BEZABALA, S.A.
CABLES Y ELEVACIÓN

CONDICIONES DE TRABAJO CADENAS GRADO 80

- Trabajar con temperaturas -40°C <X < 200 °C.
- No utilizar las cadenas sumergidas en soluciones ácidas ni expuestas a vapores ácidos
- Se debe consultar al fabricante si se va a exponer la cadena a altas concentraciones quimicas.
- No galvanizar ni soldar las cadenas
- No usar para elevación de personas, y cargas de material potencialmente peligroso (metales en fusión, materias corrosivas o fisibles). (Debe evaluarse por una persona competente).

VERIFICACIÓN DE LA ESLINGA ANTES DE SU PRIMERA UTILIZACIÓN

- Verificar que la eslinga es acorde con el material pedido.
- Certificado del conjunto.
- Marcado de conjunto con la carga de trabajo.
- Inclusión en el registro.

VERIFICACIÓN DE LA ESLINGA ANTES DE CUALQUIER UTILIZACIÓN

Antes de cualquier utilización se debe inspeccionar la eslinga a fin de detectar cualquier daño o deterioro evidente.

- Marcado de la eslinga.
- Deformaciones en los accesorios.
- Alargamientos en la cadena.
- Desgastes superiores al 10% del diámetro nominal.
- Entallas, fisuras, estrías, corrosión excesiva o deformación de eslabones....
- Signos de deformación en los ganchos (abertura de boca superior al 10 % de la medida nominal)
- .....

PROCEDIMIENTO DE ELEVACIÓN DE LA CARGA

- Asegurarse de que la carga está libre (No esté atornillada o fijada a otra estructura).
- Verificar que la carga a desplazar dispone de pasos libres.
- Conocer la masa de carga.
- Ubicación del centro de gravedad.

  - Eslingas de cadena de un ramal, o sin fin, el punto de enganche debe estar situado en la vertical y por encima del C.G.

  - Pulpos de 2 ramales, los enganches deben estar colocados en una y otra parte por encima del C.G.

- Pulpos de 3 y 4 ramales los puntos de enganche deberían estar distribuidos en un mismo plano alrededor del C.G. Preferiblemente con reparto uniforme y con enganches situados por encima del C.G.

- Cuando se utilizan eslingas de cadena de 2, 3 o 4 ramales, deberían seleccionarse los puntos de enganche de tal forma que los ángulos formados con la vertical estén dentro del intervalo reflejado en el marcado de la eslinga, y sean iguales..

  Dentro de lo posible, se debería evitar ángulos inferiores a 15° con la vertical ya que presentan un riesgo mayor de falta de equilibrio.

  Prestar especial atención a los esfuerzos de componente horizontal que se incrementa a medida de que aumenta el ángulo formado por los ramales.

  Cuando se trabaja con bucles de cadena, no se debe superar los 30 ° con la vertical. Se debe asegurar que la carga a elevar es capaz de resistir esta fuerza sin dañar la carga.
  El gancho del que se cuelga la carga debe estar situado directamente encima del centro de gravedad.

METODO DE FIJACIÓN

- Las cadenas, no pueden presentar ni nudos ni torsiones.
- El punto de sujeción al gancho, debe estar bien asentado, nunca debe apoyarse en el extremo del gancho.
- El gancho debe tener libertad de movimientos para evitar torsiones.
- La anilla colgada al gancho debe tener holgura para permitir su movimiento.

Posibles fijaciones de los ramales.

- Ramal rectilineo

  Se deben seleccionar los ganchos del pulpo y los puntos de sujeción de tal forma que el gancho no quede fijado en su extremo.

  En el caso de que el conjunto sea de varios ramales, los extremos de los ganchos deben apuntar hacia fuera, a menos que los ganchos estén específicamente diseñados para utilizarse de otra manera.

- Nudo corredizo

  Utilizando este método, la carga máxima de utilización no debería sobrepasar el 80 % de la carga especificada en la eslinga.
  La cadena debería coger su inclinación natural, y no debería golpear para cerrarla mas.

- En cesto

En general este sistema necesita al menos 2 ramales, a menos que la geometría de la carga lo permita y la eslinga pueda atravesar la carga justo por encima del centro de gravedad de la carga, en cuyo caso se podrá utilizar una sola eslinga.

El sistema en cesto no se debe utilizar en cargas que no estén unidas.

- Enrollamiento y nudo corredizo o enrollamiento en cesto

Sistema pensado para lograr una seguridad suplementaria para las cargas sueltas, e implican el formar un bucle de cadena adicional alrededor de la carga.

Si dos o varios ramales de eslingas de cadena se utilizan para un eslingado de nudo corredizo o de enrollamiento y nudo corredizo se debería:

- Alinear los nudos corredizos para evitar la transmitir un par a la carga , o
- Asegurarse de que al menos un ramal pasa por cada lado de la carga, para evitar el giro o el desplazamiento lateral de la carga al elevarla por primera vez.

Se deben utilizar protecciones contra cantos vivos para proteger la cadena y la carga a elevar.

Se recomienda fijar a la carga una cuerda o un cable con el fin de impedir toda oscilación peligrosa y asegurar su posicionado.

Con el fin de evitar esfuerzos dinámicos se debe tensar la cadena previo a comenzar a elevar la carga, así como evitar arranques y frenadas bruscas.

Deberían utilizarse protectores para los bordes con el fin de prevenir bordes afilados que dañen el equipo de elevación. Como regla general , es conveniente que el radio de la arista sea mayor de 2 veces el diámetro de la cadena. Cuando se realiza una operación de alzado con la cadena directamente posicionada sobre la orejeta de fijación se recomienda que el diámetro de esta sea mayor de 3 veces el paso de la cadena. En el caso de no ser así la carga de trabajo debe reducirse al 50%.

SIMETRIA DE LA CARGA

Los valores tabulados de la carga máxima de utilización se determinan basándose en la hipótesis de que la carga de la eslinga de cadena es simétrica. Esto significa que cuando se eleva la carga, los ramales de la eslinga de cadena se disponen simétricamente en un mismo plano y forman ángulos iguales con la vertical.

En el caso de eslingas de cadena de 3 ramales, si los ramales no están **dispuestos simétricamente en un mismo plano**, la tensión mayor se originará en el ramal en el que la suma de los ángulos planos con relación a los ramales adyacentes sea mayor. El mismo resultado se obtendrá para las eslingas de 4 ramales , con la excepción de que la rigidez de la carga se debe tener en cuenta. En el caso de una carga rígida , la mayor parte de la carga puede ser soportada por solamente 3 o incluso 2 ramales , y los restantes ramales sirven solo para equilibrar la carga.

En el caso de eslinga de 2, 3, y 4 ramales, si los ramales **forman ángulos diferentes con la vertical** la mayor tensión aparecerá en el ramal que forma un ángulo menor con la vertical. En el caso extremo en que uno de los ramales sea vertical , este soportará la totalidad de la carga.

Si la configuración presenta a la vez una falta de simetría en el plano y ángulos desiguales con relación a la vertical , los dos efectos se combinarán y podrán, bien sumarse o tender a neutralizarse.

La carga puede considerarse simétrica cuando satisface las siguientes condiciones:

- La carga es inferior al 80% de la carga máxima de trabajo
- Todos los ángulos formados por los ramales de la eslinga de cadena y la vertical no son inferiores a 15° ,y todos los ángulos formados por los ramales de la eslinga de cadena están comprendidos en un intervalo de 15° los unos con relación a los otros, y en el caso de eslingas de 3 y 4 ramales los ángulos planos están comprendidos en un intervalo de 15° los unos con relación a los otros.

De no cumplirse estos parámetro se considera la carga asimétrica y se debería limitar la carga de la eslinga de cadena a la mitad de la carga máxima de utilización marcada.

Cuando la carga tiende a bascular, se puede corregir instalando dispositivos de acortamiento compatibles en uno o varios ramales.

SEGURIDAD DE LA ELEVACIÓN

Se deben alejar las manos y otras partes del cuerpo de la cadena a fin de evitar todo daño al ir tensando la cadena. Cuando la carga está lista para ser elevada se debería lograr que la cadena quede tensa. Se debería elevar con cuidado y controlar que esté bien sujeta y que se coloca en la posición prevista. Esto es particularmente importante cuando la carga está sujeta mediante un eslingado en cesto o cualquier otro sistema de fijación en el que la carga se sujete por fricción .

NUNCA COLOCARSE DEBAJO DE LA CARGA A ELEVAR.

Eslingas de varios ramales cuyos ramales no se utilizan en su totalidad

Por norma no se deberían utilizar eslingas de cadena más que para aquellas aplicaciones para las que se han diseñado . Sin embargo, en la práctica, puede suceder que una elevación necesite hacerse con un número de ramales inferior al número de ramales de la eslinga de cadena. En este caso, se debería reducir la carga máxima de utilización respecto a la marcada en la eslinga de cadena , aplicándole el factor correspondiente en la tabla.

TIPO DE PULPO	Nº RAMALES UTILIZADOS	Factor a aplicar a la C.M.U
2 ramales	1	½
3 y 4 ramales	2	2/3
3 y 4 ramales	1	1/3

Se deberían separar y sujetar los ramales no utilizados a fin de reducir el riesgo originado por el balanceo de sus ramales cuando la carga se desplaza.

Depositado de la carga en el suelo

Primero, hay que verificar que el suelo tiene una resistencia suficiente para soportar el peso, teniendo en cuenta los huecos, las conducciones, las tuberías ... elementos susceptibles de ser dañados y deformados. Se debería comprobar que hay acceso adecuado al sitio, libre de obstáculos y de personas no necesarias. Puede ser necesario colocar soportes de madera u otro material que evite pillar la cadena, o proteger el suelo o la carga, o asegurar la estabilidad de la carga a descender en el suelo.

Se debería de tener cuidado de no aplastar la eslinga de cadena bajo la carga, ya que esto podría estropearla.

Antes de aflojar la cadena se debería comprobar que la carga está apoyada y estable.(Esto es especialmente importante cuando varios elementos sueltos se eslingan en cesto o con nudo corredizo.

Cuando se deposita la carga en el suelo de forma totalmente segura, se debería retirar la eslinga de cadena con la mano. (No se debe sacar la cadena con el aparato de elevación , ya que se puede dañar o engancharse a una parte saliente de la carga , y originar su basculamiento).

Almacenamiento de las eslingas de cadena

Cuando no se utilizan, se deberían guardar en un soporte diseñado con este objeto. No deberían dejarse en el suelo porque pueden ser dañadas.

Si las eslingas quedan suspendidas del gancho de una grúa, los ganchos de la eslinga deberían introducirse en una de las mallas superiores.

Cuando es probable que las eslingas permanezcan sin utilizarse un cierto tiempo, deberían limpiarse, secarse y protegerse contra la corrosión, por ejemplo, engrasándola ligeramente.

MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

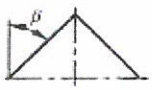
Durante el trabajo , la eslingas de cadena se someten a condiciones que afectan a sus características de funcionamiento con seguridad.
Si la marca o placa que identifica la eslinga de cadena, especificando su carga máxima de utilización, se desprende, y las informaciones que se necesitan no están marcadas de alguna manera , la cadena debería retirarse de servicio.

Si se observa uno de los siguientes defectos , se debería poner inmediatamente la eslinga de cadena fuera de servicio a fin de proceder a un examen profundo por una persona competente.

- Marcado de la eslinga ilegible
- Deformación de los accesorios de extremo superior e inferior.
- Alargamiento de la cadena
- Desgaste originado por el roce tanto exterior como interior.
- Entallas, estrías , ranuras, fisuras, corrosión excesiva, decoloración por efectos térmicos, torcimiento, o defromación de los eslabones, y todo otro defecto visible.
- Signos que indican la tendencia del gancho a abrirse. (la abertura del gancho no debería sobrepasar el 10% de la dimensión nominal)

Al menos cada 12 meses una persona competente debería hacer una inspección en profundidad. Si fuese necesario el intervalo se debería reducir a la vista de las condiciones de trabajo.

Se deberían conservar los datos relativos a estas inspecciones.

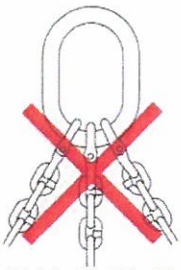
Masas máximas de utilización en Toneladas para Eslingas de Cadena G80 EN 818-4						
Dimensión nominal de la eslinga de cadena en (mm)	Eslinga de cadena de 1 ramal	Eslingas de cadena de 2 ramales 		Eslingas de cadena de 3 y 4 ramales		Eslingas sinfin de cadena nudo corredizo
		0°<β<45°	45°<β<60°	0°<β<45°	45°<β<60°	
	Factor (1)	**Factor(1,4)**	**Factor (1)**	**Factor (2,1)**	**Factor (1,5)**	**Factor (1,6)**
4	0,5	0,71	0,5	1,06	0,75	0,8
5	0,8	1,12	0,8	1,6	1,18	1,25
6	1,12	1,6	1,12	2,36	1,7	1,8
7	1,5	2,12	1,5	3,15	2,24	2,5
8	2	2,8	2	4,25	3	3,15
10	3,15	4,25	3,15	6,7	4,75	5
13	5,3	7,5	5,3	11,2	8	8,5
16	8	11,2	8	17	11,8	12,5
18	10	14	10	21,2	15	16
19	11,2	16	11,2	23,6	17	18
20	12,5	17	12,5	26,5	19	20
22	15	21,2	15	31,5	22,4	23,6
23	16	23,6	16	35,5	25	26,5
25	20	28	20	40	30	31,5
26	21,2	30	21,2	45	31,5	33,5
28	25	33,5	25	50	37,5	40
32	31,5	45	31.5	67	47,5	50
36	40	56	40	85	60	63
40	50	71	50	106	75	80
45	63	90	63	132	95	100

Nota: Estos valores están basados en la hipótesis de que la carga de la eslinga es simétrica.(Esto significa que cuando se eleva la carga, los ramales de la eslinga de cadena se disponen simétricamente en un mismo plano y forman ángulos iguales con la vertical.)

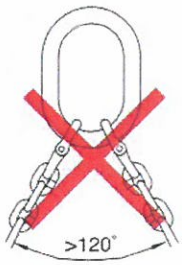
En el caso de carga asimétrica , se debería limitar la carga a la mitad de la carga máxima de utilización marcada.

BEZABALA, S.A.
CABLES Y ELEVACIÓN

CROQUIS ILUSTRATIVOS DE MAL USO DE ALGUNOS ACCESORIOS PARA ESLINGAS DE CADENA

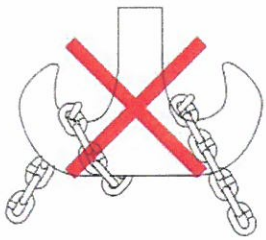


Nunca usar una Anilla simple con 3 tires inferiores. Utilizar una Anilla con auxiliares.



No utilizar sistemas de 2 ramales trabajando a tiro directo con ángulos superiores de 120º

Está prohibido empalmar o acortar cadenas con un tornillo



No enrollar las cadenas a los ganchos de izado

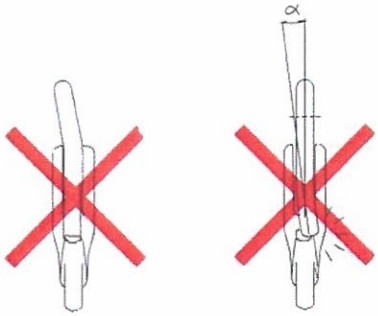
Las uniones de cadena solo admiten trabajar a tiro recto.
Solo pueden unir 2 cadenas.

Sistema de 2 ramales con ganchos mal orientados. Deben ir orientados hacia el exterior, falta etapa de identificación.

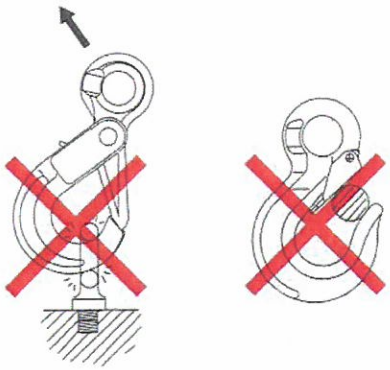
Gancho con excesiva deformación en apertura de boca

Gancho con excesivo desgaste de asentamiento

No usar ganchos con fisuras y sin pestillo de seguridad.

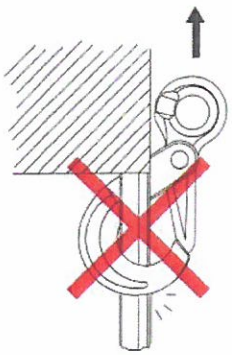


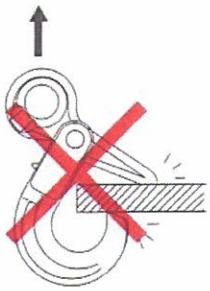
No trabajar con deformaciones laterales en los ganchos.



Ejemplos de cargas mal asentadas en los ganchos

No trabajar en estas condiciones





Gancho mal asentado