



TRANSPORTE DE CARGAS

La sujeción de las cargas en el transporte carretero puede realizarse, básicamente, mediante la utilización de dos sistemas de regulación de la longitud y tensado:

1. **Malacate:** está diseñado para una carga límite de rotura (CLR) de 7500 Kg y puede utilizarse, conservando un coeficiente 3 de seguridad, hasta una carga límite de trabajo de 2500 Kg.
El malacate se debe soldar o abulonar a la estructura del camión.
La cinta utilizada es de fibra sintética de poliéster y tiene un ancho nominal de 100 mm , en un extremo se enhebra en el eje del malacate y en el otro puede llevar diversos conectores como manoplas, ojales, etc.
2. **Crique:** es el más utilizado por su versatilidad.
Se emplea en conjunto con cinta de fibra sintética de 50 mm de ancho nominal.
Sus extremos pueden incorporar, al igual que el sistema anterior, diversos terminales pero el más utilizado es el gancho tipo “ mellizo” .
La carga límite de rotura es de 3750 Kg y la carga límite de trabajo es 1250 Kg.

Definiciones:

Carga límite de trabajo (CLT): es el máximo valor de carga al que puede estar expuesto el elemento en servicio.
Se lo utiliza en el cálculo del sistema de sujeción.

Carga límite de rotura (CLR): es el máximo valor que se obtiene cuando se ensaya el elemento hasta la rotura en una prueba de tracción.
La CLR debe ser, al menos, 3 veces superior a la CLT.

Todos los sistemas de sujeción de cargas provistos por nuestra firma cumplen con los lineamientos de la norma **IRAM 5379** “Sujeción de cargas en el transporte de superficie”

Encontrará mayor información en nuestra página Web www.caran.com.ar .



Caso de transporte de caños sobre un camión

Carga a transportar	24 Tn	
Sistema de sujeción utilizado	Criquet	Malacate
Cantidad de elementos necesarios según IRAM 5379	10	5

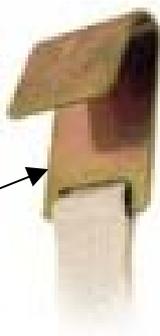
Criquet



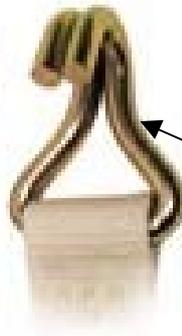
Malacate para abulonar



Manopla



Gancho "Mellizo"



NORMA IRAM 5379

EJEMPLO DE CALCULO PARA TRANSPORTE CARRETERO

Masa de la carga a transportar (M)	20000 Kg
Fuerza máxima (Fmáx) desarrollada por frenada brusca (M x A x FC)	$20000 \text{ Kg} \times \frac{10\text{m}}{\text{s}^2} \times 1 \frac{\text{DaN}}{10 \text{ N}} = \mathbf{20000 \text{ DaN}}$
Cantidad de conjuntos de sujeción requeridos	$\frac{\text{Fmáx} \times \text{Cc}}{\text{CLT}}$ $\frac{20000 \times 0,5}{2500} = \mathbf{4}$

Se requieren 4 conjuntos de sujeción diseñados para una carga límite de trabajo (CLT) de 2500 DaN trabajando a dos ramas.

• **Glosario**

CLT: Carga límite de trabajo de cada subconjunto de sujeción (lo provee el fabricante)

FC: factor de conversión

A: aceleración máxima característica del tipo de transporte (para transporte carretero tomar 10 m/s^2)

M: masa a transportar

Cc: constante de configuración de carga

*Versión: 01
Fecha: 03/02
Realizó: Ing. Alberto D'Angelo*

RECOMENDACIONES PARA EL USO

A.1.1 **General.** Los conjuntos de cintas para la sujeción de cargas pueden utilizarse en transporte y almacenamiento. Las siguientes recomendaciones se aplican, principalmente, para el uso en el transporte carretero, no obstante, es importante tener en cuenta que en algunos casos pueden ser de aplicación para otras exigencias. Por ejemplo, es posible que las exigencias del sistema para barcasas fluviales sean menos severas que las utilizadas para la aviación, donde se encuentran frecuentemente fuerzas elevadas de aceleración y desaceleración, pero esta última categoría está fuera del campo de aplicación de la presente norma.

A.1.2 Recomendaciones.

A.1.2.1 Asegurarse que se utilicen suficientes amarres de cintas y que estas estén en buenas condiciones y que en resistencia respondan a los criterios de cálculo establecidos.

A.1.2.2 Proteger al sistema en las zonas de contacto contra la abrasión y cortes mediante el uso de protectores esquineros, protectores de las cintas, manguitas, almohadillas, etc.

A.1.2.3 Proteger el pecho del semiremolque en el caso de cargas de objetos transportados tipo cañón que lleguen a la altura de la cabina.

A.1.2.4 Bajo ninguna circunstancia realizar nudos con las cintas.

A.1.2.5 No tratar de incrementar la tensión en la cinta mediante el uso de palancas, etc., salvo aquellos medios especificados y suministrados por el fabricante.

A.1.2.6 Instruir a los usuarios de los Sistemas de **Sujeción de Carga acerca del óptimo empleo en su respectiva exigencia de carga.**

A.1.2.7 El poliéster pierde poca resistencia cuando está mojado, es resistente a los ácidos de acción moderada, pero puede ser dañado por álcalis.

A.1.2.8 Cuando está mojada la poliamida (Nylon) puede perder hasta 15% de su resistencia, es altamente resistente a los álcalis, pero es dañada por ácidos.

A.1.2.9 El polipropileno es particularmente útil donde la falta de actividad química es una exigencia importante durante el uso. Algunos productos de polipropileno son aparentemente susceptibles a la degradación por efecto de la luz solar, siendo esencial la incorporación de un estabilizador ultravioleta en el polímero. El polipropileno puede también ser susceptible a la relajación de tensión que, particularmente en ciertas condiciones climáticas, puede reducir la tensión en el conjunto.

A.1.2.10 Utilizar puntos de anclaje que posean por lo menos una resistencia igual o mayor al límite de rotura la de la cinta o cintas que convergen al mismo. Estos, por ejemplo, pueden pertenecer al chasis del vehículo.

A.1.2.11 Asegurarse que el espacio de carga del vehículo y la condición de su plataforma sean adecuados para el tipo y tamaño de la carga.

A.1.2.12 Verificar la seguridad de la carga:

- a. Antes de ponerse en movimiento.
- b. 40 kilómetros del comienzo del viaje.
- c. Antes de entrar en carreteras públicas.
- d. Cada 240 kilómetros o cada tres (3) horas durante el viaje (cualquiera ocurra antes).
- e. En cualquier ocasión cuando condiciones adversas en la carretera puedan alterar la tensión de la cinta.
- f. En cualquier cambio de estado del trayecto (por ejemplo, paradas para comer, dormir o para ir al baño).