

29 de septiembre de 2020

ESPECIFICACIÓN  
TECNICA DE MATERIALES

CINTAS Y HEBILLAS DE ACERO  
INOXIDABLE

**CELSIA**

## Especificación / Hoja de datos

### CINTAS Y HEBILLAS DE ACERO INOXIDABLE – SP080401

Modificaciones respecto a la edición anterior						

Siglas de los responsables y fechas de las tres ediciones anteriores						
Ed.	Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha

Objeto de la edición						

Revisado por: SPARK ENERGY	Revisado por: AMR	Aprobado por: FJG
Fecha: 29/09/20	Fecha: 29/09/20	Fecha: 29/09/20

## MEMORIA

### ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. REQUISITOS GENERALES
  - 3.1 NORMAS
  - 3.2 CONDICIONES DE SERVICIO
  - 3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD
4. CARACTERÍSTICAS DE LAS CINTAS Y HEBILLAS DE ACERO INOXIDABLE
  - 4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
  - 4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES
  - 4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
  - 4.4 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS
5. ENSAYOS
  - 5.1 ENSAYOS DE RECEPCIÓN
6. MARCAS
7. INSPECCION Y RPUEBA DE RECEPCION TECNICA
  - 7.1 ENSAYOS DE CALIDAD Y MUESTRO
8. ALCANCE DE LA OFERTA
9. ALCANCE DEL SUMINISTRO
  - 9.1 MATERIAL
  - 9.2 DOCUMENTACIÓN
  - 9.3 ENSAYOS
  - 9.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

## ANEXOS

Anexo 1: Normas de referencia

Anexo 2: Fichas técnicas

Anexo 3: Planos

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alcance

Tabla 2. Condiciones Ambientales

Tabla 3. Características Eléctricas del Sistema

Tabla 4. Características Mecánicas

Tabla 5. Composición Química Mínima

Tabla 6. Plan de Muestreo para Inspección Visual y Dimensional

Tabla 7. Plan de Muestreo para los Ensayos Mecánicos y Químicos

Tabla 8. Normas de Referencia

## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir, los requisitos de calidad, las condiciones de suministro y los ensayos que deben satisfacer las cintas y hebillas de acero inoxidable normalizadas, utilizadas en la construcción de redes eléctricas aéreas de **CELSIA**.

En adelante a las cintas y hebillas de acero inoxidable se les denominará cintas y hebillas.

## 2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance las cintas y hebillas indicadas en la tabla 1.

**Tabla 1**

Alcance	
Código	Material
475 368	Cinta Acero Inoxidable 19 mm (3/4")
704 164	Hebilla Fleje Sujeción 19 mm (3/4")

### 3. REQUISITOS GENERALES

#### 3.1 NORMAS

Las cintas y hebillas, objeto de esta especificación, se fabricaran íntegramente a las normas cuya lista se adjunta en la tabla 8 del anexo 1 de la presente especificación.

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 de este.

#### 3.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Las cintas y hebillas de que trata esta especificación serán instaladas en las redes eléctricas aéreas de **CELSIA** bajo las condiciones detalladas en las tablas 2 y 3:

**Tabla 2**

<b>Condiciones Ambientales</b>	
Altura sobre el nivel del mar (msnm)	0 – 3 000
Ambiente tropical	Contaminación normal
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	96 / 90
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 0 – 1 000 msnm	15 / 26 / 40
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 1 000 – 2 000 msnm	10 / 20 / 35
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 2 000 – 3 000 msnm	5 / 15 / 30
Velocidad máxima del viento (km/h)	100
Velocidad máxima promedio de viento (km/h)	60

**Tabla 3**

<b>Características Eléctricas del Sistema</b>	
<b>Sistema de Distribución</b>	
Tensiones nominales de línea (V)	13 200 – 34 500
Número de fases	2 – 3
Conexión en la S/E	Y aterrizada
Frecuencia (Hz)	60

### 3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un Sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales de operación y producción, cumpliendo las siguientes Normas:

NTC ISO 9 001: Sistemas de Gestión de Calidad - Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.

NTC ISO 14 001: Sistemas de Gestión Ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental (Opcional).

Certificado de conformidad del producto con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

**CELSIA** se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación, y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.



## 4. CARACTERÍSTICAS DE LAS CINTAS Y HEBILLAS DE ACERO INOXIDABLE

### 4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Las cintas y hebillas de acero inoxidable deben ser diseñadas y construidas de acuerdo con lo establecido en la norma NTC 3496 y 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.

### 4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

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

Las cintas y hebillas se ajustarán a las dimensiones indicadas en los esquemas del anexo 3.

### 4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las principales características mecánicas del acero 304 se indican en la tabla 4.

**Tabla 4**

<b>Características Mecánicas</b>				
<b>Norma AISI</b>	<b>Resistencia a la Tensión MN/m<sup>2</sup> (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Punto de Cedencia MN/m<sup>2</sup> (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>% de Elongación en 50.8 mm</b>	<b>Dureza Rockwell B</b>
304	515 (5255)	205 (2091)	40	90

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

#### 4.4 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

El fabricante o proveedor debe especificar los materiales empleados para la fabricación de las cintas y hebillas de acero inoxidable, los cuales deben cumplir con lo especificado en las normas correspondientes indicadas en el anexo 1 y las otras normas internacionales aplicables a este tipo de herrajes.

Para la fabricación de las cintas y hebillas se utilizara acero inoxidable austenítico AISI 304 para ambientes con contaminación normal.

La materia prima debe cumplir como mínimo los requisitos químicos establecidos en la norma AISI correspondiente. En la tabla 5 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 5**

<b>Composición Química Mínima</b>	
<b>Componente</b>	<b>AISI 304</b>
% Carbono	0,08
% Manganeso	2,00
% Silicio	1,00
% Cromo	18,00 – 20,00
% Fósforo	0,04
% Azufre	0,03
% Níquel	8,00 – 10,50
% Otros	-

## 5. ENSAYOS

### 5.1 ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Las cintas y hebillas de acero inoxidable deberán satisfacer 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 avisará con 15 días de antelación al inspector de **CELSIA** la fecha de realización de los ensayos para que estos se realicen en presencia de este.

**CELSIA** podrá declinar la realización de estos ensayos para que sea el propio fabricante el que los realice con la consiguiente entrega de resultados.

## 6. MARCAS

Todas las cintas y hebillas deberán llevar indicados en lugar visible en alto o bajo relieve los datos siguientes:

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

## 7. INSPECCION Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA

Las pruebas y recepción serán efectuadas por representantes de la empresa; así mismo se realizarán en las instalaciones del proveedor quién debe asumir su costo y proporcionar el material, equipos y personal necesario para tal fin. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, éstas igualmente podrán ser realizadas o repetidas a costo del proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por la empresa.

La empresa se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación: para tal efecto el proveedor suministrará los medios necesarios para facilitar la misma.

### 7.1 ENSAYOS DE CALIDAD Y MUESTREO

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 6 se deberán someter a inspección visual y dimensional, para determinar si cumplen con los requisitos establecidos en el numeral 4.2.

**Tabla 6**

<b>Plan de Muestreo para Inspección Visual y Dimensional (Nivel de inspección II, NAC = 4%)</b>		
<b>Tamaño del lote</b>	<b>Tamaño de muestra</b>	<b>No. Permitido de defectuosos</b>
3 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 en adelante	315	21

Si el número de elementos defectuosos en la muestra es menor o igual al correspondiente número de defectuosos dado en la tabla 6, se considera que el lote cumple con los requisitos dimensionales y de acabado.

Para la verificación del cumplimiento con el inciso 4.3 y 4.4 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 6 y 7.

**Tabla 7**

<b>Plan de Muestreo para los Ensayos Mecánicos y Químicos (Nivel de inspección S-3, NAC = 4%)</b>		
<b>Tamaño del lote</b>	<b>Tamaño de muestra</b>	<b>No. Permitido de defectuosos</b>
2 a 15	2	0
16 a 50	3	0
51 a 150	5	0
151 a 500	8	1
1 201 a 3 200	13	1
3 201 a 35 000	20	2
35 001 en adelante	32	3

Si el número de cintas y hebillas defectuosas en la muestra es menor o igual al correspondiente número de defectuosos dado en la tabla 7, se considera que el lote cumple con los requisitos establecidos en los numerales 4.3 y 4.4.

## 8. ALCANCE DE LA OFERTA

El ofertante junto con la oferta económica adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible de las cintas y hebillas a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación.

- Ficha técnica de las cintas y hebillas, adjunta en el anexo 2 de la presente especificación.
- Lista de excepciones a la presente especificación.
- Fotocopia de certificado de conformidad con el RETIE.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad ISO 9001.
- Fotocopia de certificado del sistema de gestión ambiental NTC-ISO 14001.
- Catálogo comercial de las cintas y hebillas.

## 9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

### 9.1 MATERIAL

Todas las cintas y hebillas serán suministradas listas para su instalación en campo sin necesidad alguna de manipulación, incluido transporte hasta los almacenes de **CELSIA**

### 9.2 DOCUMENTACIÓN

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar.

El oferente, dentro de su propuesta, deberá entregar la siguiente información específica:

- Cronograma estimado para la fabricación, inspección y entrega de las cintas y hebillas.
- Manual de garantía de Calidad.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
  - Referencia del pedido de **CELSIA**
  - 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.
- Copia e informe de los ensayos realizados a las cintas y hebillas.

### 9.3 ENSAYOS

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de recepción establecidos en el apartado 5 del presente documento.

### 9.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

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 estas 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. Las cintas y hebillas deben estar debidamente protegidas 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



- Fecha de fabricación (AAAA-MM-DD)
- Fecha de entrega
- Dirección del destino
- País de origen
- Nombre o marca registrada del fabricante
- Designación de **CELSIA**

Su almacenamiento debe ser en recintos cubiertos y libres de polvo, humedad y corrientes de aire que puedan llevar residuos al interior de las cajas.

El proveedor asume los gastos del transporte, incluido el cargue y descargue de los elementos, hasta el lugar que indique **CELSIA**

## ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

**Tabla 8**

<b>Normas de Referencia</b>		
<b>Norma</b>	<b>Fecha</b>	<b>Titulo</b>
NTC 3496	2 009	Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Cintas y hebillas de acero inoxidable
RETIE	2013	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
ISO 9001	2015	Sistema de gestión de la calidad. Requisitos
NTC-ISO 14001	2015	Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
NTC ISO 2859-1	2006	Procedimiento de muestreo para inspección para atributos. Parte 1.

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 de este.

## ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS

## FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:


### Material

Designación:

Código:

Cinta Acero Inoxidable 19 mm (3/4")	
475 368	
Especificado	Ofertado
NTC 3496	

### Norma

### Características Dimensionales

Longitud: (m)

Espesor: (mm)

Ancho: (mm)

30	
0,76	
19,05	

### Características Mecánicas

Resistencia a la tensión: (MN/m<sup>2</sup>)

Punto de fluencia: (MN/m<sup>2</sup>)

% de elongación en 50.8 mm:

515	
205	
70	

### Características Generales

Tipo de Acero:

Protección contra ambiente salino (SI/NO)

Resistencia a la alta contaminación (SI/NO):

Resistencia a la corrosión (SI/NO):

Acabado superficie exterior sin deformaciones (SI/NO):

AISI 304	
SI	
SI	
SI	
SI	

### Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI	
SI	
Opcional	

### Observaciones a la especificación

--

## FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:


### Material

Designación:

Código:

Hebilla Fleje Sujeción III	
704 164	
<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
NTC 3496	

### Norma

### Características Dimensionales

Longitud ventana: (mm)

Espesor: (mm)

Ancho: (mm)

21	
1,5	
19,05	

### Características Mecánicas

Resistencia a la tensión: (kg/cm<sup>2</sup>)

Punto de fluencia: (kg/cm<sup>2</sup>)

% de elongación en 50.8 mm:

6025	
2530	
70	

### Características Generales

Tipo de Acero:

Protección contra ambiente salino (SI/NO)

Resistencia a la alta contaminación (SI/NO):

Resistencia a la corrosión (SI/NO):

Acabado superficie exterior sin deformaciones (SI/NO):

AISI 304	
SI	
SI	
SI	
SI	

### Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

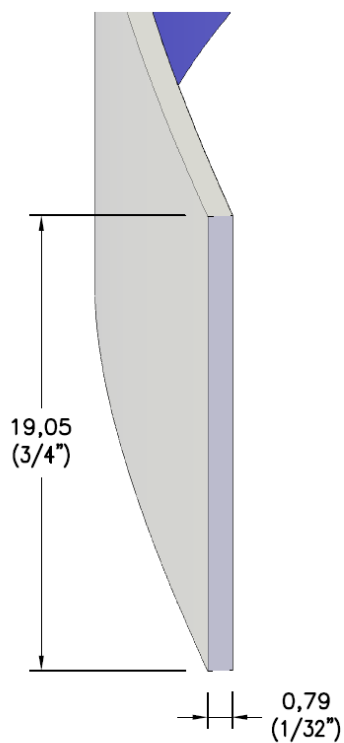
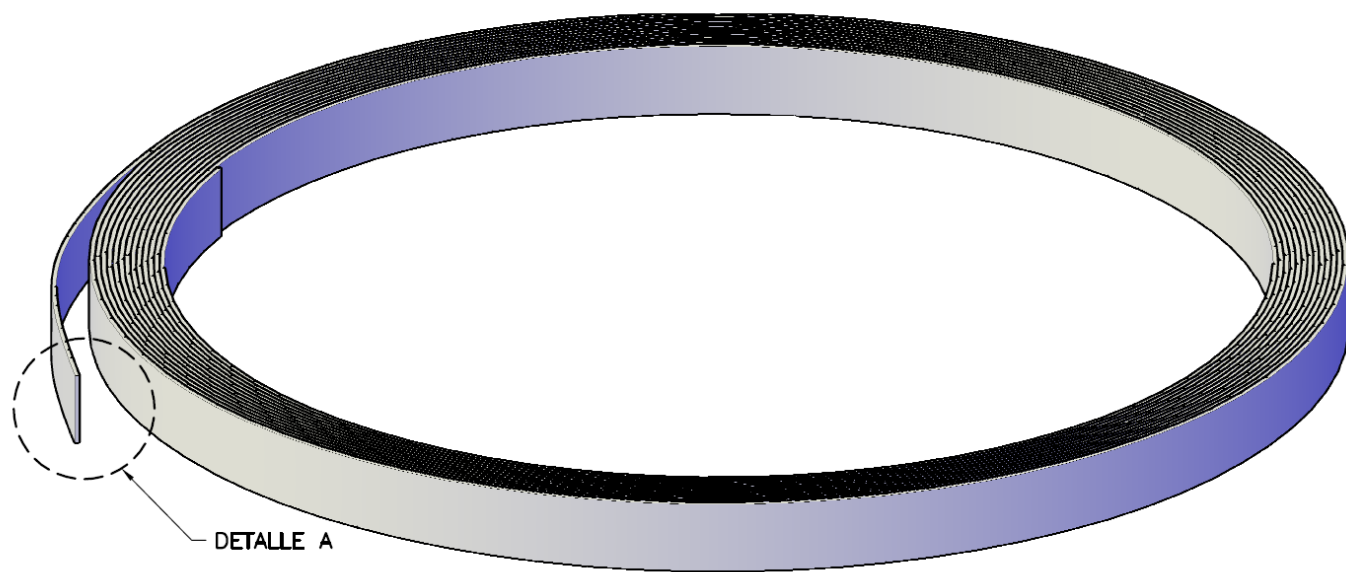
Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI	
SI	
Opcional	

### Observaciones a la especificación

--

### ANEXO 3: PLANOS



DIMENSIONES EN MILÍMETROS (PULGADAS)

DETALLE A

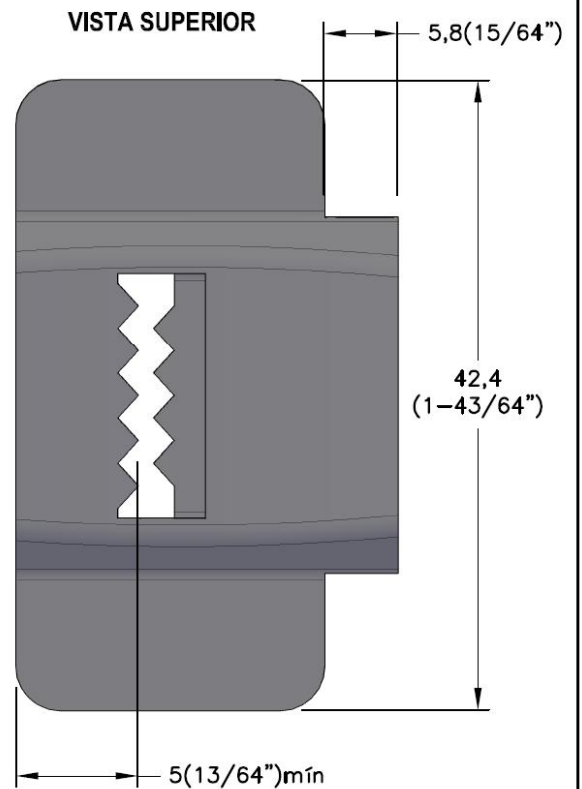
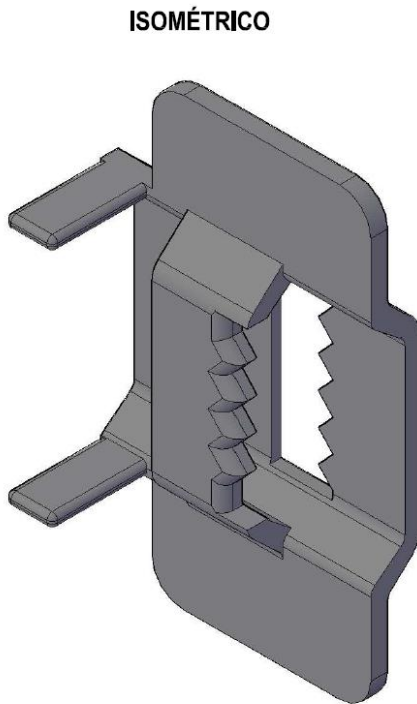
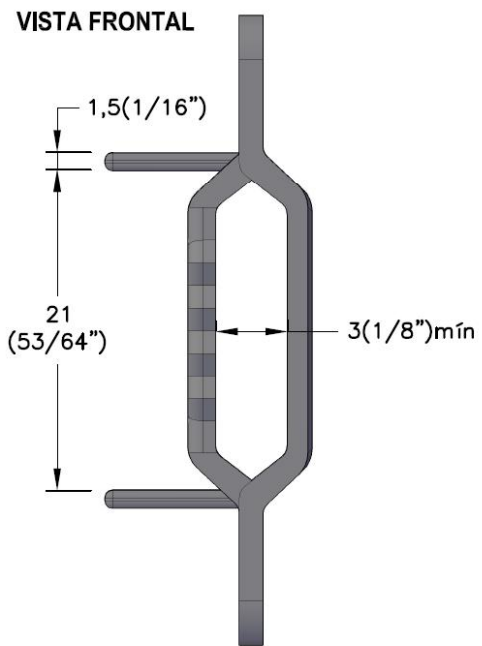
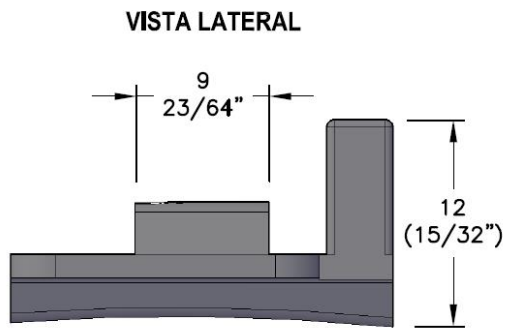


CINTA DE ACERO INOXIDABLE 19 mm (3/4")

NORMA DE MATERIALES

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	AGO 2019	F.J.G.
Revisado	AGO 2019	A.M.R.
CÓDIGO	PM08040102	
REV. 1	HOJA 1/1	





DIMENSIONES EN MILÍMETROS (PULGADAS)  
CÓDIGO SAP: 10005001



HEBILLA PARA FLEJE DE ACERO 19mm (3/4")

NORMA DE MATERIALES

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	MAY 2019	F.J.G.
Revisado	MAY 2019	A.M.R.
CÓDIGO	PM08040101	
REV. 1	HOJA 1/1	