

# Fleje de alpaca

## Composición química

Designación			Composición química en % (mm)									
Simbólica	Númerica	EN	Cu mín.	Cu máx.	Fe máx.	Mn máx.	Ni mín.	Ni máx.	Pb máx.	Sn máx.	Zn mín.	Otros total máx.
CuNi12Zn24	CW403J	EN 1654/ EN 1652	63,0	66,0	0,3	0,5	11,0	13,0	0,03	0,0	Resto	0,2
CuNi18Zn20	CW409J	EN 1654/ EN 1652	60,0	63,0	0,3	0,5	17,0	19,0	0,03	0,03	Resto	0,2
CuNi18Zn27	CW410J	EN 1654/ EN 1652	53,0	56,0	0,3	0,5	17,0	19,0	0,03	0,03	Resto	0,2

Image not readable or empty  
[multimedia/uploads/images/ES-corte-premium-sin-rayas-y-marcas-fleje.jpg](#)

## FLEJE DE ALPACA: METAL NO FÉRRICO

### COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

El **fleje de alpaca** se compone de una aleación de cobre -componente principal-, zinc y níquel muy similar a la plata pero en formato económico. Esta combinación de metales no férricos aporta una elevada resistencia a la corrosión y ductilidad. Las tres composiciones químicas que se incluyen en esta modalidad de fleje se rigen bajo las normas EN 1654 y EN 1652 referentes a las bandas de cobre y aleaciones de cobre. Además, en VINCO contamos con la certificación ISO 9001:2015 que aplica, en este caso, a la comercialización y corte del fleje de acero y metales no férricos garantizando un servicio óptimo en todos los niveles.

El fleje de alpaca tiene una **densidad** de 8,7 kg/dm<sup>3</sup> independientemente del formato en el que sea entregado. El peso y las dimensiones

\* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

del rollo se calculan de manera independiente teniendo en cuenta el diámetro tanto interior como exterior a través de la **calculadora de pesos**. Por otra parte, en el apartado de **características mecánicas** están detalladas todas las funcionalidades y especificaciones basadas en la Norma teniendo en cuenta el estado metalúrgico de cada una de las composiciones químicas. En este sentido, se analizan la resistencia a la tracción, el límite elástico convencional, el alargamiento y la dureza HV.

fleje-de-alpaca-vinco

Image not readable or empty  
/multimedia/uploads/images/alpaca-vinco.jpg

## RECUBRIMIENTOS Y TOLERANCIAS PARA LOS FLEJES DE ALPACA

Los **recubrimientos** que tenemos disponibles en VINCO para el suministro de flejes de alpaca son el de tipo electrolítico (s/EN 14436) o en caliente (s/EN 13148). Además de los recubrimientos definidos en Normas internacionales, VINCO posibilita otra gran variedad de recubrimientos que no están sujetos a Norma: latonado, cobreado, niquelado, otro, electrozincado, plateado, pre-pintado/lacado y estañado. Además se posibilita la opción de recubrimiento selectivo.

Las **tolerancias** son las variaciones que los flejes de alpaca pueden soportar en términos de espesor, anchura, longitud y flecha para

cumplir con unos requisitos establecidos. En lo que se refiere a las tolerancias en espesor para los materiales recubiertos, el espesor de la banda recubierta debe cumplir con la combinación apropiada de tolerancias del espesor de la banda junto con el intervalo de espesores del recubrimiento por ambas caras. Todos estos indicadores están definidos en las normas EN 13599 / EN 1654 de tal manera que se cumplan unos estándares determinados. Puedes consultar todos los valores en el apartado de tolerancias de la ficha técnica del producto.

## Equivalencias

Designación			Equivalencias internacionales aproximadas		
Simbólica	Numérica	EN	EEUU	Japón (JIS)	China (GB)
CuNi12Zn24	CW403J	EN 1654/ EN 1652	C75700		
CuNi18Zn20	CW409J	EN 1654/ EN 1652			
CuNi18Zn27	CW410J	EN 1654/ EN 1652			

## Características mecánicas

### PROPIEDADES MECÁNICAS FLEJES DE ALPACA EN 1652 / EN 1654

Designaciones		Resistencia a la tracción Rm		Límite elástico convencional al 0,2% Rp <sub>0,2</sub>	Alargamiento <sup>1)</sup>		Dureza HV		
		N/mm <sup>2</sup>			A <sub>50mm</sub>				
Material		Estado metalúrgico	mín.	máx.	N/mm <sup>2</sup>	para espesores hasta 0,25 mm incluido	para espesores mayores de 0,25 mm	mín.	máx.
Simbólica	Numérica					mín.	mín.		
CuNi12Zn24	CW403J	R360	360	430	(máx. 230)	35	45	-	-
		H080	-	-	-	-	-	80	110
		R430	430	510	(mín. 230)	8	15	-	-
		H110	-	-	-	-	-	110	150
		R490	490	580	(mín. 400)	5	8	-	-
		H150	-	-	-	-	-	150	180
		R550	550	640	(mín. 480)	-	3	-	-
		H170	-	-	-	-	-	170	200
		R620	620	710	(mín. 580)	-	2	-	-
		H190	-	-	-	-	-	190	220
		R380	380	450	(máx. 250)	27	37	-	-
		H085	-	-	-	-	-	85	115
		R450	450	520	(mín. 250)	9	18	-	-
		H115	-	-	-	-	-	115	160

\* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

Designaciones		Resistencia a la tracción Rm		Límite elástico convencional al 0,2% Rp <sub>0,2</sub>	Alargamiento <sup>1)</sup>		Dureza HV		
		N/mm <sup>2</sup>			A <sub>50</sub> mm				
Material		Estado metalúrgico	mín.	máx.	N/mm <sup>2</sup>	para espesores hasta 0,25 mm incluido	para espesores mayores de 0,25 mm	mín.	máx.
Simbólica	Numérica					mín.	mín.		
CuNi18Zn20	CW409J	R500	500	590	(mín. 410)	3	5	-	-
		H160	-	-	-	-	-	160	190
		R580	580	670	(mín. 510)	-	2	-	-
		H180	-	-	-	-	-	180	210
		R640	640	730	(mín. 600)	-	-	-	-
		H200	-	-	-	-	-	200	230
		R390	390	470	(máx. 280)	30	40	-	-
		H090	-	-	-	-	-	90	120
CuNi18Zn27	CW410J	R470	470	540	(mín. 280)	11	20	-	-
		H120	-	-	-	-	-	120	170
		R540	540	630	(mín. 450)	3	5	-	-
		H170	-	-	-	-	-	170	200
		R600	600	700	(mín. 550)	-	2	-	-
		H190	-	-	-	-	-	190	220
		R700	700	800	(mín. 660)	-	-	-	-
		H220	-	-	-	-	-	220	250

\* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

NOTA - Los valores entre paréntesis no son requisitos de la norma y se dan sólo para información.

1) Los valores presentados son orientativos y están basados en EN 1652 y EN 1654

## Acabados

### **MATERIAL DESNUDO**

Las bandas deben estar limpias y exentas de defectos perjudiciales, que deben estar especificados por acuerdo entre el cliente y el suministrador al hacer la petición de la oferta y en el pedido. Normalmente, sobre los productos laminados en frío queda una ligera capa residual de lubricante que se autoriza, salvo indicación en contrario.

### **RUGOSIDAD EN 1654**

Debe ser objeto de acuerdo entre el cliente y el suministrador al pasar la petición de oferta y al confirmar el pedido.

### **ESTADO DE LA SUPERFICIE EN 13599**

Los productos deben estar limpios y exentos de defectos perjudiciales, que deben estar especificados mediante acuerdo entre el cliente y el suministrador en la petición de ofertas en el pedido. En los productos estirados en frío, normalmente, queda una ligera película residual de lubricante, y esto es aceptable, a menos que se especifique lo contrario. La decoloración es aceptable siempre que no sea perjudicial para la utilización del producto.

## RECUBRIMIENTOS DE ESTAÑO

Recubrimientos de estaño para flejes y bandas de cobre y aleaciones de cobre:

Tipo de recubrimiento	Norma
Electrolítico	EN 14436
En caliente	EN 13148

## ELECTROLÍTICO EN 14436

### TIPOS DE PROCEDIMIENTO DE ESTAÑO ELECTROLÍTICOS Y TIPOS DE RECUBRIMIENTO DE ESTAÑO O DE ALEACIÓN DE ESTAÑO EN 14436

Procedimiento	Descripción
Procedimiento para recubrimientos electrolíticos mates.	Es el acabado estándar de un baño electrolítico tradicional.
Procedimiento para recubrimientos electrolíticos brillantes.	Los recubrimientos de aspecto brillante se obtienen utilizando baños que contienen uno o más agentes de abrillantado (abrillantadores) apropiados. Su presencia puede resultar indeseable con respecto a las operaciones posteriores de fusión o de soldeo blando. Por otra parte, puede ser beneficiosa con respecto a las propiedades de rozamiento (contactos de bajo rozamiento o deslizantes).
Procedimiento para recubrimientos electrolíticos abrillantados por reflujo.	Los recubrimientos abrillantados por reflujo se obtienen calentando un recubrimiento electrolítico mate por encima de su punto de fusión durante unos pocos segundos y, enfriándolo. Los recubrimientos conservan su brillo después de enfriarse. En la práctica, el abrillantado por reflujo sobre banda no se utiliza para recubrimientos de espesores superiores a 5 µm (riesgo de resbalamiento) ni para los recubrimientos que ya son brillantes.

NOTA - Los recubrimientos electrolíticos de estaño pueden verse sometidos a un crecimiento espontáneo de filamentos metálicos (efecto combinado de humedad y de tensiones mecánicas, por ejemplo). Este fenómeno es muy indeseable para las aplicaciones electrotécnicas (riesgo de corto-circuito). El riesgo de que ocurran puede reducirse por el abrillantado por reflujo, utilizando recubrimientos de aleaciones estaño-plomo o insertando una subcapa apropiada.

## TIPOS DE RECUBRIMIENTOS ELECTROLÍTICOS DE ESTAÑO Y ALEACIONES DE ESTAÑO SEGÚN APLICACIÓN EN 14436

Espesor del recubrimiento $\mu\text{m}$		Tipos de recubrimientos		
mín.	máx.	Sn brillante (Snb)	Sn mate (Snm)	Sn abrigantado por reflujo (Snf)
	1	As	N/A	As
0,8	1,2	As	N/A	*
1,5	2,5	B	As	B - R
2	4	B - C	R	B - R
3	6	B - C	R	N/A
5		B - C	R - C	N/A

NOTA 1: Aplicaciones:

- N/A: no aplicable
- B: mejora de la aptitud para el soldeo blando
- \*: reducción de fuerzas de rozamiento
- C: resistencia a la corrosión
- R: reducción de la resistencia eléctrica en un contacto
- As: mejora del aspecto

NOTA 2: Estos valores típicos se dan como información, y se pueden sustituir por acuerdo entre el comprador y el suministrador.

## COMPOSICIÓN DEL ESTAÑO Y ALEACIONES DE ESTAÑO EN 14436

Tipo de recubrimiento	Designación del material	Composición en % (fracción másica)	
		Sn mín.	Otros, total
Sn brillante (Snb)	Sn99	99	Resto
Sn mate (Snm) o Sn abrigantado por reflujo (Snf)	Sn99,50	99,5	Resto

\* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

## EN CALIENTE EN 13148

### ASPECTO EN 13148. ESTAÑADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE

Espesores (valores medios) e intervalos de espesores preferidos para los recubrimientos:

Espesor μm valor medio	Intervalo de espesores μm		Aplicación
	desde	hasta incluido	
	1,45	0,7	
2	1	3	Prevención contra oxidación superficial, aspecto decorativo, disminución de las fuerzas de rozamiento.
3,5	2	5	Protección contra la corrosión
5	3	7	Aumento de la vida útil
7,5	5	10	Ayuda al soldeo blando
10	7	13	Ayuda al soldeo blando

El aspecto depende del tipo de enfriamiento de la película líquida, del tipo de recubrimiento y de la técnica empleada para eliminar el exceso de metal fundido. El aspecto de la superficie puede ser brillante o mate, o una combinación de ambos. El aspecto del recubrimiento no afecta a la idoneidad del mismo. Si existen requisitos especiales para el aspecto del recubrimiento, estos requisitos deben de ser acordados en el momento de oferta y/o pedido.

## Tolerancias

### FLEJES DE ALPACA - TOLERANCIAS EN EL ESPESOR EN 13599/ EN 1652

Espesor nominal t		Tolerancia en espesor para anchuras nominales s/ EN 13599/ EN 1652					
>	≤	10 < Y ≤ 200		200 < Y ≤ 350	350 < Y ≤ 700	700 < Y ≤ 1000	1000 < Y ≤ 1250
		normal (clase A)	especial (clase B)				
0,05 <sup>1)</sup>	0,1	± 10% <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-
0,1	0,2	± 0,010	± 0,007	± 0,015	-	-	-
0,2	0,3	± 0,015	± 0,010	± 0,020	± 0,03	± 0,04	-
0,3	0,4	± 0,018	± 0,012	± 0,022	± 0,04	± 0,05	± 0,07
0,4	0,5	± 0,020	± 0,015	± 0,025	± 0,05	± 0,06	± 0,08
0,5	0,8	± 0,025	± 0,018	± 0,030	± 0,06	± 0,07	± 0,09
0,8	1,2	± 0,030	± 0,022	± 0,040	± 0,07	± 0,09	± 0,10
1,2	1,8	± 0,035	± 0,028	± 0,060	± 0,08	± 0,10	± 0,11
1,8	2,5	± 0,045	± 0,035	± 0,070	± 0,09	± 0,11	± 0,13
2,5	3,2	± 0,055	± 0,040	± 0,080	± 0,10	± 0,13	± 0,17
3,2	4,0	-	-	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,20
4,0	5,0	-	-	± 0,12	± 0,14	± 0,17	± 0,23
5,0	6,0	-	-	± 0,14	± 0,16	± 0,20	± 0,26

Medidas en mm.

1) Incluido el valor 0,05.

2) ± 10% del espesor nominal

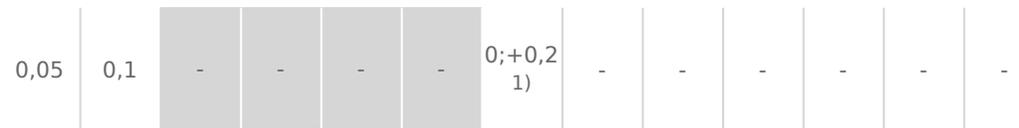
## TOLERANCIA EN ESPESOR PARA MATERIALES RECUBIERTOS

EN 13148. El espesor de la banda estañada debe cumplir la combinación apropiada de tolerancias para el espesor de la banda (tabla anterior) y el intervalo de espesores de los recubrimientos pedidos, para ambas caras.

EN 14436. El espesor de la banda antes del estañado debe estar conforme con las tolerancias aproximadas que se dan en la tabla anterior. La tolerancia para el espesor de la banda estañada debe tener en cuenta los espesores mínimo y máximo del recubrimiento.

## TOLERANCIAS EN LA ANCHURA DE LAS BANDAS

Espesor nominal t		Tolerancias de corte estándar para VINCO <sup>1)</sup>				Tolerancias en anchura para anchuras nominales s/ EN 13599/ EN 1654						
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	hasta incluido o 50	mayor que 50 hasta incluido o 100	mayor que 100 hasta incluido o 200	mayor que 200 hasta incluido o 350	mayor que 350 hasta incluido o 500	mayor que 500 hasta incluido o 700	mayor que 700 hasta incluido o 1250
0,1	0,2	0;+0,1 5 <sup>3)</sup>	0;+0,1 5 <sup>3)</sup>	0;+0,1 5 <sup>3)</sup>	0;+0,2 3)	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,0	0;+1,5	0;+2,0
0,2	0,4	0;+0,1 5	0;+0,1 5	0;+0,1 5	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,0	0;+1,5	0;+2,0
0,4	1	0;+0,1 7	0;+0,1 8	0;+0,2	0;+0,2 4	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,0	0;+1,5	0;+2,0
1	1,5	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,5	0;+1,0	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0
1,5	2	bajo consulta	0;+0,2 6	0;+0,3	0;+0,3 2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,5	0;+1,0	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0
2	2,5	bajo consulta	0;+0,2 6	0;+0,3	0;+0,3 2	0;+0,5	0;+0,6	0;+0,7	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0	0;+2,5



\* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

Espesor nominal t		Tolerancias de corte estándar para VINCO <sup>1)</sup>				Tolerancias en anchura para anchuras nominales s/ EN 13599/ EN 1654																				
<	≤	3-15	15-50	50-150	>150	hasta incluido 50	mayor que 50 hasta incluido 100	mayor que 100 hasta incluido 200	mayor que 200 hasta incluido 350	mayor que 350 hasta incluido 500	mayor que 500 hasta incluido 700	mayor que 700 hasta incluido 1250	2,5	3	bajo consulta	bajo consulta	0;+0,3 2	0;+0,3 5	0;+1,0	0;+1,1	0;+1,2	0;+1,5	0;+2,0	0;+2,5	0;+3,0	
3	5	bajo consulta	bajo consulta	0;+0,3 2	0;+0,3 5	0;+2,0	0;+2,3	0;+2,5	0;+3,0	0;+4,0	0;+5,0	0;+6,0														

Medidas en mm.

1) Incluido el valor t=0,05

2) Otras tolerancias dimensionales en anchura para flejes con bordes cizallados más restringidas bajo acuerdo comercial.

3) Incluido el valor t=0,1

### TOLERANCIAS EN LONGITUD 13599

Tolerancia en la longitud de las chapas gruesas, chapas finas y bandas cortadas en tiras de hasta 5000mm.

Longitud	Espesor nominal	Tolerancia en longitud
En bruto de laminación (M)	hasta 25 incluido	±50
Longitud fija (F)	mayor que 5 incluido	0; +10
	mayor que 5 hasta 10 incluido	0; +15

Medidas en mm.

\* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

## TOLERANCIAS DE FLECHA

Anchura nominal (W)	Tolerancias en el curvado de bordes bajo acuerdo comercial		Tolerancias según Norma EN 13599 en el curvado de bordes				
	Desviación máxima 1000 mm Espesor (t)		Desviación máxima 1000 mm Espesor (t)				
	t ≤ 1,20 mm	t > 1,20 mm	t ≤ 0,5 mm	0,5 < t ≤ 1,20 mm	1,20 < t ≤ 2,50 mm	2,50 < t ≤ 3,20 mm	3,20 < t ≤ 5,00 mm
3 ≤ W < 6	2,50	4,00	-	-	-	-	-
6 < W ≤ 10	2,00	3,00	-	-	-	-	-
10 < W ≤ 15	1,00	1,50	7,00 <sup>1)</sup>	10,00	-	-	-
15 < W ≤ 20	1,00	1,50	4,00	6,00	8,00	-	-
20 < W ≤ 30	0,50	1,00	4,00	6,00	8,00	-	-
30 < W ≤ 50	0,50	1,00	3,00	4,00	6,00	7,00	*bajo acuerdo comercial
50 < W ≤ 350	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
350 < W ≤ 1250	-	-	2,00	3,00	4,00	5,00	

Medidas en mm.

1) Incluida anchura nominal 10mm.