especificación

Cintas y Hebillas de Acero Inoxidable. Herrajes

Código: **ES.03495-DE**

Edición: **1**

	Ocupación	Firma /Nombre/ Fecha
Elaborado	Normativas Técnicas e I&D.	RAÚL LOBO GUARDIOLA 06/11/2020
Revisado	Gerencia Gestión Normativa y BDA.	JAVIER MELGAREJO CALDERÓN 06/11/2020
Aprobado	Gerencia Técnica.	CÉSAR MONTOYA ROMÁN 06/11/2020
	Gestión de Red.	SANTIAGO POSSO MARMOLEJO 06/11/2020

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

Histórico de Revisiones

Edición	Fecha	Motivo de la edición y/o resumen de cambios
1	06/11/2020	Documento de primera edición.

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

Índice

		Página
1.	Objeto	4
2.	Alcance	4
3.	Ámbito de aplicación	4
4.	Documentos de referencia	5
5.	Requisitos técnicos	5
5.1.	Generalidades	5
5.2.	Materiales	5
5.3.	Diseño y construcción	6
5.4.	Ensayos	7
6.	Identificación y marcado	7
7.	Documentación	8
7.1.	Alcance de la oferta	8
7.2.	Alcance del suministro	8
8.	Homologación de proveedores y aceptación del producto	9
9.	Sistema de Gestión de la calidad por parte del proveedor	9
10.	Control de productos acabados	10
10.1.	Muestreos	10
11.	Condiciones de suministro y recepción	11
12.	Garantía y seguridad de uso	12
13.	Medio ambiente	12
14.	Relación de anexos	12

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

1. Objeto

Establecer las características técnicas, los requisitos de calidad, y las condiciones de suministro y los ensayos a los que deben someterse las cintas y hebillas de acero inoxidable, utilizadas como elementos de fijación en la construcción de los proyectos del sistema eléctrico operado por AIR-E S.A.S. E.S.P. en Colombia.

En la tabla 1 se indican los productos a los que se aplica la presente especificación.

Tabla 1. Productos Especificados

Código	Descripción
475 368	Cinta Acero Inoxidable 19 mm (3/4”)
465 067	Hebilla Acero Inoxidable para cinta 19 mm (3/4”)

2. Alcance

Es de aplicación en los proyectos de redes aéreas que pertenecen a los niveles de tensión de 13,2 kV y 34,5 kV en el área de influencia de AIR-E S.A.S. E.S.P. en Colombia.

3. Ámbito de aplicación

Las cintas y hebillas serán instaladas en el sistema de distribución operado por AIR-E S.A.S. E.S.P. bajo las condiciones de servicio que se detallan en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Condiciones Ambientales

Altura sobre el nivel del mar (msnm)	0 – 1 000
Ambiente tropical salino	altamente contaminado
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	100 / 95
Temperaturas: Mínima / Promedio / Máxima (ºC)	23 / 30 / 44

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

Tabla 3. Características Eléctricas del Sistema

Sistema Primario de Distribución	
Tensiones nominales de línea (V)	13 200 - 34 500
Número de fases	2 - 3
Conexión en la Subestación Eléctrica	Y aterrizada
Frecuencia (Hz)	60

4. Documentos de referencia

NTC 2-1995 Ensayo de tracción para productos de acero.

NTC 3496-2009 Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Cintas y hebillas de acero de acero inoxidable.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

En todo lo que no esté expresamente indicado en esta especificación, rige lo establecido en las normas ANSI y ASTM correspondientes.

5. Requisitos técnicos

5.1. Generalidades

Los elementos de acero inoxidable deben cumplir lo dispuesto en las normas indicadas en el numeral 4 y cumplir su función en las condiciones de servicio indicadas en el numeral 3.

El fabricante deberá indicar en su oferta las desviaciones o discrepancias que pueda tener respecto a lo descrito en el documento y justificará su desviación con documentos (Normas) que sí esté cumpliendo. Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente Especificación. En este caso, se deben enviar con la oferta una (1) copia en español o inglés de las Normas utilizadas.

5.2. Materiales

El fabricante o proveedor debe especificar los materiales empleados para la fabricación de los elementos de acero inoxidable, los cuales deben cumplir con lo especificado en las normas correspondientes indicadas en el numeral 4 y las otras normas internacionales aplicables a este tipo de herrajes.

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

Para la fabricación de las cintas y hebillas se utilizará acero inoxidable austenítico AISI 316 para ambientes con alto nivel de contaminación.

La materia prima debe cumplir como mínimo los requisitos químicos establecidos en la norma AISI correspondiente. En la tabla 4 se indican los valores máximos permitidos de la composición química del material utilizado para la fabricación de las cintas y hebillas de acero inoxidable.

Tabla 4. Características Químicas Material

Componente	AISI 316
% Carbono	0,08
% Manganeso	2,00
% Silicio	1,00
% Cromo	16,00 – 18,00
% Fósforo	0,045
% Azufre	0,03
% Níquel	10,00 – 14,00
% Otros	2,00 a 3,00 (Mo)

5.3. Diseño y construcción

Los elementos de acero inoxidable deben ser diseñados y construidos de acuerdo a lo establecido en las normas AISI correspondientes.

Todo el material debe estar libre de defectos, rebabas, escoriaciones, grietas, irregularidades superficiales, fracturas y aristas vivas que sean peligrosas para la integridad de los operarios y afecten su funcionamiento.

Las cintas y las hebillas de acero inoxidable deben ser de una sola pieza, libre de soldaduras y deformaciones y serán suministrados preparados para su instalación en campo sin necesidad alguna de manipulaciones.

Las dimensiones se ajustarán a las indicadas en los esquemas del anexo A.

Las hebillas serán diseñadas y construidas para encajar perfectamente en las dimensiones de las cintas mencionadas en esta especificación.

En la tabla 6 se indican las principales características mecánicas del acero 316.

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

Tabla 6. Características Mecánicas

Norma AISI	Resistencia a la Tensión MN/m^2 (kg/cm^2)	Punto de Cedencia MN/m^2 (kg/cm^2)	% de Elongación en 50.8 mm	Dureza Rockwell B
316	515 (5255)	205 (2091)	40	90

Todos los elementos de acero inoxidable deben resistir el ensayo de doblamiento en frio descrito en los ensayos a realizar sin que haya fisura, ni fractura en la parte extrema del material doblado.

5.4. Ensayos

Los elementos de acero inoxidable se ajustarán a los ensayos que se indican a continuación:

- Ensayo de análisis químico
- Ensayo de doblamiento
- Ensayo de dureza
- Ensayo de inspección dimensional y tolerancias
- Ensayo de resistencia mecánica
- Ensayo de tensión de la hebilla
- Ensayo de corrosión
- Inspección de la materia prima
- Inspección del producto terminado
- Inspección de empaquetado y recuento del material

Todos los ensayos se efectuarán en los laboratorios del fabricante.

El fabricante de las cintas y hebillas de acero inoxidable avisará con 15 días de antelación al inspector de AIR-E S.A.S. E.S.P. la fecha de realización de los ensayos para que estos se realicen en presencia del mismo.

AIR-E S.A.S. E.S.P. podrá declinar la realización de estos ensayos para que sea el propio fabricante el que los realice con la consiguiente entrega de resultados.

6. Identificación y marcado

Todas las cintas y hebillas de acero inoxidable deberán llevar indicados en lugar visible y de forma indeleble en alto o bajo relieve los datos siguientes:

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

- Nombre y anagrama del fabricante.
- Dimensiones y clase de acero.

7. Documentación

7.1. Alcance de la oferta

Con la entrega de la oferta el fabricante acompañará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible de los elementos de acero inoxidable, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:

- Ficha técnica de la oferta completamente diligenciada con las características garantizadas por el fabricante.
- Catálogo comercial de los elementos, que muestren en detalle las características del mismo.
- Fotocopias de los certificados de aseguramiento a la calidad ISO 9001, sistema de gestión ambiental ISO 14001, certificado de conformidad de producto con el RETIE.
- Lista de excepciones a la presente especificación.

7.2. Alcance del suministro

7.2.1 Material

Todas las cintas y hebillas serán suministradas listas para su instalación en campo sin necesidad alguna de manipulación.

7.2.2 Documentación

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar, incluida la siguiente:

- Declaración de conformidad del fabricante y/o certificado de conformidad emitido por un organismo acreditado, según procedimiento de evaluación de la conformidad de los materiales exigido por el RETIE.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
  - Referencia de pedido de AIR-E S.A.S. E.S.P.
  - Descripción básica del producto suministrado.
  - Número del lote de producción.
  - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
  - Punto (s) de entrega de las cintas y hebillas.

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

- Copias de los ensayos realizados a las cintas y hebillas.

7.2.3 Ensayos

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de recepción establecidos en el apartado 5.4 del presente documento.

8. Homologación de proveedores y aceptación del producto

Para poder suministrar los productos amparados por esta especificación, el proveedor deberá estar homologado para ello por AIR-E S.A.S. E.S.P. Así mismo, el producto debe haber sido aceptado por AIR-E S.A.S. E.S.P.

Para la aprobación del producto y previamente a la homologación del proveedor deberá entregarse a AIR-E S.A.S. E.S.P. como mínimo la siguiente documentación:

- Planos y material gráfico incluyendo detalles constructivos y cotas necesarias para los ensayos de fabricación con dimensiones.
- Certificación del material de fabricación.
- Descripción del proceso de fabricación.
- Descripción del sistema de inspección y pruebas.
- Procedimientos de pruebas y ensayos.
- Procedimientos de protección exterior.
- Certificado del sistema de gestión de la calidad del fabricante, si lo tuviese.

En el caso de producirse alguna modificación, actualización o revisión de la documentación citada, ésta será sometida a consideración de AIR-E S.A.S. E.S.P.

9. Sistema de Gestión de la calidad por parte del proveedor

El fabricante deberá tener implementado un sistema de gestión de la calidad, que garantice que las cintas y hebillas de acero inoxidable fabricadas cumplen con las normas indicadas.

AIR-E S.A.S E.S.P. se reserva el derecho de presenciar y supervisar el control de calidad que debe realizar el fabricante, para lo cual éste comunicará a AIR-E S.A.S. E.S.P. con suficiente antelación la fecha, hora y lugar de realización de los controles establecidos, facilitando las tareas de supervisión que se llevarán a cabo.

AIR-E S.A.S. E.S.P. podrá solicitar al fabricante que presente los certificados de materiales que aseguren que el material utilizado se ajusta a lo indicado en esta especificación.

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

10. Control de productos acabados

10.1. Muestreos

Para asegurar la conformidad del lote, con los requisitos de la presente especificación técnica, se deberá inspeccionar cada uno de ellos separadamente. A menos que se especifique lo contrario en el contrato u orden de pedido, se deberá aplicar un plan de muestreo de acuerdo con lo indicado a continuación.

Las muestras tomadas según la tabla 7 se deberán someter a inspección visual y dimensional, para determinar si cumplen con los requisitos dimensionales establecidos en el numeral 5.3.

Tabla 7. Plan de muestreo para inspección visual y dimensional (Nivel de inspección II, NAC = 4%)

Tamaño del lote	Tamaño de muestra	No. Permitido de defectuosos
3 a 15	3	0
16 a 25	3	0
26 a 90	13	1
91 a 150	20	2
151 a 280	32	3
281 a 500	50	5
501 a 1 200	80	7
1 201 a 3 200	125	10
3 201 a 10 000	200	14
10 001 y más	315	21

Si el número de elementos defectuosos en la muestra es menor o igual al correspondiente numero de defectuosos dado en la tabla 7, se considera que el lote cumple con los requisitos dimensionales y de acabado.

Para la verificación del cumplimiento con los requisitos mecánicos y químicos, establecidos en los numerales 5.2 y 5.3 de la presente especificación, los especímenes probados deben ser seleccionados al azar de cada lote de inspección.

Las Cintas: de cada rollo de 30 m de un mismo ancho, clase, o ambos, se toman muestras de cada extremo del rollo, de 50 cm aproximadamente, para efectuar los ensayos de análisis químico, de tensión y de dureza.

Las hebillas se toman normalmente de acuerdo con las tablas 7 y 8.

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

Tabla 8. Plan de muestreo para los ensayos mecánicos y químicos (Nivel de inspección S-3, NAC = 4%)

Tamaño del lote	Tamaño de muestra	No. Permitido de defectuosos
2 a 15	2	0
16 a 50	3	0
51 a 150	5	0
151 a 500	8	1
501 a 3 200	13	1
3 201 a 35 000	20	2
35 001 y más	32	3

Si el número de cintas y hebillas defectuosas en la muestra es menor o igual al correspondiente numero de defectuosos dado en la tabla 8, se considera que el lote cumple con los requisitos mecánicos y químicos establecidos en los numerales 5.2 y 5.3.

11. Condiciones de suministro y recepción

Las cintas y hebillas de acero inoxidable deberán suministrarse limpias, libres de óxidos, grasas o calaminas; las cintas serán embaladas en cajas resistentes que garanticen la protección de las mismas en el transporte y almacenamiento; cada caja debe contener 30 metros continuos de cinta; las hebillas se suministrarán empacadas en bolsas plásticas contenidas en empaque de cartón. Los elementos deben estar debidamente protegidos de los agentes externos (viento, polvo, agua, etc.) y tendrá impresas las señales de aviso necesarias para garantizar que la mercancía se manipule correctamente.

Cada suministro contará con una etiqueta en la que constará:

- Cantidad de elementos que contiene el paquete.
- Peso unitario y peso total del suministro en kg.
- Dirección del destino.
- Fecha de fabricación.
- Fecha de entrega.
- País de origen.
- Tipo
- Especificación del pedido con su referencia.

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

- Nombre o marca registrada del fabricante.
- Designación de AIR-E S.A.S. E.S.P.

El proveedor asume los gastos del transporte, incluido el cargue y descargue de los equipos, hasta el lugar que indique AIR-E S.A.S. E.S.P.

12. Garantía y seguridad de uso

Los requisitos y recomendaciones de la presente especificación no eximen al fabricante/proveedor, de la responsabilidad de un diseño y una construcción adecuados al servicio y uso destinado para este producto.

El fabricante debe suministrar la información relativa al procedimiento de instalación y recomendaciones para proteger las cintas y hebillas de acero inoxidable de agentes externos que puedan afectar su desempeño tales como; lluvia, animales, temperaturas elevadas, contaminación, etc.

El fabricante debe indicar las condiciones mínimas de seguridad y prevención de riesgos (advertencias y precauciones) que se deben seguir para garantizar la seguridad del personal y del producto ante una utilización incorrecta del mismo.

13. Medio ambiente

AIR-E S.A.S. E.S.P. de acuerdo con lo expresado en su Política de Gestión Medioambiental, valorará positivamente las acciones encaminadas a minimizar el impacto de sus actividades y las de sus proveedores.

El fabricante deberá tener establecido un sistema de gestión ambiental que asegure el cumplimiento de la legislación vigente en materia ambiental, el control de los recursos consumidos y la correcta gestión de los efluentes y residuos producidos.

Las cintas y hebillas de acero inoxidable estarán fabricadas, preferentemente, con tecnologías respetuosas con el medio ambiente y con materiales y elementos que permitan ser reutilizados o reciclados al final del ciclo de vida de los mismos.

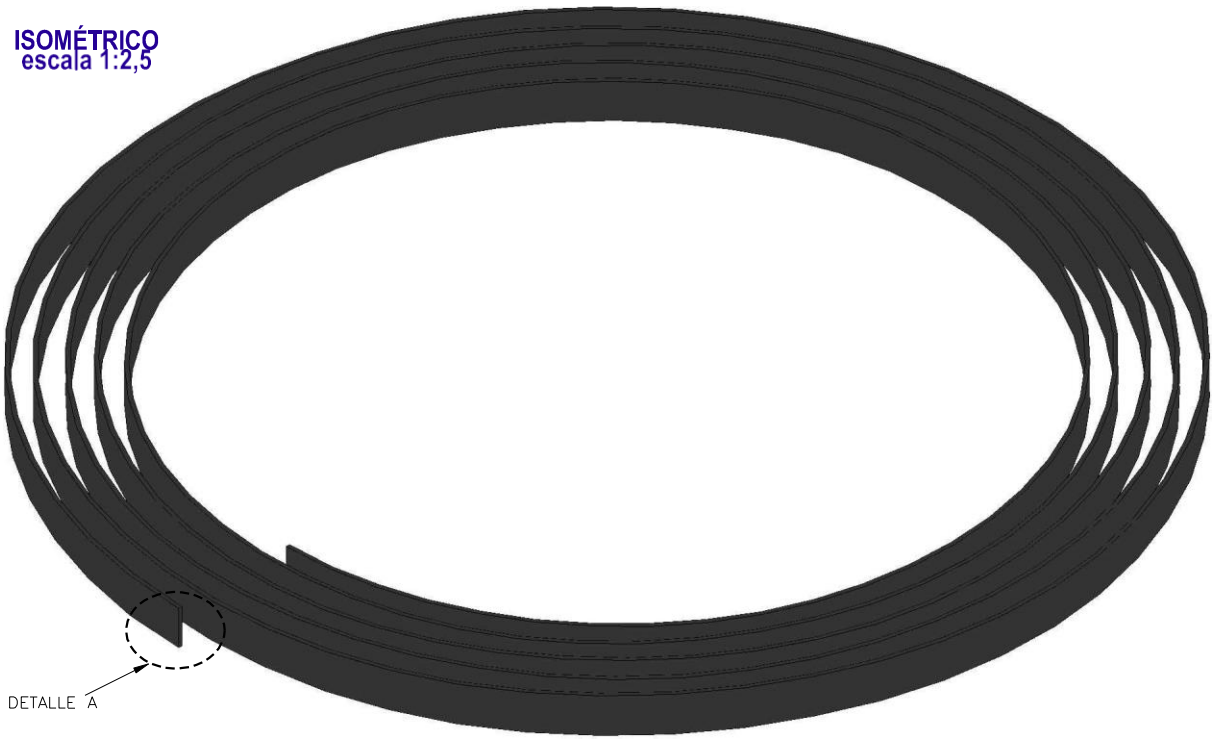
14. Relación de anexos

Anexo A. Esquema especificaciones de las cintas y hebillas de acero inoxidable.

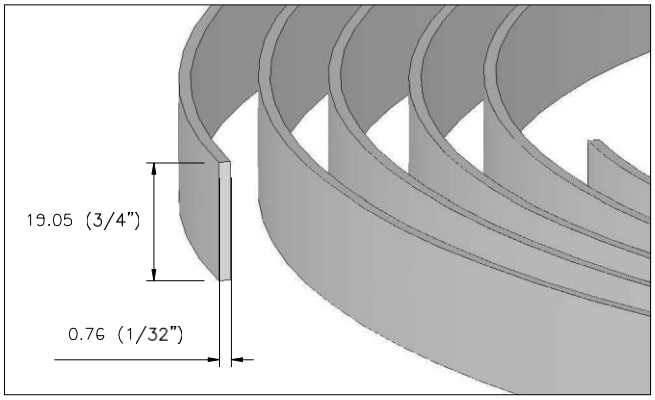
Anexo B. Fichas técnicas de las cintas y hebillas de acero inoxidable.

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.
Protejamos el medio ambiente. Prohibida su reproducción

ISOMÉTRICO
escala 1:2,5



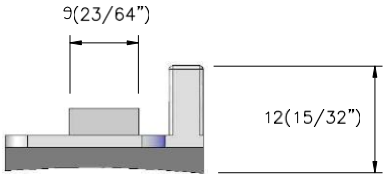
DETALLE A
escala 1:1



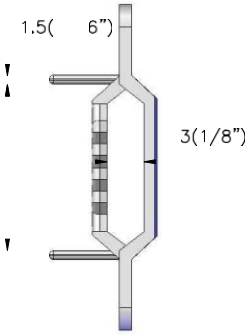
NOTAS: *MEDIDAS DADAS EN MILIMETROS (PULGADAS) SIEMPRE Y CUANDO NO SE EXPRESE LO CONTRARIO

energía que transforma	**CINTA ACERO INOXIDABLE 19,05 mm (3l4")**		**FECHA**	**NOMBRE**
		Aprobado	**dic-12**	**G.B.G**
		Última Revisión	**ene-12**	**G.B.G**
	NORMA DE MATERIALES	**CÓDIGO**	**475 368**	
		REV.	**HOJA 1/1**	

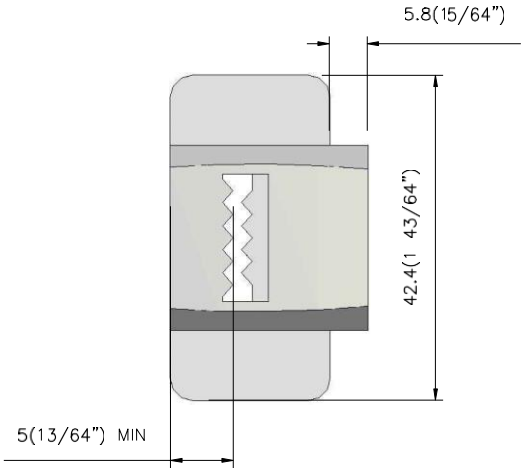
VISTA LATERAL
escala 1:1



VISTA FRONTAL
escala 1:1



VISTA SUPERIOR
escala 1:1



ISOMÉTRICO
escala 1:1

NOTAS: *MEDIDAS DADAS EN MILIMETROS (PULGADAS) SIEMPRE Y CUANDO NO SE EXPRESE LO CONTRARIO

		FECHA	NOMBRE
energía que transforma	**HEBILLA ACERO INOXIDABLE PARA CINTA 19,05 mm (3l4")**	Aprobado	dic-12	G.B.G
		Última Revisión	ene-12	G.B.G
	NORMA DE MATERIALES	CÓDIGO	465 067	
		REV.	HOJA 1/1	

Fichas Técnicas Cintas y Hebillas de Acero Inoxidable. Herrajes.

1. Ficha Cinta Acero Inoxidable 19 mm (3/4”)

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:		
Código fabricante:		
Material		
Designación:	Cinta Acero Inoxidable 19 mm (3/4”)	
Código:	475 368	
	Especificado	**Ofertado**
Norma	NTC 3496	
Características dimensionales		
Longitud: (m)	30 m	m
Espesor: (mm)	0,76 mm	mm
Ancho: (mm)	19,05 mm	mm
Características mecánicas		
Resistencia a la tensión: (kg/mm^2)	52,5 kg/mm^2	kg/mm^2
Punto de fluencia: (kg/mm^2)	20,9 kg/mm^2	kg/mm^2
% de elongación en 50.8 mm:	40 mm	mm
Características generales		
Tipo de Acero:	Según requerimiento ECA.	
Protección contra ambiente salino (SI/NO)	SI	
Resistencia a la alta contaminación (SI/NO):	SI	
Resistencia a la corrosión (SI/NO):	SI	
Acabado superficie exterior sin deformaciones (SI/NO):	SI	
Certificaciones		
Certificación ISO 9001: (SI/NO)	SI	
Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)	SI	
Certificación ISO 14001: (Opcional)	Opcional	

Observaciones a la especificación

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente

Propiedad de AIR-E S.A.S. E.S.P. Prohibida su reproducción

2. Ficha Hebilla Acero Inoxidable para cinta 19 mm (3/4")

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:		
Código fabricante:		
Material		
Designación:	Hebilla Acero Inoxidable para cinta 19 mm (3/4")	
Código:	465 067	
	Especificado	**Ofertado**
Norma	NTC 3496	
Características dimensionales		
Longitud ventana: (mm)		mm
Espesor: (mm)	0,76 mm	mm
Ancho: (mm)	19,05 mm	mm
Características mecánicas		
Resistencia a la tensión: (kg/mm^2)	52,5 kg/mm^2	kg/mm^2
Punto de fluencia: (kg/mm^2)	20,9 kg/mm^2	kg/mm^2
% de elongación en 50.8 mm:	40 mm	mm
Características generales		
Tipo de Acero:	Según requerimiento ECA.	
Protección contra ambiente salino (SI/NO)	SI	
Resistencia a la alta contaminación (SI/NO):	SI	
Resistencia a la corrosión (SI/NO):	SI	
Acabado superficie exterior sin deformaciones (SI/NO):	SI	
Certificaciones		
Certificación ISO 9001: (SI/NO)	SI	
Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)	SI	
Certificación ISO 14001: (Opcional)	Opcional	

Observaciones a la especificación

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada.

Protejamos el medio ambiente

Propiedad de AIR-E S.A.S E.S.P. Prohibida su reproducción