-065-RBL	65	12	30	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1250	900	1200	60
450506	RE.F8-080-RBL	80	12	30	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	1500	1800	80
450511	RE.F8-100-RBL	100	12	30	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3500	1750	3000	130
450516	RE.F8-125-RBL	125	15	38	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4500	2000	4000	230
450521	RE.F8-150-RBL	150	20	45	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6000	2500	5000	340
450651	RE.F8-065-PBL	65	12	30	-	100	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	900	1200	370
450656	RE.F8-080-PBL	80	12	30	-	107	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	1500	1800	390
450661	RE.F8-100-PBL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	1750	2000	460
450666	RE.F8-125-PBL	125	15	38	-	156	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	2000	2200	640
450671	RE.F8-150-PBL	150	20	45	-	194	140	114	11	105	73	105	85	-	-	-	-	-	2500	3000	1450
450551	RE.F8-065-SBL	65	12	30	-	100	100	85	9	75	45	80	60	39	-	-	-	-	900	1200	570
450556	RE.F8-080-SBL	80	12	30	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	-	-	-	-	1500	1800	580
450561	RE.F8-100-SBL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	-	-	-	-	1750	2000	650
450566	RE.F8-125-SBL	125	15	38	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	-	-	-	-	2000	2200	890
450571	RE.F8-150-SBL	150	20	45	-	194	140	110	11	105	73	105	87	56	-	-	-	-	2500	3000	1770
450601	RE.F8-080-SBF	80	12	30	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	120	-	-	-	1500	1800	780
450606	RE.F8-100-SBF	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	120	-	-	-	1750	2000	850
450611	RE.F8-125-SBF	125	15	40	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	120	-	-	-	2000	2200	1040
450616	RE.F8-150-SBF	150	20	45	-	194	140	110	11	105	73	105	87	56	156	-	-	-	2500	3000	1990
450681	RE.F8-065-FBL	65	12	30	-	100	-	-	-	-	-	-	-	39	-	73	12	-	900	1200	520
450683	RE.F8-080-FBL	80	12	30	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	-	73	12	-	1500	1800	535
450685	RE.F8-100-FBL	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	-	73	12	-	1750	2000	555
450687	RE.F8-125-FBL	125	15	38	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	-	73	12	-	2000	2200	850
450689	RE.F8-150-FBL	150	20	45	-	188	-	-	-	-	-	-	-	56	-	102	20	-	2500	3000	1570
450693	RE.F8-080-FBF	80	12	30	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	120	73	12	-	1500	1800	700
450695	RE.F8-100-FBF	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	120	73	12	-	1750	2000	800
450697	RE.F8-125-FBF	125	15	38	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	120	73	12	-	2000	2200	990
450699	RE.F8-150-FBF	150	20	45	-	188	-	-	-	-	-	-	-	56	156	102	20	-	2500	3000	1860

* El valor de la carga estática es una característica de la rueda solo cuando esta se encuentra inmóvil.

Código	Descripción	D	d	l ₃	H	B	L	s	b ₁	l ₁	b ₂	l ₂	b ₃	R	d ₁	d ₂	[N]	[N]	g	
450801	RE.F8-080-PBL-SST	80	12	30	107	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	1500	1800	290	
450806	RE.F8-100-PBL-SST	100	12	30	128	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	1750	200	360	
450811	RE.F8-125-PBL-SST	125	15	40	156	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	2000	2200	630	
450701	RE.F8-080-SBL-SST	80	12	30	107	100	85	9	75	45	80	60	39	-	-	-	1500	1800	550	
450706	RE.F8-100-SBL-SST	100	12	30	128	100	85	9	75	45	80	60	35	-	-	-	1750	200	610	
450711	RE.F8-125-SBL-SST	125	15	40	156	100	85	9	75	45	80	60	37	-	-	-	2000	2200	780	
450751	RE.F8-080-SBF-SST	80	12	30	107	100	85	9	75	45	80	60	39	120	-	-	1500	1800	730	
450756	RE.F8-100-SBF-SST	100	12	30	128	100	85	9	75	45	80	60	35	120	-	-	1750	200	760	
450761	RE.F8-125-SBF-SST	125	15	40	156	100	85	9	75	45	80	60	37	120	-	-	2000	2200	950	
450851	RE.F8-080-FBL-SST	80	12	30	107	-	-	-	-	-	-	-	-	39	-	73	12	1500	1800	500
450856	RE.F8-100-FBL-SST	100	12	30	128	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	73	12	1750	200	610
450861	RE.F8-125-FBL-SST	125	15	38	156	-	-	-	-	-	-	-	-	37	-	73	12	2000	2200	790
450901	RE.F8-080-FBF-SST	80	12	30	107	-	-	-	-	-	-	-	-	39	120	73	12	1500	1800	520
450906	RE.F8-100-FBF-SST	100	12	30	128	-	-	-	-	-	-	-	-	35	120	73	12	1750	200	760
450911	RE.F8-125-FBF-SST	125	15	38	156	-	-	-	-	-	-	-	-	37	120	73	12	2000	2200	930

Descripción

Descripción	Rango		
Capacidad		Ligera hasta 250 kg	●
		Media hasta 750 kg	●
		Pesada mas de 750 kg	□
Resistencia a la rodadura		< 125	●
		> 125	●
Suelo		Azulejo	●
		Asfalto	□
		Cemento o resina	□
		Terrazo	▲
		Malla metálica	▲
		Con presencia de virutas, chatarras, etc.	▲
Condiciones químico-ambientales		Sin agentes químicos agresivos	●
		Con agentes químicos agresivos	●
Temperatura		-40° / -20°	●
		-20° / +80°	●
		+80° / +120°	□
		> 120°	▲
Modo de tracción		Manual	●
		Mecánica	□

- Recomendada
- Tolerada
- ▲ No recomendada

Aplicaciones

Excelente resistencia al desgaste y laceración.

Las condiciones ambientales

Adecuado para uso en ambientes húmedos, con la presencia de productos químicos muy agresivos. Uso desaconsejado en ambientes con presencia ácidos orgánicos concentrados de minerales.

Carga a velocidad constante - fuerza / carga aplicada

El diagrama muestra la fuerza que debe aplicarse a una rueda que se mantenga en movimiento a la velocidad constante de 4km/h, según la carga aplicada.

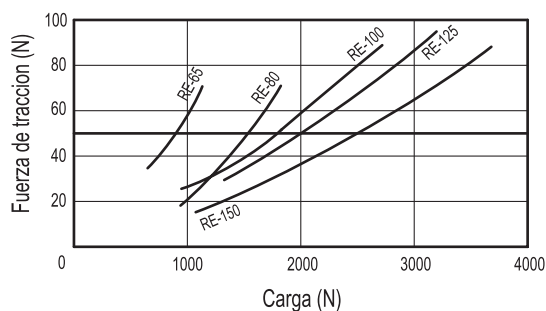
El punto de intersección con un valor 50N es la carga máxima transportable manualmente con un carro de 4 ruedas, de hecho, $200N = 50N \times 4$ ruedas es la fuerza máxima que puede ser apoyado de acuerdo con las disposiciones vigentes en materia de seguridad en el trabajo.

Movimiento mecánico con dispositivo tractor

En el caso de movimiento mecánico a tracción aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.

Temperatura

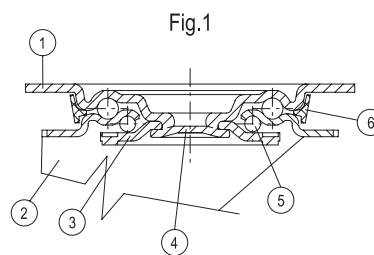
Cuando opera a temperaturas diferentes a las ambientales aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.

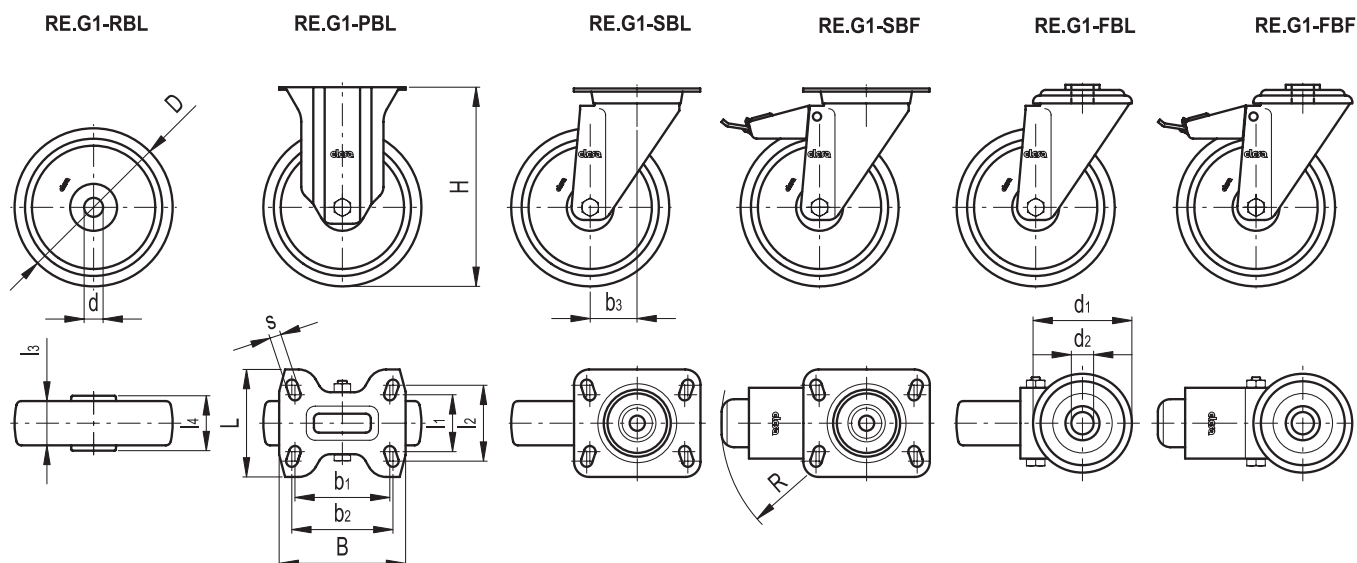


Rueda de goma termoplastica



- **Cubierta**
Rueda de termoplastico gris, dureza 85 Shore A.
- **Llanta**
Tecnopolímero a base polipropilemica (PP). Resistente a aceites, disolventes y agentes químicos.
- **Núcleo**
Inyectado directamente sobre la llanta.
- **Eje**
Tubo en acero cincado calibrado de precisión, el mismo hace las veces de distanciador, viene fijado al soporte mediante un tornillo con un par de apriete determinado. El núcleo gira libremente sobre el tubo.
- **Ejecuciones standard**
 - **RBL**: solo rueda.
 - **PBL**: rueda con soporte fijo, sin freno.
 - **SBL**: rueda con soporte de base giratoria, sin freno.
 - **SBF**: rueda con soporte de base giratoria, con freno.
 - **FBL**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante.
 - **FBF**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante y con freno.
- **Soporte fijo**
Laminado en acero cincado, resistente para cargas hasta 4000N. Debemos de considerar el conjunto de elementos que componen el soporte más la rueda para determinar el factor de seguridad (ver tabla). La utilización de cojinetes de bola en contacto directo con el soporte y el anillo porta cojinetes con perno integrado garantiza una óptima maniobrabilidad (ver figura 1). No conlleva mantenimiento.
 - 1) Base del soporte, laminado en acero cincado.
 - 2) Carcasa, laminado en acero cincado.
 - 3) Anillo porta cojinetes, laminado en acero cincado.
 - 4) Perno central integrado, estampado en frío.
 - 5) Organó de rotación, de doble corona lubricada.
 - 6) Anillo tapa-polvos en tecnopolímero gris RAL 7015.
- **Freno accionado frontalmente**
Bloqueo total del giro de la rueda sobre el soporte. La dimensión óptima del pedal del freno, garantiza un mínimo esfuerzo y sencillo accionamiento. Para garantizar el bloqueo de la rueda en ambos sentidos de giro, el freno dispone de un diente en acero templado.





Elementos Standard		Dimensiones principales															Carga estática*	Carga a velocidad constante	Carga dinámica	⚖	
Código	Descripción	D	d	l3	l4	H	B	L	s	b1	l1	b2	l2	b3	R	d1	d2	[N]	[N]	[N]	g
452501	RE.G1-080-RBL	80	12	30	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	700	700	90
452506	RE.G1-100-RBL	100	12	30	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	1000	1000	120
452511	RE.G1-125-RBL	125	15	35	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1800	1200	1200	200
452516	RE.G1-150-RBL	150	20	45	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2700	1800	1800	360
452651	RE.G1-080-PBL	80	12	30	-	107	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	700	700	360
452656	RE.G1-100-PBL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	1000	1000	390
452661	RE.G1-125-PBL	125	15	35	-	156	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	1200	1200	610
452666	RE.G1-150-PBL	150	20	45	-	194	140	114	11	105	73	105	85	-	-	-	-	-	1800	1800	1350
452551	RE.G1-080-SBL	80	12	30	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	-	-	-	-	700	700	600
452556	RE.G1-100-SBL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	-	-	-	-	1000	1000	700
452561	RE.G1-125-SBL	125	15	35	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	-	-	-	-	1200	1200	860
452566	RE.G1-150-SBL	150	20	45	-	194	140	110	11	105	73	105	87	56	-	-	-	-	1800	1800	1720
452601	RE.G1-080-SBF	80	12	30	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	120	-	-	-	700	700	790
452606	RE.G1-100-SBF	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	120	-	-	-	1000	1000	850
452611	RE.G1-125-SBF	125	15	35	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	120	-	-	-	1200	1200	1000
452616	RE.G1-150-SBF	150	20	45	-	194	140	110	11	105	73	105	87	56	156	-	-	-	1800	1800	2000
452701	RE.G1-080-FBL	80	12	30	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	-	73	12	-	700	700	530
452706	RE.G1-100-FBL	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	-	73	12	-	1000	1000	630
452711	RE.G1-125-FBL	125	15	35	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	-	73	12	-	1200	1200	800
452716	RE.G1-150-FBL	150	20	45	-	188	-	-	-	-	-	-	-	56	-	102	20	-	1800	1800	1580
452751	RE.G1-080-FBF	80	12	30	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	120	73	12	-	700	700	710
452756	RE.G1-100-FBF	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	120	73	12	-	1000	1000	840
452761	RE.G1-125-FBF	125	15	35	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	120	73	12	-	1200	1200	950
452766	RE.G1-150-FBF	150	20	45	-	188	-	-	-	-	-	-	-	56	156	102	20	-	1800	1800	1870

* El valor de la carga estática es una característica de la rueda, solo cuando esta se encuentra inmóvil.

Aplicaciones

La rueda RE.G1 tiene excelentes características de elasticidad y carga a velocidad constante.

Las condiciones ambientales

La rueda RE.G1 es apta para su uso en ambientes húmedos y en presencia de productos químicos de media agresividad; su uso es desaconsejado en ambientes con la presencia de materia orgánica, disolventes, cloruros, hidrocarburos y aceites minerales.

Carga a velocidad constante - fuerza / carga aplicada

El diagrama muestra la fuerza que debe aplicarse a una rueda que se mantenga en movimiento a la velocidad constante de 4km/h, según la carga aplicada.

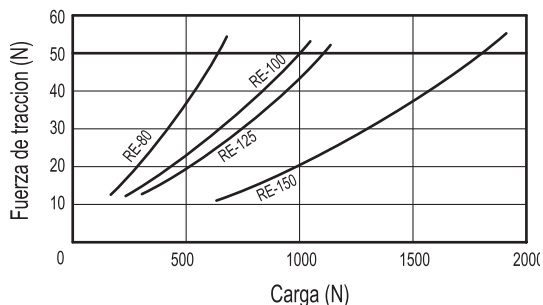
El punto de intersección con un valor 50N es la carga máxima transportable manualmente con un carro de 4 ruedas, de hecho, $200N = 50N \times 4$ ruedas es la fuerza máxima que puede ser apoyado de acuerdo con las disposiciones vigentes en materia de seguridad en el trabajo.

Movimiento mecánico con dispositivo tractor

En el caso de movimiento mecánico a tracción aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.

Temperatura

Cuando opera a temperaturas diferentes a las ambientales aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.



Descripción

Descripción	Rango		
Capacidad		Ligera hasta 250 kg	●
		Media hasta 750 kg	▲
		Pesada mas de 750 kg	▲
Resistencia a la rodadura		< 125 kg	●
		> 125 kg	▲
Suelo		Azulejo	●
		Asfalto	●
		Cemento o resina	●
		Terrazo	▲
		Malla metálica	●
		Con presencia de virutas, chatarras, etc.	▲
Condiciones químico-ambientales		Sin agentes químicos agresivos	●
		Con agentes químicos agresivos	●
Temperatura		-40° / -20°	□
		-20° / +80°	●
		+80° / +120°	▲
		> 120°	▲
Modo de tracción		Manual	●
		Mecánica	▲

● Recomendada
 □ Tolerada
 ▲ No recomendada

Rueda de goma vulcanizada

- **Cubierta con dibujo**

Goma vulcanizada NBR, dureza 83 Shore A.

- **Llanta**

Tecnopolímero de base polipropileno (PP). Resistente a disolventes, aceites, grasas y otros agentes químicos.

- **Núcleo**

Inyectado directamente sobre la llanta.

- **Eje**

Tubo calibrado de precisión en acero zincado. El mismo tubo hace las veces de distanciador, viene fijado al soporte mediante un tornillo con un par de apriete determinado.

El núcleo gira libremente sobre el tubo.

- **Ejecuciones standard**

- **RBL**: solo rueda.

- **PBL**: rueda con soporte fijo, sin freno.

- **SBL**: rueda con soporte de base giratoria, sin freno

- **SBF**: rueda con soporte de base giratoria, con freno

- **FBL**: rueda con soporte de base giratoria, sin freno y con agujero pasante para montaje

- **FBF**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante y con freno.

- **Soporte fijo**

Laminado en acero cincado, resistente para cargas de hasta 4000N. Debemos de considerar el conjunto de elementos que componen el soporte más la rueda para determinar el factor de seguridad (ver tabla).

- **Soporte giratorio**

Laminado en acero cincado, resistente para cargas de hasta 4000N. Debemos de considerar el conjunto de elementos que componen el soporte más la rueda para determinar el factor de seguridad (ver tabla).

La utilización de cojinetes de bola con perno integrado, garantiza una óptima maniobrabilidad (ver figura 1).

No conlleva mantenimiento.

1) Base del soporte, laminado en acero cincado.

2) Carcasa, laminado en acero cincado.

3) Anillo porta cojinetes, laminado en acero cincado.

4) Perno central integrado, estampado en frío.

5) Organo de rotación, de doble corona lubricada.

6) Anillo tapa-polvos en tecnopolímero gris RAL 7015

- **Freno accionado frontalmente**

- 80-150mm de diámetro: freno de bloqueo total de la rueda y el soporte. La optimización de las dimensiones y el pedal retráctil garantizan el espacio mínimo y la máxima facilidad de accionamiento.

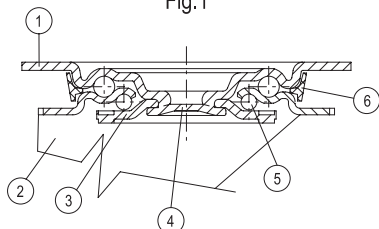
Con el fin de optimizar el bloqueo en ambos sentidos está equipado con un dispositivo de frenado de doble diente de acero templado carbonado.

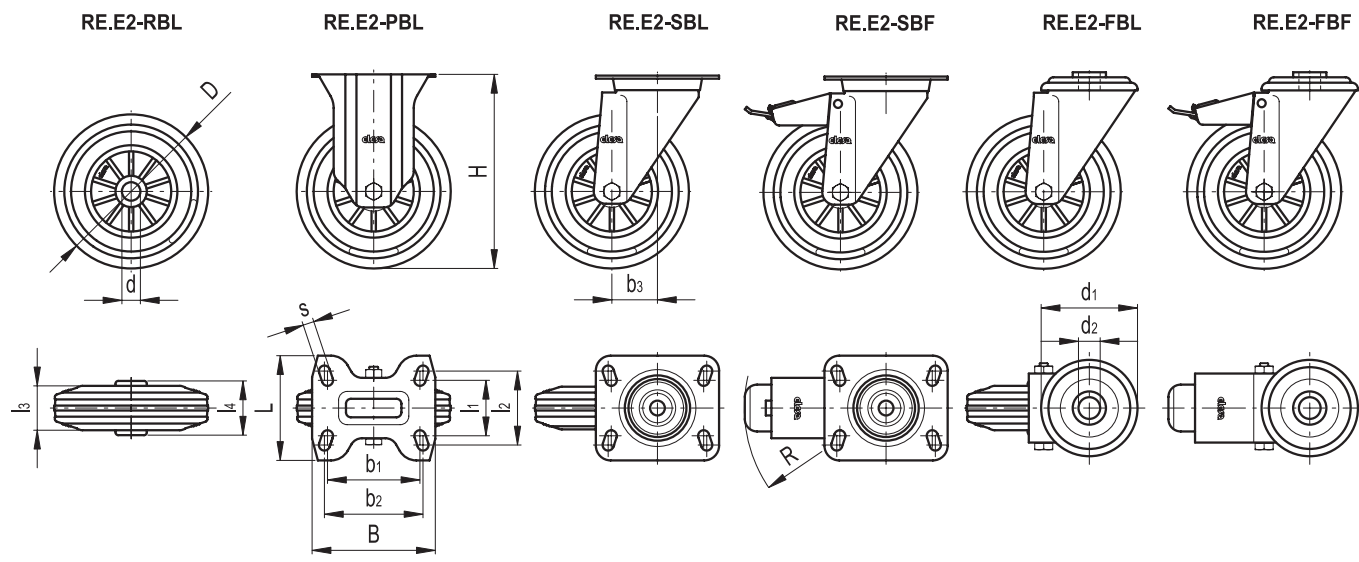
- 200mm de diámetro: freno de bloqueo total de la rueda y el soporte.

La optimización de las dimensiones y el pedal retráctil garantizan el espacio mínimo y la máxima facilidad de accionamiento. Resorte de acero endurecido al carbono.



Fig.1





Elementos standard		Dimensiones principales																Carga estática *	Carga a velocidad constante	Carga dinámica	⚖
Código	Descripción	D	d	l3	l4	H	B	L	s	b1	l1	b2	l2	b3	R	d1	d2	[N]	[N]	[N]	g
449501	RE.E2-080-RBL	80	12	25	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	500	650	110
449506	RE.E2-100-RBL	100	12	30	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	750	800	210
449512	RE.E2-125-RBL	125	15	37.5	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2250	850	1100	410
449516	RE.E2-150-RBL	150	15	40	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2750	1000	1300	610
449518	RE.E2-180-RBL	180	20	45	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3500	1300	1800	1020
449522	RE.E2-200-RBL	200	20	50	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4000	1400	2250	1310
449651	RE.E2-080-PBL	80	12	25	-	107	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	500	650	360
449656	RE.E2-100-PBL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	750	800	480
449661	RE.E2-125-PBL	125	15	37.5	-	156	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	850	1100	710
449666	RE.E2-150-PBL	150	15	40	-	182	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	1000	1300	930
449668	RE.E2-180-PBL	180	20	45	-	219	140	114	11	105	73	105	85	-	-	-	-	-	1300	1800	2110
449671	RE.E2-200-PBL	200	20	50	-	240	140	114	11	105	73	105	85	-	-	-	-	-	1400	2250	2500
449551	RE.E2-080-SBL	80	12	25	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	-	-	-	-	500	650	640
449556	RE.E2-100-SBL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	-	-	-	-	750	800	730
449561	RE.E2-125-SBL	125	15	37.5	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	-	-	-	-	850	1100	1060
449566	RE.E2-150-SBL	150	15	40	-	182	100	85	9	75	45	80	60	37	-	-	-	-	1000	1300	1310
449568	RE.E2-180-SBL	180	20	45	-	219	140	110	11	105	73	105	87	56	-	-	-	-	1300	1800	2400
449571	RE.E2-200-SBL	200	20	50	-	240	140	110	11	105	73	105	87	56	-	-	-	-	1400	2250	2720
449601	RE.E2-080-SBF	80	12	25	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	120	-	-	-	500	650	820
449606	RE.E2-100-SBF	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	120	-	-	-	750	800	880
449611	RE.E2-125-SBF	125	15	37.5	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	120	-	-	-	850	1100	1200
449616	RE.E2-150-SBF	150	15	40	-	182	100	85	9	75	45	80	60	37	120	-	-	-	1000	1300	1450
449618	RE.E2-180-SBF	180	20	45	-	219	140	110	11	105	73	105	87	56	156	-	-	-	1300	1800	2690
449621	RE.E2-200-SBF	200	20	50	-	240	140	110	11	105	73	105	87	56	156	-	-	-	1400	2250	3000
449701	RE.E2-080-FBL	80	12	25	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	-	73	12	-	500	650	550
449706	RE.E2-100-FBL	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	-	73	12	-	750	800	680
449711	RE.E2-125-FBL	125	15	37.5	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	-	73	12	-	850	1100	960
449716	RE.E2-150-FBL	150	15	40	-	182	-	-	-	-	-	-	-	37	-	73	12	-	1000	1300	1250
449718	RE.E2-180-FBL	180	20	45	-	214	-	-	-	-	-	-	-	56	-	102	20	-	1300	1800	2280
449721	RE.E2-200-FBL	200	20	50	-	236	-	-	-	-	-	-	-	56	-	102	20	-	1400	2250	2620
449751	RE.E2-080-FBF	80	12	25	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	120	73	12	-	500	650	680
449756	RE.E2-100-FBF	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	120	73	12	-	750	800	750
449761	RE.E2-125-FBF	125	15	37.5	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	120	73	12	-	850	1100	1100
449766	RE.E2-150-FBF	150	15	40	-	182	-	-	-	-	-	-	-	37	120	73	12	-	1000	1300	1390
449768	RE.E2-180-FBF	180	20	45	-	214	-	-	-	-	-	-	-	56	156	102	20	-	1300	1800	2570
449771	RE.E2-200-FBF	200	20	50	-	236	-	-	-	-	-	-	-	56	156	102	20	-	1400	2250	2910

* El valor de la carga estática es una característica de la rueda, solo cuando esta se encuentra inmóvil.

Descripción

Descripción	Rango		
Capacidad		Ligera hasta 250 kg	●
		Media hasta 750 kg	▲
		Pesada mas de 750 kg	▲
Resistencia a la rodadura		< 125 kg	●
		> 125 kg	▲
Suelo		Azulejo	●
		Asfalto	●
		Cemento o resina	●
		Terrazo	●
		Malla metálica	●
		Con presencia de virutas, chatarras, etc.	▲
Condiciones químico-ambientales		Sin agentes químicos agresivos	●
		Con agentes químicos agresivos	▲
Temperatura		-40° / -20°	□
		-20° / +80°	●
		+80° / +120°	▲
		> 120°	▲
Modo de tracción		Manual	●
		Mecánica	□

- Recomendada
- Tolerada
- ▲ No recomendada

Aplicaciones

Las ruedas RE.E2 se pueden instalar en diferentes tipos de carros, con cargas medianas y que se usan al aire libre. Aplicaciones típicas: carritos para la industria móvil, para uso al aire libre, los residuos de basura,...

Condiciones ambientales

Adecuado para uso en ambientes húmedos y en presencia de las agentes atmosféricos normales; no es aconsejable el uso en ambientes con la presencia de materia orgánica, disolventes clorados, hidrocarburos y aceites.

Carga a velocidad constante - fuerza / carga aplicada

El diagrama muestra la fuerza que debe aplicarse a una rueda que se mantenga en movimiento a la velocidad constante de 4km/h, según la carga aplicada.

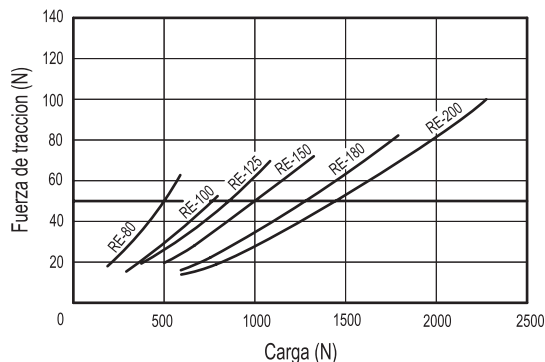
El punto de intersección con un valor 50N es la carga máxima transportable manualmente con un carro de 4 ruedas, de hecho, 200N = 50N x 4 ruedas es la fuerza máxima que puede ser apoyado de acuerdo con las disposiciones vigentes en materia de seguridad en el trabajo.

Movimiento mecánico con dispositivo tractor

En el caso de movimiento mecánico a tracción aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.

Temperatura

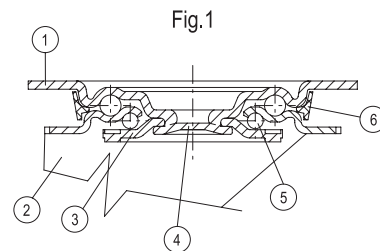
Cuando opera a temperaturas diferentes a las ambientales aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.



Rueda de goma vulcanizada



- **Cubierta**
Goma vulcanizada NBR, dureza 83 Shore A.
- **Llanta**
Consta de dos discos remachados a una placa de acero cincado.
- **Núcleo**
Tecnopolímero de base poliamídica (PA), resistente a aceites, disolventes y otros agentes químicos.
- **Eje**
Tubo calibrado de precisión, el mismo hace las veces de distanciador, viene fijado al soporte mediante un tornillo con un par de apriete determinado. El núcleo gira libremente sobre el tubo.
- **Ejecuciones standard**
 - **RBL**: solo rueda.
 - **PBL**: rueda con soporte fijo, sin freno.
 - **SBL**: rueda con soporte de base giratoria, sin freno.
 - **SBF**: rueda con soporte de base giratoria, con freno.
 - **FBL**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante.
 - **FBF**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante y con freno.
- **Soporte fijo**
Laminado en acero cincado, resistente para cargas de hasta 4000N. Debemos de considerar el conjunto de elementos que componen el soporte más la rueda para determinar el factor de seguridad (ver tabla). La utilización de cojinetes de bola con perno integrado, garantiza una óptima maniobrabilidad (ver figura 1). No conlleva mantenimiento.
 - 1) Base del soporte, laminado en acero cincado.
 - 2) Carcasa, laminado en acero cincado.
 - 3) Anillo porta cojinetes, laminado en acero cincado.
 - 4) Perno central integrado, estampado en frío.
 - 5) Organo de rotación, de doble corona lubricada.
 - 6) Anillo tapa-polvos en tecnopolímero gris RAL 7015.
- **Freno accionado frontalmente**
 - 80-150mm de diámetro: freno de bloqueo total de la rueda y el soporte. La optimización de las dimensiones garantizan la máxima facilidad de accionamiento.
 - Con el fin de optimizar el bloqueo en ambos sentidos está equipado con un dispositivo de frenado de doble diente de acero templado carbonado.
 - 200mm de diámetro: freno de bloqueo total de la rueda y el soporte. La optimización de las dimensiones garantizan la máxima facilidad de accionamiento.



RE.E3-RBL

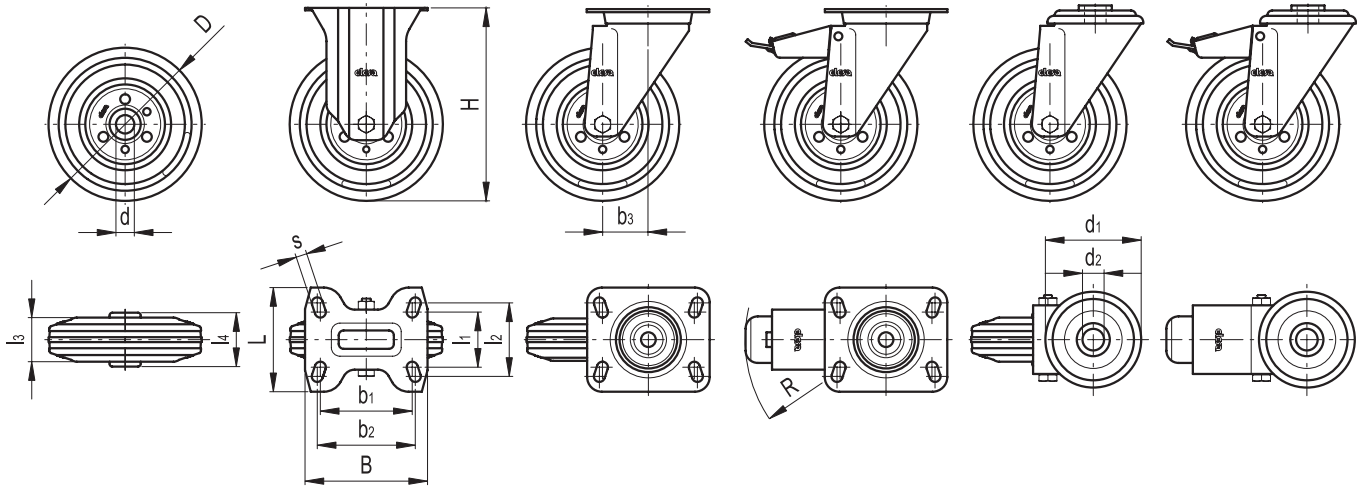
RE.E3-PBL

RE.E3-SBL

RE.E3-SBF

RE.E3-FBL

RE.E3-FBF



Elementos Standard		Dimensiones principales															Carga estática*	Carga a velocidad constante	Carga dinámica	△	
Código	Descripción	D	d	l3	l4	H	B	L	s	b1	l1	b2	l2	b3	R	d1	d2	[N]	[N]	[N]	g
450001	RE.E3-080-RBL	80	12	25	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2600	600	650	170
450006	RE.E3-100-RBL	100	12	30	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3000	750	800	280
450012	RE.E3-125-RBL	125	15	37.5	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3300	850	1300	510
450016	RE.E3-150-RBL	150	15	40	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3500	1000	1700	730
450022	RE.E3-200-RBL	200	20	50	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4100	1400	2300	1750
450151	RE.E3-080-PBL	80	12	25	-	107	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	600	650	490
450156	RE.E3-100-PBL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	750	800	620
450161	RE.E3-125-PBL	125	15	37.5	-	156	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	850	1300	920
450166	RE.E3-150-PBL	150	15	40	-	182	100	85	9	75	45	80	60	-	-	-	-	-	1000	1700	1220
450171	RE.E3-200-PBL	200	20	50	-	240	140	114	11	105	73	105	85	-	-	-	-	-	1400	2300	2890
450051	RE.E3-080-SBL	80	12	25	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	-	-	-	-	600	650	690
450056	RE.E3-100-SBL	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	-	-	-	-	750	800	820
450061	RE.E3-125-SBL	125	15	37.5	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	-	-	-	-	850	1300	1180
450066	RE.E3-150-SBL	150	15	40	-	182	100	85	9	75	45	80	60	37	-	-	-	-	1000	1700	1400
450071	RE.E3-200-SBL	200	20	50	-	240	140	110	11	105	73	105	87	56	-	-	-	-	1400	2300	3250
450101	RE.E3-080-SBF	80	12	25	-	107	100	85	9	75	45	80	60	39	120	-	-	-	600	650	870
450106	RE.E3-100-SBF	100	12	30	-	128	100	85	9	75	45	80	60	35	120	-	-	-	750	800	1000
450111	RE.E3-125-SBF	125	15	37.5	-	156	100	85	9	75	45	80	60	37	120	-	-	-	850	1300	1300
450116	RE.E3-150-SBF	150	15	40	-	182	100	85	9	75	45	80	60	37	120	-	-	-	1000	1700	1570
450121	RE.E3-200-SBF	200	20	50	-	240	140	110	11	105	73	105	87	56	156	-	-	-	1400	2300	3390
450201	RE.E3-080-FBL	80	12	25	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	-	73	12	-	600	650	610
450206	RE.E3-100-FBL	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	-	73	12	-	750	800	740
450211	RE.E3-125-FBL	125	15	37.5	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	-	73	12	-	850	1300	1090
450216	RE.E3-150-FBL	150	15	40	-	182	-	-	-	-	-	-	-	37	-	73	12	-	1000	1700	1350
450221	RE.E3-200-FBL	200	20	50	-	236	-	-	-	-	-	-	-	56	-	102	20	-	1400	2300	3160
450251	RE.E3-080-FBF	80	12	25	-	107	-	-	-	-	-	-	-	39	120	73	12	-	600	650	780
450256	RE.E3-100-FBF	100	12	30	-	128	-	-	-	-	-	-	-	35	120	73	12	-	750	800	940
450261	RE.E3-125-FBF	125	15	37.5	-	156	-	-	-	-	-	-	-	37	120	73	12	-	850	1300	1240
450266	RE.E3-150-FBF	150	15	40	-	182	-	-	-	-	-	-	-	37	120	73	12	-	1000	1700	1490
450271	RE.E3-200-FBF	200	20	50	-	236	-	-	-	-	-	-	-	56	156	102	20	-	1400	2300	3290

* El valor de la carga estática es una característica de la rueda, solo cuando esta se encuentra inmóvil.

RE.E3

Aplicaciones

Las ruedas RE.E3 se pueden instalar en diferentes tipos de carros, con cargas medianas y que se usan al aire libre. Aplicaciones típicas: carritos para la industria móvil, para uso al aire libre, los residuos de basura,...

Condiciones ambientales

Adecuado para uso en ambientes húmedos y en presencia de las agentes atmosféricos normales; no es aconsejable el uso en ambientes con la presencia de materia orgánica, disolventes clorados, hidrocarburos y aceites.

Carga a velocidad constante - fuerza / carga aplicada

El diagrama muestra la fuerza que debe aplicarse a una rueda que se mantenga en movimiento a la velocidad constante de 4km/h, según la carga aplicada.

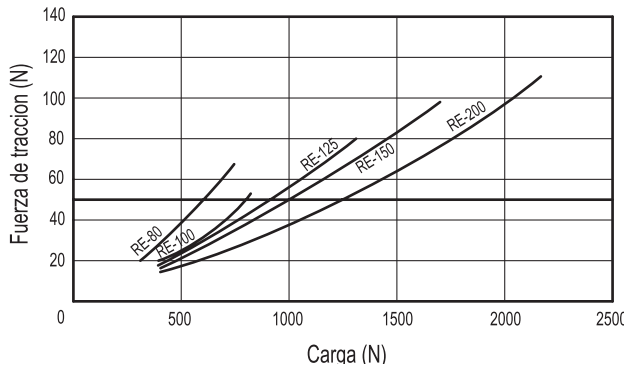
El punto de intersección con un valor 50N es la carga máxima transportable manualmente con un carro de 4 ruedas, de hecho, $200N = 50N \times 4$ ruedas es la fuerza máxima que puede ser apoyado de acuerdo con las disposiciones vigentes en materia de seguridad en el trabajo.

Movimiento mecánico con dispositivo tractor

En el caso de movimiento mecánico a tracción aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.

Temperatura

Cuando opera a temperaturas diferentes a las ambientales aplicar el coeficiente reductor indicado en catálogo.



Descripción

Descripción	Rango	
Capacidad	Ligera hasta 250 kg	●
	Media hasta 750 kg	▲
	Pesada mas de 750 kg	▲
Resistencia a la rodadura	< 125 kg	●
	> 125 kg	▲
Suelo	Azulejo	●
	Asfalto	●
	Cemento o resina	●
	Terrazo	●
	Malla metálica	●
	Con presencia de virutas, chatarras, etc.	▲
Condiciones químico-ambientales	Sin agentes químicos agresivos	●
	Con agentes químicos agresivos	▲
Temperatura	-40° / -20°	□
	-20° / +80°	●
	+80° / +120°	▲
	> 120°	▲
Modo de tracción	Manual	●
	Mecánica	□

- Recomendada
- Tolerada
- ▲ No recomendada

RE.C7

Rueda de goma vulcanizada

- **Cubierta**

Goma vulcanizada gris anti huella.

- **Llanta**

Tecnopolímero de base poliamídica (PA). Resistente a disolventes, aceites, grasas y otros agentes químicos.

- **Núcleo**

Inyectado directamente sobre la llanta.

- **Eje**

Tubo calibrado de precisión, el mismo hace las veces de distanciador, viene fijado al soporte mediante un tornillo con un par de apriete determinado. El núcleo gira libremente sobre el tubo.

- **Ejecuciones standard**

- **PBL**: rueda con soporte fijo, sin freno.
- **SBL**: rueda con soporte de base giratoria, sin freno.
- **SBF**: rueda con soporte de base giratoria, con freno.
- **CBL**: rueda con soporte giratorio y vástago, sin freno.
- **CBF**: rueda con soporte giratorio y vástago, con freno.
- **FBL**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante.
- **FBF**: rueda con soporte giratorio circular para montaje con agujero pasante y con freno.

- **Soporte fijo**

Placa de acero galvanizado.

- **Soporte giratorio**

La presencia de cojinetes de contacto directo entre la placa y el anillo porta cojinetes garantizan una excelente maniobrabilidad.

- **Freno frontal**

Bloquea la rueda de rotación. La optimización de las dimensiones hace que se ocupe un espacio mínimo con la máxima actuación.

Aplicaciones

Ruedas para usos diversos, excelentes características de elasticidad y carga a velocidad constante.

Las condiciones ambientales

La rueda RE.C7 es idónea para uso en ambientes húmedos y en presencia de agentes químicos de media agresivos. No está recomendado su uso en ambientes con disolventes orgánicos, cloruros, hidrocarburos y aceites minerales.



RE.C7-PBL

RE.C7-SBL

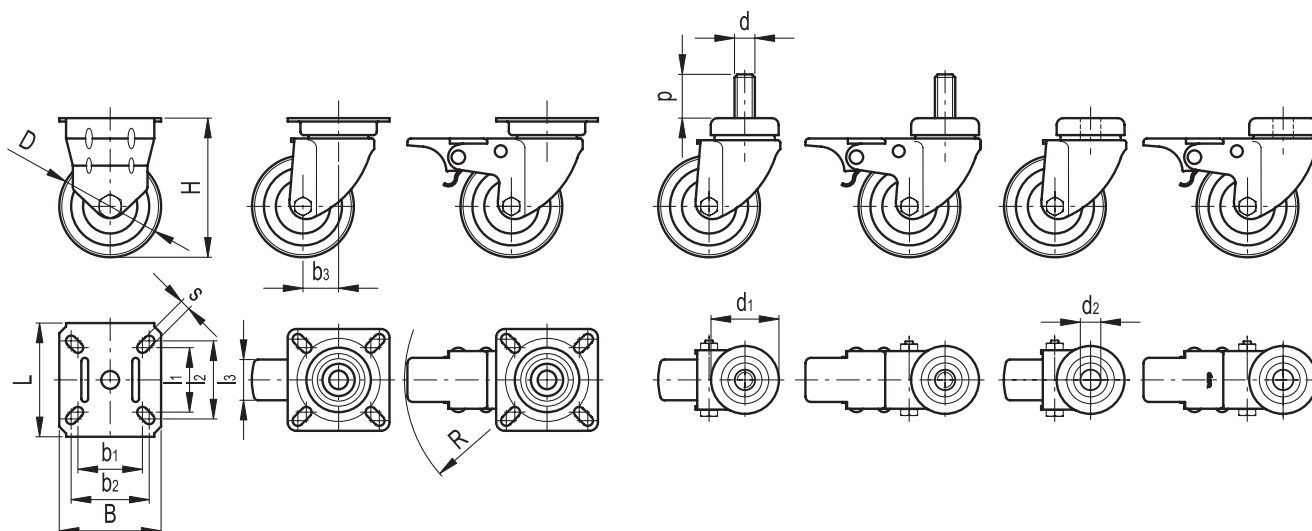
RE.C7-SBF

RE.C7-CBL

RE.C7-CBF

RE.C7-FBL

RE.C7-FBF



Elementos Standard		Dimensiones principales														Carga dinámica	⚖		
Código	Descripción	D	l ₃	H	B	L	s	b ₁	l ₁	b ₂	l ₂	b ₃	R	d	p	d ₁	d ₂	[N]	g
452101	RE.C7-050-PBL	50	20	67	55	55	6	38.5	38.5	44	44	-	-	-	-	-	-	350	200
452106	RE.C7-060-PBL	60	24	83	60	60	6	38	38	48	48	-	-	-	-	-	-	500	260
452111	RE.C7-080-PBL	80	24	104	60	60	6	38	38	48	48	-	-	-	-	-	-	550	340
452001	RE.C7-050-SBL	50	20	67	55	55	6	38.5	38.5	44	44	24	-	-	-	-	-	350	200
452006	RE.C7-060-SBL	60	24	83	60	60	6	38	38	48	48	21	-	-	-	-	-	500	280
452011	RE.C7-080-SBL	80	24	104	60	60	6	38	38	48	48	30	-	-	-	-	-	550	430
452051	RE.C7-050-SBF	50	20	67	55	55	6	38.5	38.5	44	44	24	76	-	-	-	-	350	240
452056	RE.C7-060-SBF	60	24	83	60	60	6	38	38	48	48	21	84	-	-	-	-	500	400
452061	RE.C7-080-SBF	80	24	104	60	60	6	38	38	48	48	30	91	-	-	-	-	550	500
452151	RE.C7-050-CBL	50	20	66	-	-	-	-	-	-	-	24	-	M8	15	35	-	350	180
452156	RE.C7-060-CBL	60	24	83	-	-	-	-	-	-	-	21	-	M12	25	41	-	500	290
452161	RE.C7-080-CBL	80	24	104	-	-	-	-	-	-	-	25	-	M12	25	41	-	550	390
452201	RE.C7-050-CBF	50	20	66	-	-	-	-	-	-	-	24	76	M8	15	35	-	350	210
452206	RE.C7-060-CBF	60	24	83	-	-	-	-	-	-	-	21	84	M12	25	41	-	500	360
452211	RE.C7-080-CBF	80	24	104	-	-	-	-	-	-	-	25	91	M12	25	41	-	550	460
452251	RE.C7-050-FBL	50	20	66	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	35	10	350	160
452256	RE.C7-060-FBL	60	24	83	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	41	12	500	250
452261	RE.C7-080-FBL	80	24	104	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	41	12	550	340
452301	RE.C7-050-FBF	50	20	66	-	-	-	-	-	-	-	24	76	-	-	35	10	350	190
452306	RE.C7-060-FBF	60	24	83	-	-	-	-	-	-	-	21	84	-	-	41	12	500	320
452311	RE.C7-080-FBF	80	24	104	-	-	-	-	-	-	-	25	91	-	-	41	12	550	430



ELESA S.p.A.
Via Pompei 29
20900 Monza (MB) ITALY
Phone: +39 039 28 11.1
Fax: +39 039 83 63 51
www.elesa.com
info@elesa.com

OTTO GANTER GmbH & Co.KG
Triberger Straße 3
78120 Furtwangen GERMANY
Phone: +49 7723 65 07 130
Fax: +49 7723 65 07 165
www.ganter-griff.com
info@ganter-griff.de

ELESA-GANTER IBERICA S.L.
Pol. Industrial Mendiola, Nave 2, Apartado 4
20590 Soraluze - Placencia (Guipúzcoa)
Phone: +34 943 752520
Fax: +34 943 752505
www.elesa-ganter-iberica.com
comercial@elesa-ganter-iberica.com

www.elesa-ganter-iberica.com