

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**  
**ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR D'ALCOI**

**Anexos**

Trabajo Final de Grado  
Grado en Ingeniería Mecánica

**Autor:** Lucía Tormo Martínez

**Tutor:** Miguel Ángel Sellés Cantó

**Curso académico:** 2020-2021



# Índice

1. Anexo 1: Manual de instrucciones .....	5
2. Anexo 2: Fichas técnicas materiales de compra .....	45
3. Anexo 3: Fichas técnicas materiales de piezas a fabricar .....	58





**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**  
**ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR D'ALCOI**

**Anejo 1: Expediente técnico**



## Índice

1.	Datos del fabricante .....	5
2.	Análisis de la máquina.....	6
2.1.	Designación de la máquina .....	6
2.2.	Descripción general de la máquina .....	7
2.2.1.	Objeto.....	7
2.2.2.	Descripción física del equipo.....	7
2.2.3.	Datos técnicos .....	8
2.2.4.	Límites en el tiempo .....	9
2.2.5.	Límites de espacio .....	9
2.2.6.	Nomenclatura de los dispositivos .....	9
2.2.7.	Limpieza de la máquina.....	10
2.3.	Dispositivos de seguridad.....	14
2.3.1.	Tipos de paradas .....	16
2.4.	Mal uso razonablemente previsible.....	18
2.5.	Puestos de trabajo .....	18
3.	Evaluación de riesgos y medidas de seguridad adoptadas .....	19
3.1.	Procedimiento de evaluación seguido .....	19
3.2.	Evaluación de riesgos por puesto de trabajo y medidas preventivas.....	21
3.3.	Evaluación de riesgos de montaje e instalación y medidas preventivas. Estimación del riesgo	24
3.4.	Evaluación de riesgos de mantenimiento y medidas preventivas. Valoración del riesgo	26
3.5.	Lista de verificación de requisitos esenciales de seguridad y salud de la directiva de máquinas 2006/42/CE.....	27
3.6.	Lista de verificación de requisitos esenciales de seguridad y salud según la directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE.....	37
3.7.	Lista de verificación de requisitos esenciales de seguridad y salud según la directiva de baja tensión 2014/35/UE .....	38
4.	Pruebas y ensayos .....	39
4.1.	Resultados e informes técnicos de pruebas y ensayos.....	39
4.1.1.	Información relativa al ruido aéreo emitido .....	39

# Índice de figuras

FIGURA 1 -COMPONENTES DISINPRO.....	8
FIGURA2 -COMPONENTES CUADRO ELÉCTRICO.....	9
FIGURA3 -INTERRUPTORES DE ENCENDIDO Y APAGADO .....	10
FIGURA4 -ENCHUFE TIPO F .....	10
FIGURAS -PARADA DE EMERGENCIA 1 .....	14
FIGURA 6 -PARADA DE EMERGENCIA 2 .....	15
FIGURA7 -REARME .....	15
FIGURA 8 - CUBRES ANTI-ATRAPAMIENTO .....	15
FIGURA9 -CORTINAS.....	16
FIGURA10 -BOTÓN DE PARADA.....	16
FIGURA11 -INTERRUPTORES DE ENCENDIDO Y APAGADO .....	17
FIGURA12 -PARADA DE EMERGENCIA 1 .....	17
FIGURA13 -PARADA DE EMERGENCIA 2 .....	17
FIGURA14 -PROCESO DE ANÁLISIS DE RIESGO.....	19

# Índice de tablas

TABLA1 -ESTIMACIÓN DEL RIESGO.....	20
TABLA2 -ACCIÓN A TOMAR EN FUNCIÓN DEL RIESGO ESTIMADO.....	21

## 2. Análisis de la máquina

### 2.1. Designación de la máquina

La máquina se designa con el nombre de: DISINPRO

El presente expediente técnico demuestra la conformidad de la máquina con los requisitos de las Directivas que se muestran a continuación:

- Directiva de Máquinas 2006/42/CE
- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE

Habiéndose utilizado principalmente como norma armonizada para el diseño de la máquina la siguiente norma:

- UNE-EN ISO 12100:2012. Seguridad de máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Para el diseño de este dispositivo se ha contemplado los siguientes estudios:

*Estudio de Tseng& Li (2007)*, afirma que “los virus de tipo ssRNA genéricos se inactivan en un 99% a una dosis de 64 Ws/m<sup>2</sup>. Toda esta información indicaría que los coronavirus se encuentran dentro del grupo de microorganismos más sensibles a los efectos de la luz UV-C.”

*Walker y Gwangpyo (2007)* “buscaron examinar la efectividad de desinfección UV-C del aire frente a patógenos virales, para lo cual caracterizaron la desinfección UV de aerosoles virales utilizando el bacteriófago MS2, adenovirus y M-CoV. Los virus se aerosolizaron en una cámara experimental y se expusieron a modo de caudal de aire a luz UV de 254 nm. Tanto los aerosoles de MS2 como los de adenovirus fueron muy resistentes a la desinfección, con una reducción de menos de 1 log a una dosis UV-C de 26,08 Ws/m<sup>2</sup>. Sin embargo, la susceptibilidad del M-CoV fue de entre 7 y 10 veces mayor que la de MS2 y adenovirus (reducción 1 log a 7 Ws/m<sup>2</sup>). Estos autores también descubrieron que, a diferencia de los estudios con bacterias, no se encontraron diferencias significativas a distintas humedades relativas (HR).”

*Bedell et al. (2016)* “utilizaron un dispositivo robótico automático de emisión UV-C y se dispusieron a evaluar su capacidad de desinfección frente al M-CoV y al MERS-CoV en superficies. Descubrieron que la efectividad fue mayor al 99.999% (5 log) contra las dos especies de virus en 10 minutos para pruebas en superficies a 1,22 metros de distancia (se desconoce la dosis entregada dado que es un dispositivo preconfigurado). La aplicación de esos mismos estudios a las gotículas de MERS-CoV dio como resultado niveles indetectables del virus después de solo 5 minutos de exposición al emisor de UV-C. En este estudio, los autores destacan también que la desinfección con UV-C es más efectiva cuando se utiliza como complemento de la limpieza estándar de terminales de superficies duras y no debe usarse para reemplazar las buenas prácticas de limpieza.”

*Darnell et al. (2004)* “han caracterizado la sensibilidad del coronavirus SARS-CoV a la luz UV-C. La configuración de luz fue de una distancia de 3 cm resultando en una irradiación de 40,16 W/m<sup>2</sup>. La exposición del virus a la radiación germicida resultó en una inactivación parcial a un (1) minuto con una eficiencia creciente hasta los seis (6) minutos, resultando en

una disminución de 4 log (para una dosis de 9600 Ws/m<sup>2</sup>). No se observó inactivación adicional de 6 a 10 min. Después de quince minutos, el virus se inactivó completamente hasta el límite de detección del ensayo.”

La cepa SARS-CoV-P9 fue totalmente inactivada en laboratorio por *Duan et al. (2003)*, “quienes informaron que fue posible gracias a una configuración que entregó una irradiancia (se cree que los autores informan la irradiancia a 0,8 m de la fuente emisora de UV-C) de 0,9 W/m<sup>2</sup> y en un tiempo de 60 minutos (dosis estimada de 3240 Ws/m<sup>2</sup>).”

Deberá referirse, en la medida en que sea necesario para esta evaluación, al diseño, fabricación y funcionamiento de la máquina.

Los materiales fabricados propios y de terceros, que se integran en la unidad, deben cumplir las citadas directivas.

## 2.2. Descripción general de la máquina

### 2.2.1. Objeto

El DISINPRO está diseñado para desinfectar objetos mediante rayos UVC (onda corta). La novedad del producto consiste en la desinfección de todas las superficies del producto incluida la parte inferior del objeto, para ello se emplea una cinta transportadora de acero inoxidable, la cual permite el paso de los rayos UVC.

Esta cinta introduce los objetos en un túnel donde un aro formado por tubos UV del tipo C se encarga de descomponer cualquier tipo de bacteria o virus.

### 2.2.2. Descripción física del equipo

La máquina se compone de una estructura de aluminio la cual soporta un túnel formado por placas de sándwich de aluminio y polietileno en el exterior y en el interior plásticos de PE300 de color negro mate con el objetivo de absorber la mayor cantidad de rayos UVC que puedan reflejar.

Los tubos de rayos UVC irán encajonados dentro del túnel de tal forma que dirijan la radiación al producto, evitando que la luz salga al exterior.

La banda transportadora de acero inoxidable engranará con unos molones y estos mediante prisioneros o chavetas se ajustarán al eje.

Para accionar la banda hay instalado un motorreductor monofásico a 220V, potencia de 0,12KW, y un variador de frecuencia el cual permite regular la velocidad de la cinta dependiendo de la intensidad de desinfección que requiera el usuario.

La parte de la máquina encargada de la desinfección son los tubos UVC los cuales se encuentran dispuestos formando un aro de tal forma que inciden por todos los lados de los objetos transportados, incluidos la parte inferior ya que la banda de rejilla de inox deja pasar los rayos UVC.

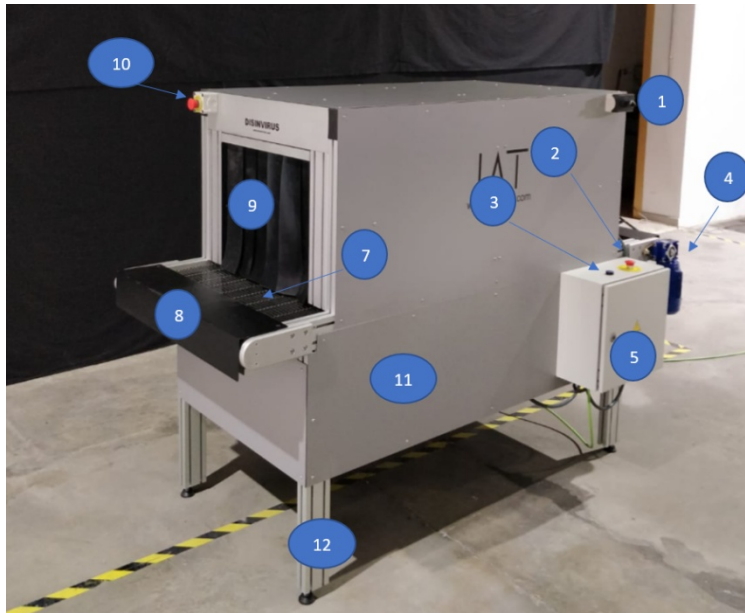


FIGURA 1 -Componentes DISINPRO

1. Interruptores lámpara y luces UVC
2. Paro de emergencia 1
3. Botón rearme del sistema
4. Motorreductor accionamiento banda
5. Cuadro eléctrico
7. Banda acero inoxidable
8. Protección atrapamientos
9. Cortina protectora rayos UVC
10. Parada de emergencia 2
11. Carenado exterior
12. Estructura de aluminio

### 2.2.3. Datos técnicos

<b>EQUIPO</b>	DISINVIRUS
<b>MARCA</b>	INALTECH
<b>MODELO</b>	DISINPRO
<b>MEDIDAS</b>	2518x961.5x1607.5 mm
<b>ALIMENTACIÓN</b>	230V
<b>POTENCIA</b>	560 W
<b>FRECUENCIA</b>	50 Hz
<b>HORAS OPERACIÓN</b>	8 h
<b>PESO</b>	200Kg

*\*Las medidas son las medidas estándar en las que se fabrica el dispositivo, en algunos casos las medidas varían por petición del cliente.*



#### 2.2.4. Límites en el tiempo

El DISINPRO está pensado para desinfectar mercancía de forma continua mediante la radiación de luz ultravioleta tipo C. Aunque el motor permite trabajar durante 24 horas, 7 días, es recomendable parar la máquina 30 minutos durante cada 4 horas de trabajo para que en caso de que se hubiera acumulado algo de ozono producido por los tubos UVC, este pueda disiparse. Además, las lámparas UVC tienen una vida útil de 9000h.

#### 2.2.5. Límites de espacio

La máquina tiene unas dimensiones de 2518mm de largo, 1607.5mm de alto y 961.5mm de ancho.

*Las dimensiones de la máquina pueden variar dependiendo de las indicaciones del cliente, teniendo en cuenta todas las protecciones. También cabe recalcar que la máquina puede ser fabricada con material inoxidable para industria alimentaria.*

El peso de la máquina es de aproximadamente 200Kg.

#### 2.2.6. Nomenclatura de los dispositivos

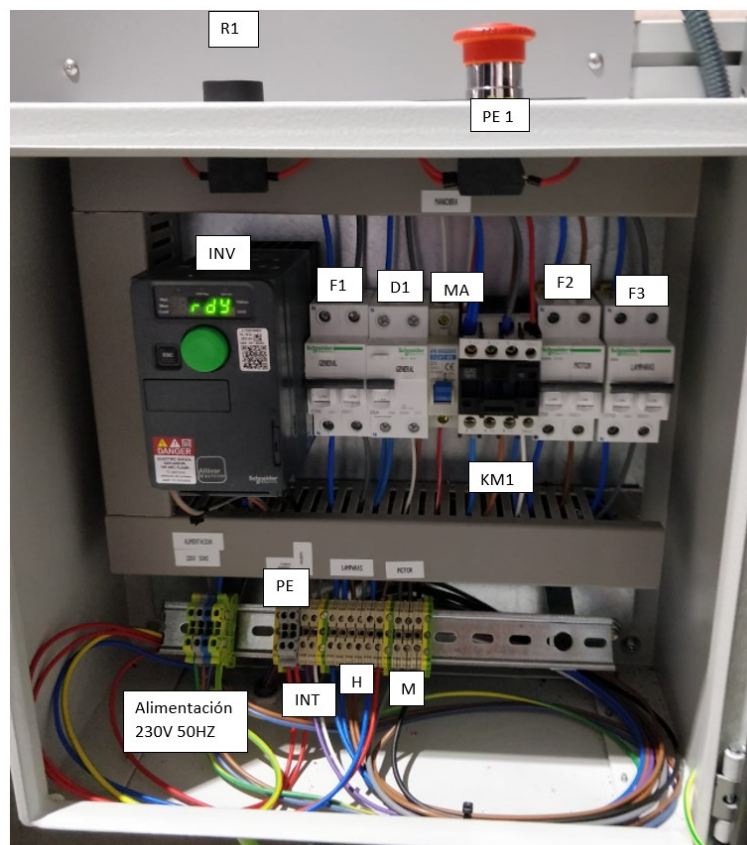


FIGURA2 -Componentes cuadro eléctrico

NOMENCLATURA	DISPOSITIVO
D1	Diferencial general
F1	Magnetotérmico general 1
F2	Magnetotérmico motor
F3	Magnetotérmico luces
KM1	Contactador rearme
INV	Invertir o variador
M	Motor
H	Lámparas
PE	Paros de emergencia
MA	Magnetotérmico de 3A
INT	Mandos
R1	Botón de rearme

Los interruptores de encendido de las lámparas y de la cinta van encima del cuadro eléctrico. El movimiento de la cinta transportadora y la activación de los tubos de luz se accionan mediante dos interruptores por separado.



FIGURA3 -Interruptores de encendido y apagado

El enchufe que se utiliza es del tipo F:



FIGURA4 -Enchufe tipo F

### 2.2.7. Limpieza de la máquina

En este apartado se describe la forma de limpieza de la máquina:

Para una buena limpieza de la máquina esta debe estar desconectada de la corriente eléctrica y con el diferencial bajado.

Pasar un trapo con un producto de limpieza de uso corriente.

Es recomendable usar una aspiradora para limpiar el polvo o posibles restos producidos por el paso de cajas u objetos en el interior del túnel. NUNCA use una aspiradora para limpiar lámparas UV rotas ya que podría esparcir el mercurio. Cumpla las normas y directrices locales, así como el desecho de residuos de mercurio.

Se pueden utilizar todos los productos de limpieza que no sean corrosivos o dañen las superficies. Además, es aconsejable un limpiador desinfectante sin lejía para multisuperficies, sobre todo para la limpieza exterior de DISINPRO y las partes donde no alcanza la luz UVC.

### *Cómo limpiar un derrame de mercurio*

Las lámparas de luz UVC llevan mercurio, por eso, en este apartado se explica que se debe hacer para limpiar el mercurio en caso de que una lámpara se rompa.

Si se rompe un termómetro u otro artefacto pequeño que contiene mercurio, como un termostato o una bombilla fluorescente, puede que logre limpiarlo usted mismo, pero siempre siguiendo los pasos indicados a continuación para limpiar el vertido.

### *Cosas que NUNCA debe hacer para limpiar mercurio según la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)*

- **Nunca use una aspiradora o una escoba para limpiar el vertido.** La escoba o la aspiradora, dividirán el mercurio en partes más pequeñas y las esparcirán todavía más. Las diminutas gotas de mercurio quedaran atrapadas por toda el área, aumentando la exposición al mercurio en toda la habitación. Las gotas de mercurio se evaporarán más rápidamente, aumentando la probabilidad de que respire concentraciones elevadas de vapor de mercurio. Además, dificultará la limpieza.
- **Nunca vierta mercurio por el desagüe.** El mercurio puede quedar atrapado en la tubería y continuar vaporizándose hacia el interior de su hogar. Además, también puede contaminar los depósitos sépticos y las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- **Nunca permita que personas con zapatos o ropa contaminada con mercurio se paseen por su casa.** Esto ayudará a limitar la dispersión del mercurio vertido.
- **Nunca use una lavadora para limpiar ropa u otros artículos que puedan estar contaminados con mercurio.** El mercurio puede contaminar la lavadora y/o las aguas residuales. Tire a la basura toda la ropa que haya entrado en contacto con el mercurio líquido. Si ve mercurio en la ropa, llévela al punto de recogida de residuos peligrosos domésticos para su desecho. Lave la ropa u otros artículos que hayan estado expuestos sólo al vapor de mercurio durante la limpieza, pero que no estuvieron directamente en contacto con él.

### *Cómo limpiar el mercurio según la EPA.*

#### **Paso 1: Aísle el vertido y ventile inmediatamente la zona.**

- La persona que vaya a limpiar el vertido debe hacer que todas las personas, especialmente los niños, y los animales domésticos abandonen el lugar; no permita que nadie pase por la zona del vertido.
- Abra todas las puertas y ventanas que den al exterior de la casa y cerrar todas las puertas que conectan la habitación del vertido con el resto de la casa.
- Cierre todos los conductos para el aire frío, de forma que el vapor de mercurio no se distribuya por toda la casa.

- Baje la temperatura de la calefacción y encienda los aires acondicionados individuales, pero no use el aire acondicionado central.
- Use ventiladores de pie para sacar el aire contaminado de la casa; apague los ventiladores que no sirvan para expulsar el aire contaminado de la casa hacia el exterior.

## **Paso 2: Consiga los artículos necesarios para limpiar un pequeño derrame de mercurio.**

Necesitará los siguientes elementos:

1. 4 o 5 bolsas de plástico con cierre a cremallera.
2. Bolsas de basura (de 2 a 6 mm de grosor.)
3. Guantes de goma, nitrilo o látex.
4. Toallas de papel.
5. Cartón o “squeegee” (escobilla de goma en forma de “T” que se usa para escurrir líquidos.)
6. Gotero.
7. Cinta adhesiva ancha, o crema de afeitar y un pincel pequeño.
8. Linterna.
9. Azufre en polvo (optativo).

## **Paso 3: Instrucciones para la limpieza**

- Póngase los guantes.
- Recoja las piezas rotas del artefacto que contenía mercurio y colóquelas en una toalla de papel, dóblela, colóquelas en la bolsa y ciérrela bien.
- Limpie las gotas de mercurio: Use un cartón o escobilla de goma para escurrir los restos de mercurio hasta colocarlos sobre una hoja de papel. También puede utilizar un cuentagotas para absorber las gotas de mercurio. Apriete suavemente el gotero para que el mercurio vaya cayendo en la toalla de papel húmeda. Coloque la toalla de papel, el gotero y cualquier otra cosa que tenga mercurio en la bolsa de plástico con cierre y séllela bien.
- Después de eliminar las partículas de mayor tamaño, coloque crema de afeitar en la punta del pincel pequeño y páselo con cuidado por el área afectada para recoger las gotas de menor tamaño más difíciles de ver. También puede utilizar una cinta adhesiva ancha para recoger gotas más pequeñas y menos visibles. Coloque el pincel y/o la cinta en la bolsa con cierre y séllela bien.
- OPCIONALMENTE puede usar azufre en polvo de uso comercial para absorber las gotas que son demasiado pequeñas para ver.

El azufre hace dos cosas:

1. facilita ver el mercurio, puesto que puede cambiar de color amarillo a marrón y
2. adhiere el mercurio facilitando su eliminación y contribuye a eliminar el mercurio que quedó a pesar de la primera limpieza y que sigue evaporándose en la habitación.

Usted puede comprar un kit para derrame de mercurio que contiene azufre en un laboratorio, o en un fabricante de productos para respuesta a materiales químicos o peligrosos. Antes de usarlo, debe leer y entender cómo utilizar el equipo de limpieza.

*Nota: el azufre en polvo puede manchar telas. Además, evite respirar cerca del polvo, puesto que puede ser moderadamente tóxico.*

**Paso 4: Busque residuos de mercurio que puedan haber quedado a pesar de la limpieza.**

- Tome una linterna, con la habitación oscura, mantenga la luz en un ángulo cercano al suelo y busque gotas brillantes de mercurio que puedan haber quedado pegadas o atrapadas en pequeñas grietas.

*Nota: el mercurio puede recorrer distancias sorprendentes en superficies duras y planas, así que busque por toda la habitación.*

**Paso 5: Retire las alfombras contaminadas y tírelas.**

- Colóquela fuera de la casa en un lugar seguro hasta que la recoja el basurero.

**Paso 6: Elimine el mercurio de zapatos, ropa y piel.**

- Si el mercurio tocó su piel, sus zapatos o ropa, no se mueva y pídale a otra persona que le traiga una bolsa de basura y toallas de papel húmedas. Limpie todo residuo visible de mercurio con las toallas húmedas de papel y colóquelas en la bolsa. Quítese la ropa y los zapatos contaminados y colóquelos en una bolsa para basura. Círrrela bien y colóquela dentro de otra bolsa de basura.

**Paso 7: Deseche adecuadamente los materiales de limpieza contaminados.**

- Ponga todos los materiales que usó en la limpieza, guantes incluidos, en una bolsa de basura. Coloque las bolsas con cierre de cremallera que contengan mercurio y otros objetos en la bolsa para basura. Cierre bien la bolsa y colóquela en un lugar seguro fuera de su casa. Etiquete la bolsa según lo que indique el departamento de salud o de bomberos de su área.
- Comuníquese con su departamento de salud local, su autoridad de residuos, o su departamento de bomberos para el desecho adecuado de acuerdo con las leyes locales, estatales y federales.

**Paso 8: Seguimiento del vertido**

- Mantenga el área bien ventilada hacia el exterior (es decir, mantenga las ventanas abiertas y los ventiladores en las ventanas exteriores en funcionamiento) durante al menos las 24 horas siguientes a la limpieza del vertido.
- Continúe manteniendo alejados a los niños y los animales domésticos del área de limpieza. Si alguien se enferma, llame inmediatamente al médico o a los Centros de Información y Asesoramiento Toxicológico.
- Si desea contratar a un especialista para que compruebe que no haya vapores de mercurio, consulte a su organización local de salud o medio ambiente para informarse sobre contratistas en su área.
- Si en la casa habitan niños pequeños o mujeres embarazadas, contacte a su organismo local de salud o medio ambiente por información adicional.

**Qué hacer cuando se derrama una cantidad de mercurio mayor de la que contiene un termómetro, termostato o lámpara fluorescente según la EPA:**

El mercurio es pesado: sólo dos cucharadas pesan casi una libra, o medio kilogramo. Si se vierte una cantidad superior a la que hay en un termómetro, termostato o lámpara fluorescente en su hogar, siga los pasos que se indican a continuación:

- Pida a todo el mundo que abandone la zona y no deje que nadie pase al salir por el lugar donde se encuentra el mercurio.
- Abra todas las ventanas y puertas al exterior.

- En invierno, baje la temperatura de la calefacción y en verano, suba la temperatura del aire acondicionado.
- Cierre todas las puertas que dan a otras partes de la casa y abandone la zona.
- Llame a su organización de salud o medio ambiente local o estatal para pedir ayuda.

### 2.3. Dispositivos de seguridad

La máquina dispone de dispositivos de seguridad, para la protección tanto de la propia máquina, como la del usuario o técnico de mantenimiento. Entre ellos se encuentran:

- **Protecciones eléctricas:**

Los dispositivos de seguridad eléctricos de que dispone la máquina son los siguientes:

- Diferencial general 25A 30mA – Dispositivo de protección contra contactos directos e indirectos (situado en cuadro de maniobra)
- Magneto térmico general F1 25A 230V– Dispositivo de protección general contra sobrecargas y cortocircuitos (situado en cuadro de maniobra)
- Magneto térmico F2 10A 230V-Dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos en el motor.
- Magneto térmico F3 10A 230V- Dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos en las lámparas.
- Parada de emergencia 1 – Dispositivo de protección de la máquina y/o usuario. Situada encima del cuadro eléctrico y con accesibilidad en la parte de salida de la banda.



*FIGURA5 -Parada de emergencia 1*

- Parada de emergencia 2 – Dispositivo de protección de la máquina y/o usuario. Situada en la entrada del túnel.



FIGURA 6 -Parada de emergencia 2

- Pulsador de rearme- Dispositivo de protección de la máquina y/o usuario. Situado encima del cuadro de mandos.



FIGURA7 -Rearme

- Rearme KM1- Contactor encargado de bloquear la corriente una vez se han desactivado los paros de emergencia, con el objetivo de que una vez se volviera a encender la corriente el sistema no se pusiera en marcha de forma automática sin antes pulsar un botón de rearme.
- **Protecciones para evitar el atrapamiento:**  
Las zonas que puedan ser peligrosas al existir un peligro de atrapamiento están cubiertas con unas protecciones metálicas e incorporarán señales indicando el peligro existente. Las protecciones son sólidas y resistentes, fijadas mediante un tornillo especial, que impide su desmontaje sin herramienta.



FIGURA 8 - Cubres anti-atrapamiento

- **Protección anti-radiación:**

Para asegurar que DISINPRO desarrolla su función con plena seguridad, se han encajonado las bombillas de tal forma que se evita el contacto directo de la luz con el usuario; para evitar el contacto indirecto mediante reflexión de los rayos en las paredes internas del producto estas son de color negro mate que absorbe gran cantidad de luz.

Como última medida de seguridad el producto consta en sus extremos de una doble cortina protectora que crean una barrera física frente al paso de la luz.



FIGURA9 -Cortinas

### 2.3.1. Tipos de paradas

Según la Directiva de Máquinas 2006/42/CE, existen tres tipos de paradas de las que debe disponer una máquina para cumplir con las funciones de seguridad.

#### *Parada normal*

La máquina está provista de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones seguras. Se trata en este caso del botón de parada.

En función de los peligros existentes, la máquina detendrá parte de las funciones de manera que quede en situación de seguridad.

La orden de parada de la máquina tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.



FIGURA10 -Botón de parada

#### *Parada operativa*

Esta parada se aplica cuando por razones de funcionamiento se requiera una orden de parada que no interrumpa la alimentación de energía de los accionadores. Se supervisarán y conservarán las condiciones de parada.

Esta parada será ejecutada cuando un elemento altere el funcionamiento normal de la máquina.





*FIGURA11 -Interruptores de encendido y apagado*

### *Parada de emergencia*

La máquina está provista de dos dispositivos de parada de emergencia por medio del cual se pueden evitar situaciones peligrosas que puedan producirse de forma inminente o que se estén produciendo.

Cuando deje de accionarse el dispositivo de parada de emergencia una vez que se haya dado el orden de parada, esta orden se mantiene hasta que dicho bloqueo sea expresamente desactivado.

El dispositivo no se puede bloquear sin que genere una orden de parada; solo será posible volver a habilitar el dispositivo mediante el desbloqueo de la seta de emergencia y posteriormente, pulsando el correspondiente botón de rearme.

La función de parada de emergencia estará disponible y operativa en todo momento, independientemente del modo de funcionamiento.



*FIGURA12 -Parada de emergencia 1*



*FIGURA13 -Parada de emergencia 2*

## 2.4. Mal uso razonablemente previsible

El uso de esta máquina es solo para objetos de menor o igual a 70kg y de más de 300g.

Las medidas máximas permitidas de los bultos son 614mm de ancho y 585.5mm de alto.

La velocidad de la banda debe ser igual o inferior a 0,04667m/s para una correcta desinfección del objeto.

Se considera un mal uso de la máquina:

- Cualquier uso que no sea el descrito anteriormente:
  - Introducir objetos de mayor tamaño o peso del permitido.
  - Introducción de extremidades o seres vivos.
  - Modificar superando la velocidad de 0,04667 m/s.
- Eliminación o modificación de los dispositivos de seguridad como pueden ser las mamparas protectoras, resguardos eléctricos, protecciones anti-atrapamientos.
- Cualquier labor de mantenimiento que implique que el usuario/a accede dentro de la máquina sin estar está totalmente desconectada de la corriente eléctrica.
- Modificar cualquier elemento que no sea genuino de la máquina.
- NUNCA use una aspiradora para limpiar lámparas UV rotas ya que podría esparcir el mercurio. Cumpla las normas y directrices locales, así como el desecho de residuos de mercurio.

## 2.5. Puestos de trabajo

La máquina DISINPRO debe ser utilizada por un usuario/a que coloque la mercancía apoyada en la banda de malla metálica de forma continua siempre sin tener que introducirla dentro del túnel.

Al no requerir de un puesto de trabajo específico el DISINPRO debe tener un supervisor y una persona encargada de mantenimiento.

- SUPERVISOR: Durante un funcionamiento en condiciones normales, solo serán necesarias tareas de un supervisor el cual será el encargado de ver que el transporte pase los productos por el tubo sin ninguna incidencia, en caso de que algún producto obstruyera el túnel debería parar la máquina por completo y sacar este objeto.
- MANTENIMIENTO: Para solucionar una avería será necesario el trabajo de una persona de mantenimiento que permita realizar ajustes en el sistema si fuera necesarios.

### 3. Evaluación de riesgos y medidas de seguridad adoptadas

#### 3.1. Procedimiento de evaluación seguido

- Proceso de análisis de riesgo de tres pasos:

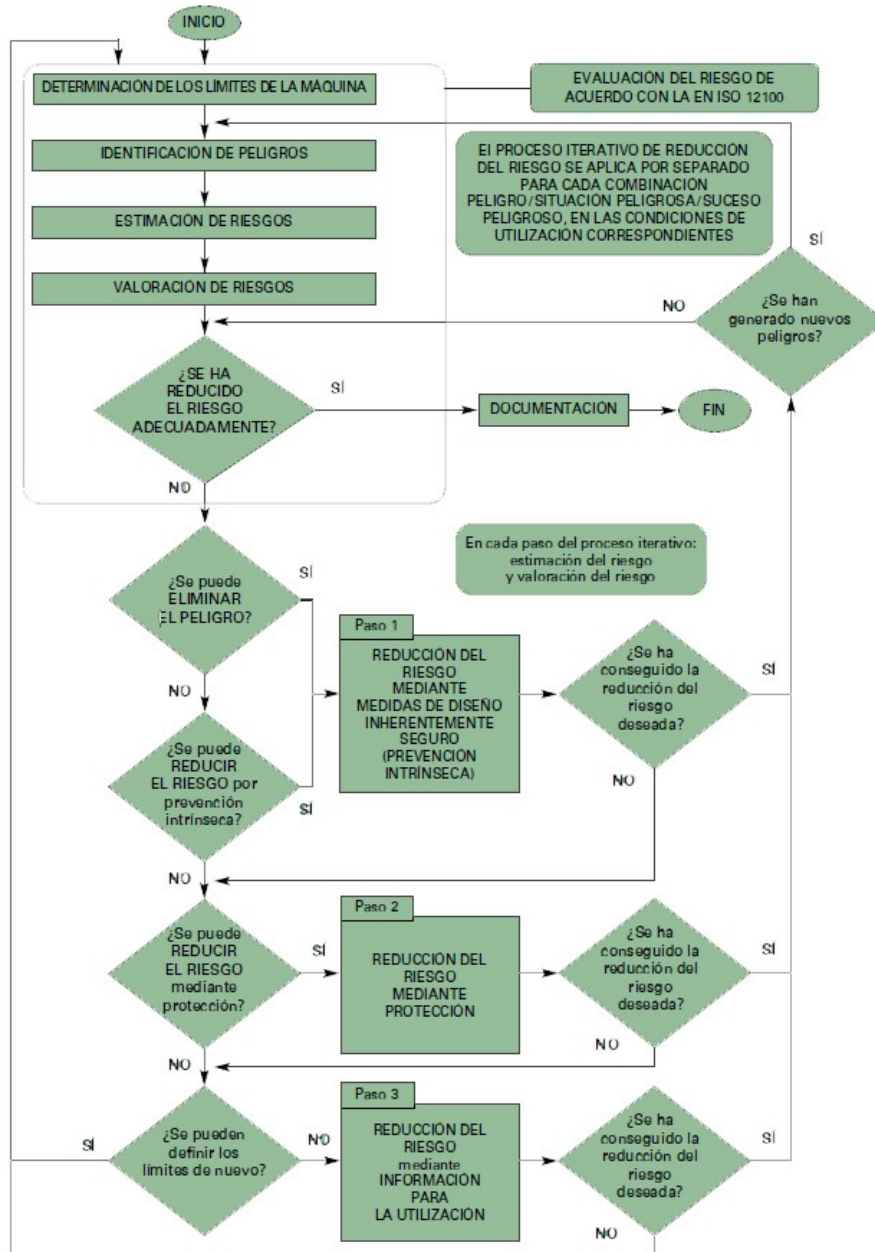


FIGURA14 -Proceso de análisis de riesgo

- Modo de evaluación de riesgos

La estimación del riesgo (ER), se efectuará mediante la valoración conjunta de dos parámetros: la probabilidad (P) de que se materialice el riesgo, pudiendo ser alta (A), media (M) o baja (B), y la consecuencia (C), o severidad del daño más probable que puede sufrir el trabajador en caso de materializarse el riesgo en un accidente de trabajo. La estimación del riesgo se efectuará conforme a la siguiente tabla:

		Consecuencias (C)		
		Ligeramente dañinas LD	Dañinas D	Extremadamente dañinas ED
Probabilidad (P)	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

TABLA1 -Estimación del riesgo

Probabilidad (P):

- Probabilidad Baja (B): El daño ocurrirá raras veces.
- Probabilidad Media (M): El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad Alta (A): El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Consecuencias (C):

- Ligeramente dañinas (LD): Daños superficiales (cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, etc.), molestias e irritación (dolor de cabeza, disconfort).
- Dañinas (D): Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a una incapacidad menor.
- Extremadamente dañinas (ED): Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

La acción a tomar en función del riesgo estimado y el plazo en el que tendrá que aplicarse, se especifica en la siguiente tabla:

Riesgo	Valoración
Trivial (T)	No se requiere una acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones

<b>(M)</b>	precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<b>Importante (I)</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<b>Intolerable (IN)</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

TABLA2 -Acción a tomar en función del riesgo estimado

### 3.2. Evaluación de riesgos por puesto de trabajo y medidas preventivas

En este apartado se evalúa el riesgo del puesto de trabajo y las acciones preventivas que se deben llevar a cabo para utilización del DISINPRO.

Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)
<b>4</b>	Caídas de objeto de manipulación	Media	Ligeramente Dañinas	Riesgo tolerable
Acción preventiva propuesta				
<b>Riesgo debido a la caída de los objetos que pasan por la cinta.</b>				
<b>Solución:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Utilización de EPIS como calzado de seguridad.</b></li> <li>• <b>Estar pendiente de la carga mientras se encuentra en la cinta.</b></li> <li>• <b>Instalación de un cubre que frena los objetos y protege contra riesgo de atrapamiento.</b></li> </ul>				

Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)
<b>11</b>	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañinas	Riesgo moderado
Acción preventiva propuesta				
<b>Riesgo de atrapamiento debido a que la cinta es una malla metálica para dejar pasar los rayos de luz UV a través de ella y es traccionada mediante ruedas dentadas.</b>				
<b>Solución:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Colocación de protecciones que impiden la accesibilidad a las partes móviles, sólidas y resistentes, fijadas mediante tornillos que impiden su desmontaje sin herramienta.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Cubres en los molones.</b></li> </ul> </li> </ul>				

- Colocación de carteles de advertencia del peligro existente.



Riesgo residual: queda un riesgo residual ya que la cinta es mallada. Se rebaja ese riesgo residual dejando el mínimo espacio posible entre el cobre y la malla.

Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)
16	Contactos eléctricos	Baja	Dañinas	Riesgo tolerable

Acción preventiva propuesta

El cuadro eléctrico y la toma de corriente se señalizan con la señalización siguiente, según el RD 485/1997, de 14 de abril:



La instalación eléctrica cumple con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente. Realizar las revisiones periódicas en la instalación eléctrica que aseguren las condiciones de aislamiento, la adecuación de la puesta a tierra y el funcionamiento correcto de los diferenciales.

Seguir el plan de revisiones periódicas de la instalación eléctrica establecido en este manual. Uso de calzado de seguridad con suela aislante para personal de mantenimiento.


Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)
17	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Baja	Extremadamente Dañinas	Riesgo moderado

Acción preventiva propuesta

Riesgo por generación de ozono de las lámparas.

Solución:

- La máquina debe estar colocada en lugares grandes y ventilados.

Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)
19	Exposición a radiaciones	Baja	Extremadamente Dañinas	Riesgo moderado
Acción preventiva propuesta				
<p><b>Riesgo debido a que las luces UVC son perjudiciales para las personas.</b></p> <p><b>Solución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las chapas interiores serán de color negro mate para absorber la mayor cantidad de luz ultravioleta de tipo C reflejada.</li> <li>Los tubos ultravioleta de tipo C irán encajonados para que la radiación se dirija directa al producto y no escape al exterior.</li> <li>Se colocará doble cortina a la entrada y salida del túnel.</li> <li>Señalización mediante cartel indicativo el peligro de exposición a rayos ultravioleta en el interior de la máquina.</li> <li>Para un uso prolongado de la máquina es obligatorio el uso de gafas polarizadas resistentes a los rayos UVC.</li> <li><b>NUNCA MIRAR DIRECTAMENTE EL INTERIOR DEL TÚNEL.</b></li> </ul>				
				

Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)
21	Incendios	Baja	Extremadamente Dañinas	Riesgo moderado
Acción preventiva propuesta				
<p><b>Riesgo debido a sobrecargas y cortocircuitos.</b></p> <p><b>Solución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de protecciones eléctricas (magnetotérmicos) que eviten sobrecargas y cortocircuitos en los distintos circuitos eléctricos de la máquina.</li> <li>Emplazamiento de la máquina en lugares con extintores contraincendios u otros elementos de prevención de incendios cercanos.</li> </ul>				

Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)
32	Agentes físicos	Baja	Ligeramente dañinas	Riesgo trivial
Acción preventiva propuesta				
<b>Riesgo debido a un sonido elevado.</b>				
<b>Solución:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medición del ruido ambiente para comprobar que está dentro de los límites establecidos.</b></li> </ul>				

### 3.3. Evaluación de riesgos de montaje e instalación y medidas preventivas. Estimación del riesgo

Puesto	Montaje e instalación				Nº trabajadores	2
Descripción de las tareas						
<b>Montaje de la estructura, banda, túnel y carenados exteriores e interiores</b>						
<b>Montaje de la instalación eléctrica</b>						
Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)		
4	Caídas de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañinas	Riesgo Tolerable		
Acción preventiva propuesta						
<b>Uso de calzado de seguridad con puntera reforzada.</b>						
<b>Manipular los componentes y las herramientas con las manos limpias de grasa.</b>						
Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)		
9	Golpes o cortes por objetos y herramientas	Media	Dañinas	Riesgo Moderado		
Acción preventiva propuesta						
<b>Prestar atención siempre que se utilicen herramientas peligrosas como sierras, taladros y respetando las medidas de seguridad de las máquinas empleadas.</b>						
Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)		
10	Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañinas	Riesgo Tolerable		
Acción preventiva propuesta						
<b>La utilización de EPIs como:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gafas de seguridad</b></li> <li>• <b>Botas de seguridad</b></li> </ul>						
Cód.	Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del		



		(P)	(C)	riesgo (ER)
16	Contactos eléctricos	Baja	Dañina	Riesgo tolerable
Acción preventiva propuesta				
<b>La máquina deberá de estar desconectada de la corriente eléctrica durante el montaje e instalación.</b>				

**Puesto Montaje e instalación en casa del cliente N° trabajadores 2**

Descripción de las tareas

**Descarga y posicionamiento de la máquina.**

Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)
4	Caídas de objetos en manipulación	Baja	Dañinas	Riesgo tolerable

Acción preventiva propuesta

**Uso de calzado de seguridad con puntera reforzada.  
Manipular los componentes y las herramientas con las manos limpias de grasa.**

Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)
16	Contactos eléctricos	Baja	Dañinas	Riesgo Tolerable

Acción preventiva propuesta

**Conectar a la corriente eléctrica una vez colocada la máquina en la ubicación correspondiente.**

Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)
13	Sobresfuerzos	Media	Ligeramente Dañinas	Riesgo tolerable

Acción preventiva propuesta

**Seguir unas técnicas seguras de levantamiento:**

- Situar el peso cerca del cuerpo.
- Mantener la espalda recta.
- No doblar la espalda mientras se realiza el levantamiento.
- Usar los músculos más fuertes, los de los brazos, piernas y muslos.

**Seguir unas técnicas seguras para el transporte manual:**

- Llevar la carga manteniéndose derecho.
- Cargar simétricamente.
- Soportar la carga con el esqueleto.
- Aproximar la carga al cuerpo.
- Hacer rodar o deslizar la carga si es posible.
- En función de la carga a manipular se deberá recurrir a un segundo compañero o más en los casos que se precise.

### 3.4. Evaluación de riesgos de mantenimiento y medidas preventivas. Valoración del riesgo

Puesto		Mantenimiento		Nº trabajadores	1
Descripción de las tareas					
<b>1. Comprobación del correcto funcionamiento de los dispositivos de protección.</b> <b>2. Sustitución de componentes defectuosos, averiados o desgastados.</b>					
Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)	
11	Atrapamiento o aplastamiento entre o por objetos	Baja	Dañinas	Tolerable	
Acción preventiva propuesta					
<b>Desconexión y bloqueo del interruptor principal</b> <b>Señalización de la máquina en mantenimiento</b>					
Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)	
15	Contactos térmicos	Media	Dañinas	Riesgo Tolerable	
Acción preventiva propuesta					
<b>Desconexión y bloqueo del interruptor principal</b> <b>Señalización de la máquina en mantenimiento</b> <b>Una vez la máquina desconectada dejarla unos minutos</b>					
Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)	
16	Contacto eléctrico	Bajo	Dañinas	Riesgo Tolerable	
Acción preventiva propuesta					
<b>Desconexión y bloqueo del interruptor principal</b> <b>Señalización de la máquina en mantenimiento</b>					
Cód.	Riesgo	Probabilidad (P)	Consecuencias (C)	Estimación del riesgo (ER)	
19	Exposición a radiaciones	Bajo	Extremadamente Dañinas	Riesgo Moderado	
Acción preventiva propuesta					
<b>Desconexión y bloqueo del interruptor principal</b> <b>Señalización de la máquina en mantenimiento</b>					

### 3.5. Lista de verificación de requisitos esenciales de seguridad y salud de la directiva de máquinas 2006/42/CE

1.1	GENERALIDADES	PROCED E		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.1.1	Se han aplicado las definiciones según el anexo I.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
1.1.2	a) Por su construcción, la máquina es apta para trabajar. Las medidas de seguridad tomadas tienden a suprimir los riesgos de accidentes en toda la vida útil de la máquina:	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
	b) Se han aplicado los principios de seguridad: eliminar, proteger e informar de los riesgos.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
	c) En el diseño de la máquina y su documentación se ha previsto el mal uso razonablemente previsible.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
	Se ha reducido al mínimo la fatiga y estrés del usuario, aplicando principios de ergonomía.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
	d) Se han tenido en cuenta las molestias del operador por uso de protecciones individuales.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
	e) La máquina se entrega con todos los equipos para que pueda ser regulada, mantenida y usada sin riesgos.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
1.1.3	Ninguno de los materiales empleados en la construcción de la máquina o utilizados en su funcionamiento genera un riesgo para la seguridad o la salud.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
1.1.4	El alumbrado incorporado cubre las zonas precisas sin sombras molestas ni deslumbramientos.		X		
1.1.5	Con miras a su manipulación, la máquina o sus elementos presenta o puede dotarse de accesorios que posibilitan su prensión por un medio de elevación.		X		
	Puede manipularse con seguridad y está diseñada o embalada para su almacenamiento sin riesgos.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
	Es fácilmente desplazable o presenta medios para su transporte manual.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	

1.2.	SISTEMAS DE MANDO	PROCED E		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.2.1	Resisten las condiciones normales de servicio y las influencias externas.	X		UNE-EN 60204-1	
	No se producen situaciones peligrosas en caso de error en la lógica de las maniobras.	X		UNE-EN ISO 14118	
1.2.2	Los órganos de accionamiento: Son claramente visibles e identificables, estando marcados de forma adecuada.	X		UNE-EN 60204-1	
	Están colocados de manera que se puedan maniobrar con seguridad y de forma inequívoca.	X		UNE-EN 60204-1	

	Los movimientos de los órganos de accionamiento son coherentes con el efecto ordenado.	X		UNE-EN 60204-1	
	Están colocados fuera de los espacios peligrosos y su maniobra no acarrea riesgos adicionales.	X		UNE-EN 60204-1	
	Están diseñados o protegidos de forma que el efecto deseado, cuando pueda acarrear un riesgo, no puede producirse sin una maniobra intencional.	X		UNE-EN 60204-1	
	Están fabricados de forma que resistan los esfuerzos previsibles.	X		UNE-EN 60204-1	
	Presentan los dispositivos de señalización adecuados para su funcionamiento seguro.	X		UNE-EN 61310-1	
	Desde el puesto de mando, el operario puede advertir las indicaciones de los dispositivos de señalización, pudiendo asegurarse de que ninguna persona esté expuesta en los espacios peligrosos.	X		UNE-EN 61310-1	
	El sistema de mando es tal que cualquier puesta en marcha viene precedida de una señal de advertencia sonora y/o visual y la persona expuesta puede oponerse a la puesta en marcha rápidamente.		X		
1.2.3	La puesta en marcha de la máquina sólo es posible efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un órgano previsto a tal efecto. Esto se aplica también:	X		UNE-EN ISO 14118	
	A la puesta en marcha tras una parada, sea cual sea la causa de dicha parada.	X		UNE-EN ISO 14118	
	A la orden de modificación importante (velocidad, presión...) que presenta riesgos.	X		UNE-EN ISO 14118	
	Presenta dispositivos para evitar el riesgo por incorporar varios accionamientos de puesta en marcha.		X		
1.2.4	La máquina está provista de un órgano de accionamiento que permite su parada total de forma segura.	X		UNE-EN 60204-1	
	La orden de parada tiene prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.	X		UNE-EN 60204-1	
	Parada normal: permite el paro total de la máquina en condiciones seguras.	X		UNE-EN 60204-1	
	Parada de emergencia: actuadores claramente identificables, con bloqueo. Su desbloqueo no vuelve a poner la máquina en marcha. No desencadenan la función de paro hasta ser bloqueados.	X		UNE-EN 60204-1	
	Instalaciones complejas: el paro de emergencia para las máquinas contiguas que constituyen peligro.		X		
1.2.5	Selector de modo marcha: tiene prioridad sobre los demás sistemas de mando, excepto el paro de emergencia.	X		UNE-EN 60204-1	
	Los diferentes modos de marcha presentan varios niveles de seguridad: el selector es con enclavamiento.		X		
	Cuando un modo de marcha neutraliza alguna protección: se excluye el modo automático, manteniendo mando sensitivo, en condiciones de menor riesgo y se prohíben movimientos peligrosos.		X		
1.2.6	El fallo en la alimentación de energía, restablecimiento o variación no provoca situaciones peligrosas ni una puesta en marcha	X		UNE-EN ISO 14118	

	intempestiva.				
	Ni un impedimento para detener la máquina si ya se ha dado la orden.	X		UNE-EN ISO 14118	
	Ni la caída o proyección de elementos o piezas.		X		
	Ni un impedimento para la parada automática o manual de los elementos móviles.		X		
	Ni la ineficacia de los dispositivos de protección.	X		UNE-EN ISO 14118	
1.2.7	Los defectos en la lógica ni los fallos de circuito de mando no producen situaciones peligrosas, ni una puesta en marcha intempestiva.	X		UNE-EN ISO 14118	
	Ni un impedimento para detener la máquina si ya se ha dado la orden.	X		UNE-EN ISO 14118	
	Ni la caída o proyección de elementos o piezas.		X		
	Ni un impedimento para la parada automática o manual de los elementos móviles.		X		
	Ni la ineficacia de los dispositivos de protección.	X		UNE-EN ISO 14118	
1.2.8	Programas: el software de diálogo operador-mandos es interactivo.		X		

1.3.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA PELIGROS MECÁNICOS	PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.3.1	Estabilidad: la máquina es estable o dispone de medios de fijación adecuados.	X		UNE-EN ISO 12100	
1.3.2	Riesgo de rotura en servicio: las partes, uniones y materiales de la máquina resisten los esfuerzos previsibles.	X		UNE-EN ISO 12100	
	Se indican en las instrucciones los tipos y frecuencias de las inspecciones y mantenimientos.	X		UNE-EN ISO 12100	
	Los elementos móviles susceptibles de rotura y los conductos de fluidos soportan los esfuerzos previstos, están firmemente sujetos y en caso de rotura no pueden ocasionar peligros.	X		UNE-EN ISO 12100	
	Cuando la alimentación es automática, el movimiento material-máquina está coordinado.	X		UNE-EN ISO 12100	
1.3.3	Peligros de caída y proyección de objetos: se han tomado las precauciones necesarias para evitarlos.	X		UNE-EN ISO 12100	
1.3.4	Peligros por superficies, aristas y ángulos accesibles: no existen en la medida que permite su función.	X		UNE-EN ISO 12100	
1.3.5	Máquinas combinadas: cada elemento podrá utilizarse por separado sin riesgo.		X		
1.3.6	La selección y regulación de la velocidad y alimentación pueden efectuarse de manera segura y fiable.	X		UNE-EN ISO 12100	
1.3.7	Prevención de los peligros relativos a los elementos móviles: se ha eliminado cualquier riesgo de contacto que pueda provocar accidentes.	X		UNE-EN ISO 14120	
1.3.5	La protección contra los peligros relativos a elementos móviles se ha elegido en función del riesgo:	X		UNE-EN ISO 14120	

	A) elementos móviles de transmisión: resguardos fijos o móviles según 1.4.1, 1.4.2.1 y 1.4.2.2.				
	B) Elementos móviles de trabajo, donde no pueden ser resguardos finos, los tipos de protección son: Resguardos móviles según 1.4.1 y 1.4.2.		X		
	Dispositivos sensibles (Fotoeléctricos, sensibles a la presión...) según 1.4.1 y 1.4.3.		X		
	Dispositivos de mantenimiento a distancia (mando a dos manos) según 1.4.1 y 1.4.3.		X		

1.4.	CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.4.1	Generalidades:	X		UNE-EN ISO 14120	
	Son de construcción sólida y resistente.				
	No ocasionan riesgos suplementarios.	X		UNE-EN ISO 14120	
	No son fácilmente anulados.	X		UNE-EN ISO 14120	
	Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.	X		UNE-EN ISO 14120	
	No limitan más de lo necesario la observación del ciclo de trabajo.	X		UNE-EN ISO 14120	
1.4.2.	Permiten las operaciones indispensables de uso, limpieza y mantenimiento sin ser desmontados.	X		UNE-EN ISO 14120	
	Requisitos específicos para los resguardos:	X		UNE-EN ISO 14120	
1.4.2.1	Resguardos fijos:				
	Quedan sólidamente sujetos en su lugar y para su apertura se precisan herramientas.				
	Siempre que es posible, no pueden permanecer en su puesto si carecen de sus medios de fijación.	X		UNE-EN ISO 14120	
	Resguardos móviles:		X		
	A) Los resguardos móviles siempre que es posible permanecen unidos a la máquina cuando sean abiertos.				
	Están asociados a un enclavamiento que impide el movimiento mientras esté accesible.		X		
	Las partes móviles no pueden empezar a funcionar mientras se pueda entrar en contacto con ellas.		X		
	La persona expuesta no puede entrar en contacto con las partes en movimiento.		X		
1.4.2.2	Para regularlos se precisa una acción voluntaria (llave, herramientas, etc.).		X		
	La ausencia o fallo de uno de los órganos impide la marcha o provoca el paro del movimiento.		X		
	Garantiza una protección ante el peligro de proyección.		X		
	Resguardos regulables que restringen el acceso a las partes móviles de trabajo.		X		
	• Son regulables automática o manualmente, sin herramientas y				

	fácilmente.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducen tanto como es posible el riesgo de proyección.</li> </ul>		X		
1.4.3.	Los dispositivos de protección están diseñados e integrados en el sistema de mando de forma que:  Los elementos móviles no pueden funcionar mientras se pueda entrar en contacto con ellos.		X		
	La persona expuesta no podrá entrar en contacto con los elementos en movimiento.	X		UNE-EN ISO 14120	
	Para regularlos se precisa una acción voluntaria (llave, herramienta...).	X		UNE-EN ISO 14120	
	La ausencia o fallo de uno de sus componentes impide la marcha o detiene el movimiento.		X		

1.5. RIESGOS DEBIDOS A OTROS PELIGROS		PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.5.1	Peligros debidos a la energía eléctrica:  La máquina está construida para prevenir todos los riesgos de origen eléctrico.	X		UNE-EN 60204-1	
1.5.2.	Electricidad estática: la máquina está construida para prevenir la aparición de cargas electrostáticas peligrosas y/o dispone de medios para evacuarlas.		X		
1.5.3.	Energías distintas de la eléctrica: la máquina está construida para prevenir los riesgos derivados de:  Energía hidráulica.		X		
	Energía neumática.		X		
	Energía térmica.		X		
1.5.4.	Se han prevenido los riesgos por errores de montaje de parte de la máquina por diseño e indicaciones.	X		UNE-EN ISO 12100	
1.5.5.	Se han prevenido los riesgos debidos a piezas/materiales a temperaturas extremas inclusive su proyección.		X		
1.5.6.	Se han prevenido los riesgos de incendio provocados por la máquina o sustancias usadas-producidas.		X		
1.5.7.	Se han prevenido los riesgos de explosión provocados por la máquina o sustancias usadas-producidas.		X		
	Se evitan las concentraciones peligrosas de los productos.		X		
	Se impide la inflamación de la atmósfera explosiva y se limitan las consecuencias de una explosión.		X		
	El equipo eléctrico es conforme a las directivas para zonas de riesgo de explosión.		X		
1.5.8.	En la máquina se han reducido los riesgos derivados de la emisión de ruido aéreo al más bajo nivel posible, especialmente en su fuente, teniendo en cuenta el progreso técnico.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
1.5.9.	En la máquina se han reducido los riesgos derivados de la emisión de vibraciones al más bajo nivel posible, especialmente en sus	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	

	fuentes, teniendo en cuenta el progreso técnico.				
1.5.10.	Las radiaciones de la máquina se han reducido a lo estrictamente necesario para su funcionamiento y para que sus efectos sobre las personas expuestas sean nulos o de proporciones no peligrosas.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
1.5.11.	Las radiaciones exteriores no perturban su funcionamiento.		X		
1.5.12.	Equipos láser: se ha evitado toda radiación involuntaria, ni provocan riesgos para la salud.		X		
1.5.13	Se evitan los riesgos debidos a emisiones de polvo, gases y otros residuos producidos por la máquina.		X		
	La máquina está equipada para captar/aspirar los residuos nocivos en el lugar más próximo posible.		X		
1.5.14.	La máquina incorpora medios para que la persona expuesta no quede encerrada o permita ayuda.		X		
1.5.15.	La máquina está fabricada para evitar que las personas resbalen/caigan en las partes de uso previstas.		X		

1.6.	MANTENIMIENTO	PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.6.1	Conservación de la máquina: los puntos de regulación, engrase y conservación están situados fuera de las zonas peligrosas y/o pueden efectuarse con la máquina parada.	X		UNE-EN ISO 14118	
	Al menos una de las condiciones anteriores no se cumple: pueden efectuarse sin riesgo (ver 1.2.5).		X		
	Permite realizar con seguridad la sustitución de los elementos de mayor frecuencia.	X		UNE-EN ISO 14118	
1.6.2	Los medios de acceso al puesto de trabajo o a puntos de intervención permiten hacerlo con seguridad.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	
1.6.3	Separación de las fuentes de energía: Presenta dispositivos que aíslan cada una de las fuentes de energía claramente identificables.	X		UNE-EN ISO 14118	
	El dispositivo de aislamiento es acerojable porque al conectarse de nuevo puede suponer un peligro.	X		UNE-EN 60204-1	
	El dispositivo de aislamiento es acerojable porque el operador no puede comprobar la permanencia de dicha separación desde todos los puestos que debe ocupar.		X		
	La energía residual tras la separación de la máquina se disipa sin peligro para las personas.	X		UNE-EN 60204-1	
	Algunos circuitos no se desconectan de la fuente de energía (alumbrado...) de forma segura.		X		
	Están asociados a un enclavamiento que impide el movimiento mientras esté accesible.	X		UNE-EN 14119	
1.6.4	Las causas de intervención del operador se han limitado al mínimo y pueden realizarse con seguridad.	X		UNE-UNE-EN ISO 12100	



1.7.	INFORMACIÓN	PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.7. 1	Los dispositivos de advertencia se comprenden fácilmente y se aplican directivas sobre colores y señales de seguridad.	X		UNE-EN 61310-1	
1.7. 2	Los riesgos residuales se indican con señales de advertencia comprensibles por el usuario.	X		UNE-EN 61310-1	
	Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.	X		UNE-EN 61310-1	
	No limitan más de lo necesario la observación del ciclo de trabajo.	X		UNE-EN 61310-1	
	Permiten las operaciones indispensables de uso, limpieza y mantenimiento sin ser desmontados.	X		UNE-EN 61310-1	
1.7. 3	Marcado: cada máquina incorpora de forma indeleble el nombre y dirección del fabricante.	X			DIRECTIVA 2006/42/CE
	Marcado CE y año de fabricación según anexo III.	X			DIRECTIVA 2006/42/CE
	Designación del modelo.	X			DIRECTIVA 2006/42/CE
	Número de serie.	X			DIRECTIVA 2006/42/CE
1.7. 4	a) Cada máquina lleva un manual de instrucciones que indica como mínimo: Recordatorio de indicaciones del marcado, con excepción del nº de serie e indicaciones para facilitar el mantenimiento como direcciones de representantes, servicio post-venta, etc.	X		UNE-EN 82079-1	
	Las condiciones previstas para su utilización.	X		UNE-EN 82079-1	
	El o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores.	X		UNE-EN 82079-1	
	Las instrucciones para efectuar sin riesgo la puesta en servicio.	X		UNE-EN 82079-1	
	La utilización.	X		UNE-EN 82079-1	
	La manutención.	X		UNE-EN 82079-1	
	La instalación.	X		UNE-EN 82079-1	
	El montaje y desmontaje.	X		UNE-EN 82079-1	
	El reglaje.	X		UNE-EN 82079-1	
	El mantenimiento (conservación y reparación).	X		UNE-EN 82079-1	
	En su caso, instrucciones de aprendizaje.	X		UNE-EN 82079-1	
	Si fuera necesario, se advierten las contraindicaciones de uso.	X		UNE-EN 82079-1	
	b) En el momento de entrada en servicio, la máquina está acompañada de un manual de instrucciones en la lengua del país de utilización. El Manual de mantenimiento para uso del fabricante o su representante está en una sola lengua comunitaria.	X		UNE-EN 82079-1	
	c) El Manual de instrucciones incluye planos, esquemas, etc. Necesarios para poner en servicio, conservar, inspeccionar, comprobar y, si fuera necesario, reparar la máquina y las instrucciones en particular en materia de seguridad.	X		UNE-EN 82079-1	
	d) La documentación que sirve de presentación de la máquina no se contradice con el Manual de instrucciones en materia de	X		UNE-EN 82079-1	

	seguridad indicando los datos de ruido y vibraciones.				
	e) Se indican, si es necesario, las prescripciones para reducir el ruido y las vibraciones en el montaje.		X		
	f) Se ha medido el nivel de ruido en cada puesto de trabajo, y se sigue una de las siguientes pautas:	X		UNE-EN 82079-1	
	El nivel de presión sonora es inferior o igual a 70 dBA: se menciona en el manual de instrucciones pero no en la máquina.	X		UNE-EN 82079-1	
	El nivel de presión sonora en todos o alguno de los puestos de trabajo supera los 70 dBA sin llegar a los 80 dBA y/o 135 dB <sub>C</sub> de nivel de pico: se señala en la máquina mediante pictogramas, se indica en el Manual, pero no deberán suministrarse EPIs(según el RD 286/2006).		X		
	El nivel de presión sonora en todos o alguno de los puestos de trabajo está entre 80 dBA (y/o 135 dB <sub>C</sub> de nivel de pico) y 85 dBA (y/o 137 dB <sub>C</sub> de nivel de pico): se señala en la máquina mediante pictogramas, se indica en el Manual, y se siguen las indicaciones del RD 286/2006 (información y formación a los trabajadores, evaluación de la exposición al ruido cada 3 años, poner protectores auditivos individuales a disposición de todo el personal expuesto, control médico auditivo cada 5 años).		X		
	El nivel de presión sonora en todos o alguno de los puestos de trabajo está entre 85 dBA (y/o 137 dB <sub>C</sub> de nivel de pico) y 87 dBA (y/o 140 dB <sub>C</sub> de nivel de pico): se señala en la máquina mediante pictogramas, se indica en el Manual, y se siguen las indicaciones del RD 286/2006 (información y formación a los trabajadores, evaluación de la exposición al ruido cada año, uso obligatorio de protectores auditivos individuales para todo el personal expuesto, restringir el acceso si es viable, control médico auditivo cada 3 años, seguir programa técnico para reducir la exposición al ruido).		X		
	El nivel de presión sonora en todos o alguno de los puestos de trabajo es superior a 87 dBA (y/o 140 dB <sub>C</sub> de nivel de pico): se señala en la máquina mediante pictogramas, se indica en el Manual, y se siguen las indicaciones del RD 286/2006 (información y formación a los trabajadores, evaluación de la exposición al ruido cada año, uso obligatorio de protectores auditivos individuales para todo el personal expuesto, restringir el acceso si es viable, control médico auditivo cada año, seguir programa técnico para reducir la exposición al ruido, reducción inmediata de la exposición al ruido y actuación para evitar nuevas sobreexposiciones).		X		
	g) Máquinas para atmósferas explosivas: se incluyen todas las indicaciones necesarias.		X		
	h) En su redacción se ha tenido en cuenta el nivel de formación de los usuarios de la máquina.	X		UNE-EN 82079-1	

1.8.	MÁQUINAS AGROALIMENTARIAS	PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.8.1	a) Los materiales que pueden entrar en contacto con los productos alimentarios cumplen con las Directivas aplicables: Dichos materiales pueden estar limpios antes de cada uso.		X		
	b) Tanto las superficies como sus conexiones no pueden albergar materias orgánicas.		X		

	c) La máquina está diseñada para reducir al máximo los salientes, rebordes y repliegues.		X		
	d) Todas las superficies en contacto con los productos.		X		
	e) Los líquidos de los productos alimenticios y de limpieza pueden desaguar al exterior.		X		
	f) Está fabricada para evitar acumulación de materia orgánica o penetración de seres vivos.		X		
	g) Los productos auxiliares (lubricantes, etc.) no podrán entrar en contacto con los alimentos.		X		
<b>1.8.2</b>	Manual de Instrucciones: Indica los productos y métodos de limpieza de todas las partes de la máquina.		X		

1.9. MÁQUINAS PORTÁTILES Y GUIADAS A MANO		PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
<b>1.9.1</b>	La máquina posee una superficie de apoyo y medios de presión suficientes para garantizar su estabilidad en las condiciones de funcionamiento previstas por el fabricante.		X		
	Los accionadores están dispuestos de manera que son accionables sin soltar el medio de presión.		X		
	Se ha suprimido el riesgo de puesta en marcha intempestiva y/o que funciones tras soltar la máquina.		X		
	La máquina portátil llevada manualmente permite visualizar su penetración en el material a trabajar.		X		
	Manual de Instrucciones: Indica el valor cuadrático medio ponderado en frecuencia de la aceleración a que van expuestos los miembros superiores, cuando excede de 2,5 m/s <sup>2</sup> . Si no excede, se menciona.		X		

1.10. MÁQUINAS PARA TRABAJAR LA MADERA Y MATERIAS ASIMILADAS		PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
	La pieza presenta estabilidad suficiente y puede colocarse y guiarse con seguridad y sin estorbos.		X		
	La máquina está construida de forma que el rechazo de piezas no produzca peligro para las personas.		X		
	Se puede entrar en contacto con la herramienta mientras se detiene: para un tiempo corto.		X		
	La máquina no es totalmente automática: la herramienta incorpora medios que reducen el riesgo.		X		

1.10.1. GENERALIDADES REQUISITOS DE SEGURIDAD POR MOVILIDAD DE LA MÁQUINA		PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
<b>1.10.1.1</b>	Definición.		X		
	Alumbrado.		X		
	Diseño de la máquina con vistas a su manipulación.		X		

1.10.2.	PUESTO DE TRABAJO REQUISITOS DE SEGURIDAD POR MOVILIDAD DE LA MÁQUINA	PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.10.2.1	Puestos de conducción.		X		
	Asientos.		X		
	Otros puestos.		X		

1.10.3.	SISTEMAS DE MANDO REQUISITOS DE SEGURIDAD POR MOVILIDAD DE LA MÁQUINA	PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.10.3.1	Instrumentos de mando.		X		
	Puesta en marcha/desplazamiento.		X		
	Detención del desplazamiento.		X		
	Desplazamiento de máquinas con conductores a pie.		X		
	Fallo del circuito de mando.		X		

1.10.4.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA PELIGROS MECÁNICOS REQUISITOS DE SEGURIDAD POR MOVILIDAD DE LA MÁQUINA	PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.10.4.1	Peligros debidos a movimientos no intencionados.		X		
	Peligros de rotura durante el funcionamiento.		X		
	Peligros de vuelco de la máquina.		X		
	Peligro de caída de objetos.		X		
	Peligros de caídas desde los medios de acceso.		X		
	Peligros debidos a los dispositivos de remolque.		X		
	Peligros de la transmisión de potencia tractor-receptor.		X		
	Peligros de los elementos móviles de transmisión.		X		

1.10.5.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA OTROS PELIGROS REQUISITOS DE SEGURIDAD POR MOVILIDAD DE LA MÁQUINA	PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.10.5.1	Baterías y acumuladores.		X		
	Incendio.		X		
	Emisiones de sustancias peligrosas.		X		

1.10.6.	INFORMACIÓN E INDICACIONES REQUISITOS DE SEGURIDAD POR MOVILIDAD DE LA MÁQUINA	PROCEDE		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
1.10.6.1	Señalización-advertencia.		X		
	Marcado.		X		

	Manual de instrucciones (ver 1.7.4).		X		
	Indicaciones de las vibraciones generadas por la máquina.		X		
	Montaje de equipos intercambiables.		X		
	Peligros de los elementos móviles de transmisión.		X		

### 3.6. Lista de verificación de requisitos esenciales de seguridad y salud según la directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE

1.	REQUISITOS DE PROTECCIÓN	PROCED E		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
	a) El diseño y fabricación de los equipos aseguran que las perturbaciones electromagnéticas generadas quedan limitadas a un nivel que permite a los equipos de radio y de telecomunicaciones u otros equipos funcionar con el fin para el que han sido previstos.	X		UNE-EN 60204-1	
	b) El diseño y fabricación de los equipos aseguran que existe un nivel de protección frente a las perturbaciones electromagnéticas previsibles que permite al equipo funcionar sin una degradación inaceptable en su uso previsto.	X		UNE-EN 60204-1	

2.	REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA LAS INSTALACIONES FIJAS	PROCED E		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
	a) Las instalaciones fijas son realizadas por personal competente, de forma que se garantizan las buenas prácticas de ingeniería.	X		UNE-EN 60204-1	
	b) Las instalaciones fijas son realizadas de conformidad con la información sobre el uso previsto de sus componentes, con vistas a cumplir los requisitos de protección establecidos en el punto anterior (1.).	X		UNE-EN 60204-1	
	c) Las buenas prácticas de ingeniería están documentadas y el responsable de la instalación realizada mantiene dicha documentación a disposición de las autoridades competentes con fines de inspección durante el funcionamiento de la instalación fija o mientras esté en servicio.	X		UNE-EN 60204-1	

### 3.7. Lista de verificación de requisitos esenciales de seguridad y salud según la directiva de baja tensión 2014/35/UE

1.	CONDICIONES GENERALES	PROCED E		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
	Se indican las características fundamentales sobre el material o nota que acompañe al producto con el fin de garantizar un uso seguro.	X		UNE-EN 60204-1	
	La marca de fábrica o comercial va colocada de manera distinguible en el material eléctrico o en su embalaje.	X		UNE-EN 60204-1	
	El material eléctrico y sus partes se han fabricado de modo que permiten una conexión segura y adecuada.	X		UNE-EN 60204-1	
	El material eléctrico se ha diseñado y fabricado de modo que queda garantizada la protección contra los peligros eléctricos según su uso previsto.	X		UNE-EN 60204-1	

2.	PROTECCIÓN CONTRA LOS PELIGROS PROPIOS DEL MATERIAL ELÉCTRICO	PROCED E		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
	a) Las personas y los animales domésticos quedan adecuadamente protegidos contra el riesgo de heridas u otros daños a causa de contactos directos o indirectos.	X		UNE-EN 60204-1	
	b) No se producen temperaturas, arcos o radiaciones peligrosas.	X		UNE-EN 60204-1	
	c) Se protege adecuadamente a las personas, los animales domésticos y los objetos contra los peligros de naturaleza no eléctrica causados por el material eléctrico.	X		UNE-EN 60204-1	
	d) El sistema de aislamiento es el adecuado para las condiciones de uso previsto.	X		UNE-EN 60204-1	

3.	PROTECCIÓN CONTRA LOS PELIGROS CAUSADOS POR EFECTO DE LAS INFLUENCIAS EXTERIORES	PROCED E		NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
		SÍ	NO		
	a) El material eléctrico responde a las exigencias mecánicas previstas.	X		UNE-EN 60204-1	
	b) El material eléctrico resiste las influencias no mecánicas en las condiciones previstas de medio ambiente.	X		UNE-EN 60204-1	
	c) El material eléctrico no pone en peligro a las personas, los animales domésticos y los objetos en las condiciones previstas de sobrecarga.	X		UNE-EN 60204-1	

## 4. Pruebas y ensayos

### 4.1. Resultados e informes técnicos de pruebas y ensayos

#### 4.1.1. Información relativa al ruido aéreo emitido

Realizada la medición del nivel de presión acústica ponderado A, efectuado a 1m de la superficie de la máquina y a una altura de 1,6 metros por encima del suelo, resultaron los siguientes valores:

- Nivel de presión acústica de emisión ponderado A = 57,32 dB (A) < 70dB (A)
- Valor máximo de la presión acústica de emisión ponderado A= 63,42 dB (A) < 135 dB (A)

Considerados estos valores, no es necesaria la aplicación de medidas correctoras para la utilización de la máquina.

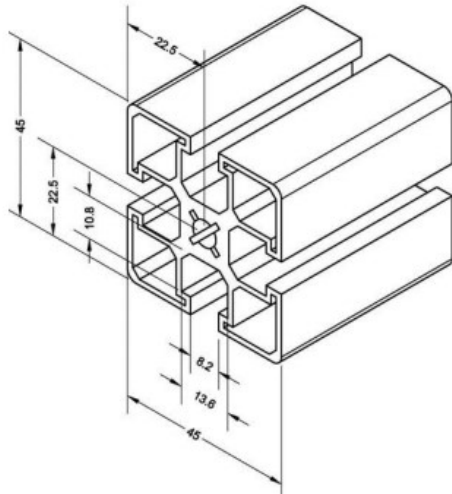
**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**  
**ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR D'ALCOI**

**Anexo 2: Fichas técnicas materiales de compra**





## PERFIL 45x45SL - 45x45SL PROFILE REF. 04545SL

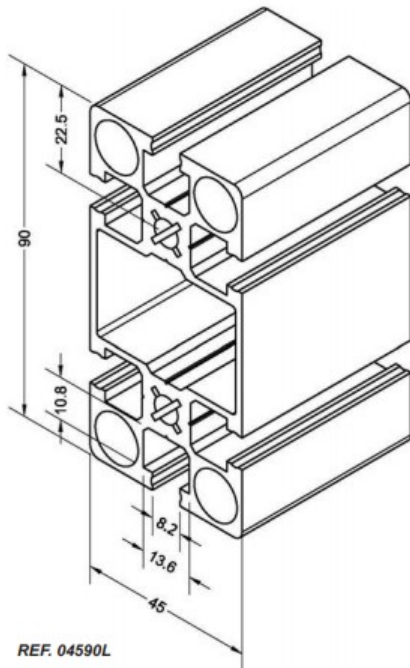


### CARACTERISTICAS MECANICAS / ENGINEERING FEATURES

**Material / Material:** Aluminio 6060 T5 / 6060 T5 aluminum  
**Momento de inercia / Moment of inertia:**  $I_x: 10.47\text{cm}^4 - I_y: 10.47\text{cm}^4$   
**Módulo de resistencia a la flexión / Elastic section modulus:**  
 $W_x: 4.65\text{cm}^3 - W_y: 4.65\text{cm}^3$   
**Peso / Weight:** 1.617kg/m  
**Longitud max / Length max:** 6.05m

### POSIBILIDADES DE UNION / CONNECTION POSSIBILITIES

<b>Unión rápida / Fast connection</b>	A1R
<b>Escuadra / Angle bracket</b>	E4545F-E4590F
<b>Tornillo / Screw</b>	M820 M820M
<b>Tuerca / Nut</b>	M8 -M8F
<b>Unión angular / Angle connection</b>	A1A-A1AR
<b>Pletinas en ángulo / Connecting angle</b>	E32P-E45P
<b>Pletina de unión / Connecting bar</b>	A1P90-A1P120
<b>Regleta / Slot bar</b>	A1R90-A1R140
<b>Unión 20 / Connection 20</b>	A1U20



REF. 04590L

## PERFIL 45x90L - 45x90L PROFILE REF. 04590L

### CARACTERISTICAS MECANICAS / ENGINEERING FEATURES

**Material / Material:** Aluminio 6060 T5 / 6060 T5 aluminum  
**Momento de inercia / Moment of inertia:**  $I_x: 24.21\text{cm}^4 - I_y: 101.16\text{cm}^4$   
**Módulo de resistencia a la flexión / Elastic section modulus:**  
 $W_x: 10.75\text{cm}^3 - W_y: 22.48\text{cm}^3$   
**Peso / Weight:** 3.189kg/m  
**Longitud max / Length max:** 6.05m

### POSIBILIDADES DE UNION / CONNECTION POSSIBILITIES

<b>Escuadra / Angle bracket</b>	E4545F-E4590F
	E9090F
<b>Tornillo / Screw</b>	M820 M820M
<b>Tuerca / Nut</b>	M8 -M8F
<b>Pletinas en ángulo / Connecting angle</b>	E45P
<b>Pletina de unión / Connecting bar</b>	A1P90-A1P120
<b>Regleta / Slot bar</b>	A1R90-1R140
<b>Unión 20 / Connection 20</b>	A1U20

## UNIÓN RÁPIDA - FAST CONNECTION REF. A1R (UNION)

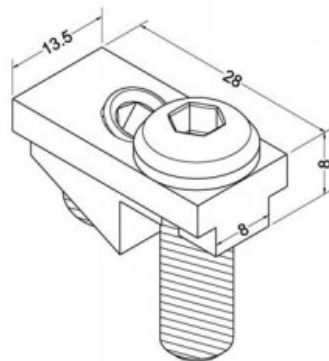
### CARACTERISTICAS MECANICAS / ENGINEERING FEATURES

**Material / Material:** Acero electrocincado / Electro-zinc-plated steel  
**Par apriete máximo / Maxium grip-torque:** 18Nm  
**Peso / Weight:** 32gr  
**Montaje / Assembly:**

<b>Tornillo / Screw</b>	M825 DIN7380 ZN
<b>Esparrago / Threaded rod</b>	M816 DIN913 ZN

### Aplicación / Applications:

- **Unión de coste óptimo y de montaje fácil**  
Union of optimum cost and easy assembly
- **Para montar perfiles Spaintec**  
For mounting Spaintec profiles
- **Capacidad de carga alta**



REF. A1R (UNION)

**ESCUADRA - ANGLE BRACKE**  
REF. E4545F (ESCUADRA)

**CARACTERISTICAS MECANICAS / ENGINEERING FEATURES**

**Material / Material:** Fundición aluminio a presión electro cincada / Aluminium pressure die-casting zinc-plating

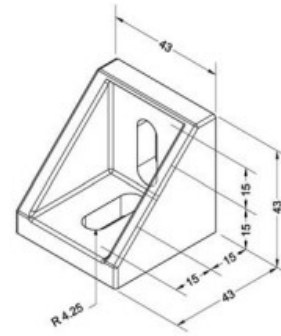
**Peso / Weight:** 60gr

**Montaje / Assembly:**

<b>Tornillo / Screw</b>	2.- M820 DIN7984
<b>Tuerca / Nut</b>	2.- M8-M8F

**Aplicación / Applications:**

- **Unión en ángulo 90°, perfiles 4545, 4590**  
Connection in angle 90°, 4554, 4590 profiles



REF. E4545F (ESCUADRA)

**SOPORTE DE RODILLO - ROLLER SUPPORT**  
REF. A3SR90 (SOPORTE RDTO)

**CARACTERISTICAS MECANICAS / ENGINEERING FEATURES**

**Material / Material:** Aluminio anodizado / Anodized aluminium

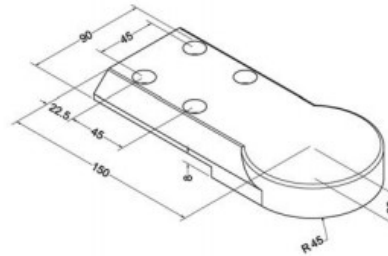
**Peso / Weight:** 0.9kg

**Montaje / Assembly:**

<b>Tornillo / Screw</b>	4-M820 DIN7984
<b>Tuerca / Nut</b>	4-M8
<b>Rodamiento / Bearing</b>	6305.ZZ
<b>Tornillo / Screw</b>	M6X25 DIN7984

**Aplicación / Applications:**

- **Se usa en cintas transportadoras de poco peso**  
It is used in light load conveyor belts
- **Para rodillo de diámetro 80 y perfil 19x90**  
For 80 diameter roller and 19X90 profile



REF. A3SR90 (SOPORTE RDTO)



# TUV PL-L

## TUV PL-L 55W/4P HF 1CT/25

Lámparas de descarga de vapor de mercurio a baja presión de un solo terminal

### Datos del producto

Información general	
Base de casquillo	2G11 [ 2G11]
Aplicación principal	Desinfección
Vida útil (nom.)	9000 h
Descripción del sistema	Alta Frecuencia [ Alta frecuencia (HF)]

Datos técnicos de la luz	
Código de color	TUV
Designación de color	- [ No especificado]
Depreciación en vida útil	15 %

Operativos y eléctricos	
Power (Rated) (Nom)	55 W
Corriente de lámpara (nom.)	0,54 A
Voltaje (nom.)	103 V

Mecánicos y de carcasa	
Información base de casquillo	4 patillas (4P)

--	--

### Advertencias y seguridad

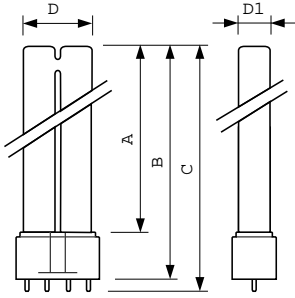
- Es muy poco probable que la rotura de una lámpara tenga algún efecto en la salud. Si se rompe una lámpara, ventile la habitación durante 30 minutos y retire los restos, preferiblemente con guantes. Colóquelos en una bolsa de plástico sellada y llévela al punto limpio para reciclaje de su vecindario. No utilice una aspiradora.

Aprobación y aplicación	
Contenido de mercurio (Hg) (nom.)	4,4 mg

UV	
Radiación UV-C	17,0 W

Datos de producto	
Código de producto completo	871150063379840
Nombre de producto del pedido	TUV PL-L 55W/4P HF 1CT/25
EAN/UPC - Producto	8711500633798
Código de pedido	63379840
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	25
N.º de material (12NC)	927908704007
Peso neto (pieza)	134,000 g

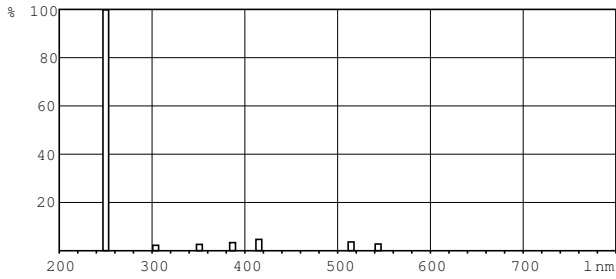
Plano de dimensiones



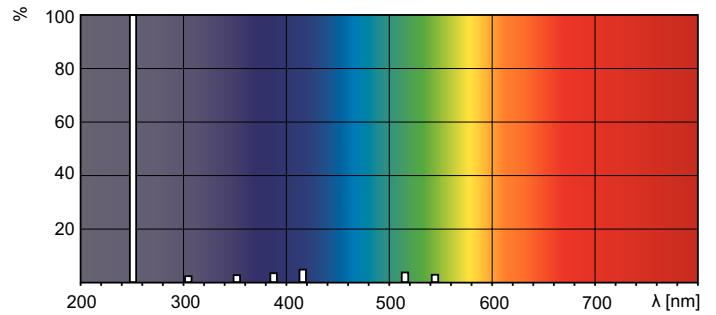
Product	D1 (max)	D (max)	A (max)	B (max)	C (max)
TUV PL-L 55W/4P HF 1CT/25	18 mm	38 mm	505 mm	530 mm	535 mm

TUV 55W PL-L

Datos fotométricos



TUV



TUV





**SITI S.p.A. - Società Italiana Trasmissioni Industriali**

Via G.Di Vittorio, 4 - 40053 - Valsamoggia Loc. Monteveglio (BO) – ITALY  
 Tel.+390516714811 - Fax.+390516714858  
[www.sitiriduttori.it](http://www.sitiriduttori.it) - Email: [info@sitiriduttori.it](mailto:info@sitiriduttori.it)

2021-06-18#15099

**GEAR UNIT CAD CONFIGURATION**

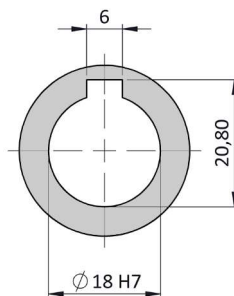
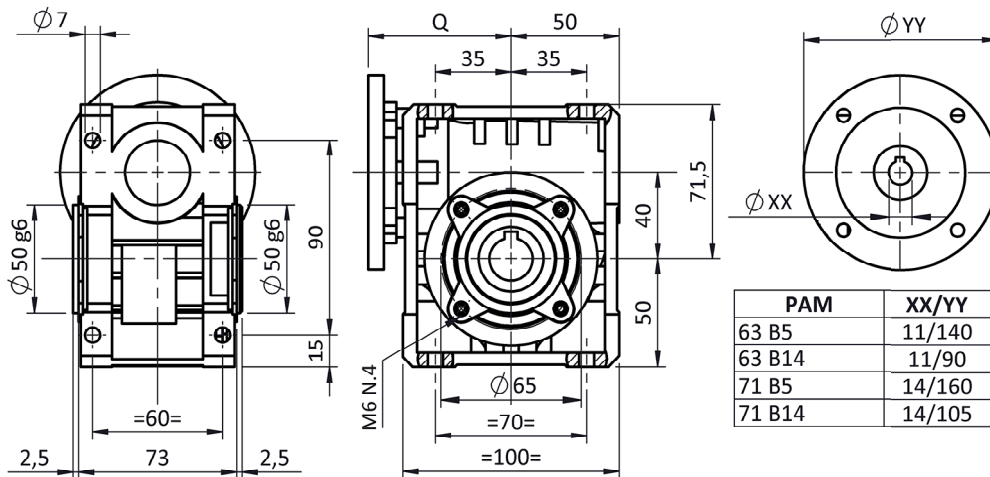
**TECHNICAL DATA**

TYPE	MU	RATIO	80
SIZE	40	FREQUENCY [Hz]	50Hz
RATIO	80	INPUT SPEED [rpm]	1400
DOUBLE EXTENDED WORM SHAFT	NO	OUTPUT SPEED [rpm]	17,5
PAM	PAM63B5	INPUT POWER [kW]	0,12
HOLLOW OUTPUT SHAFT	D18	OUTPUT TORQUE [Nm]	36
FIXING	STANDARD	EFFICIENCY	0,55
VERSION		SERVICE FACTOR	0,97
MOUNTING POSITION	B3		

**ACCESSORIES**

**OPTIONAL**

MOUNTED ELECTRIC MOTOR	YES TERMINAL BOX: 2	ATEX	NO
TORQUE ARM	YES	LUBRICANT	LONG LIFE SYNTHETIC OIL ISO VG 320
EXTENDED OUTPUT SHAFT	NO		





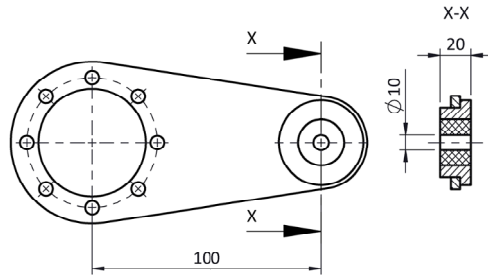
# SITI S.p.A. - Società Italiana Trasmissioni Industriali

Via G. Di Vittorio, 4 - 40053 - Valsamoggia Loc. Monteveglio (BO) - ITALY

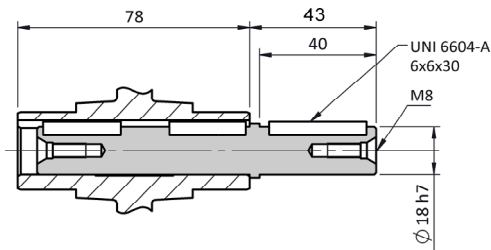
Tel. +390516714811 - Fax. +390516714858

[www.sitiriduttori.it](http://www.sitiriduttori.it) - Email: [info@sitiriduttori.it](mailto:info@sitiriduttori.it)

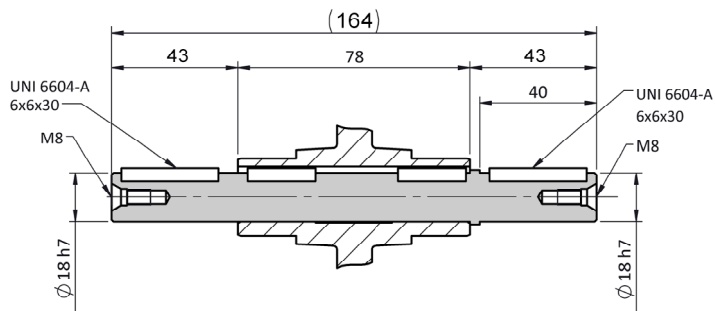
## AVAILABLE ACCESSORIES



TORQUE ARM



SINGLE EXTENDED OUTPUT SHAFT



DOUBLE EXTENDED OUTPUT SHAFT





# 6305 Rodamientos rígidos de bolas

Producto popular

SKF Explorer

## Rodamientos rígidos de bolas

### Datos de los rodamientos

#### Tolerancias,

Normal (métrica), P6, P5, Normal (en pulgadas),

#### Juego radial interno,

Pares de rodamientos apareados, Acero inoxidable  $d < 10$  mm, Otros rodamientos

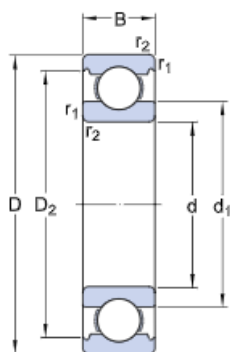
### Interfaces del rodamiento

#### Tolerancias de los asientos

para condiciones estándares,

#### Tolerancias y ajustes resultantes

## Especificación técnica

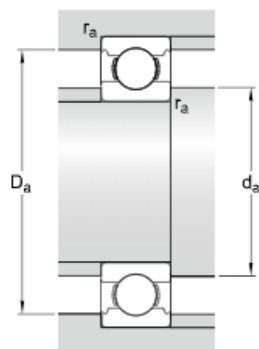


### DIMENSIONES

d	25 mm
D	62 mm
B	17 mm
$d_1$	≈ 36.6 mm
$D_2$	≈ 52.7 mm
$r_{1,2}$	min. 1.1 mm

### DIMENSIONES DE LOS RESALTES

$d_a$	min. 32 mm
$D_a$	max. 55 mm
$r_a$	max. 1 mm





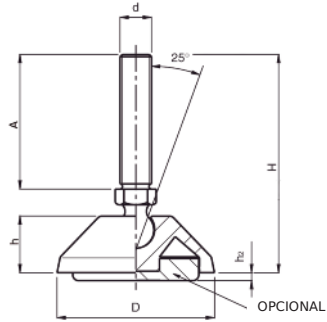
## DATOS DEL CÁLCULO

Capacidad de carga dinámica básica	C	23.4 kN
Capacidad de carga estática básica	$C_0$	11.6 kN
Carga límite de fatiga	$P_u$	0.49 kN
Velocidad de referencia		24 000 r/min
Velocidad límite		16 000 r/min
Factor de cálculo	$k_f$	0.03
Factor de cálculo	$f_0$	12

## MASA

Rodamiento de masa		0.23 kg
--------------------	--	---------

## 110089 PIE AJUSTABLE CON ESPIGA EN ACERO



La foto corresponde al pie de base 80.

Base de poliamida reforzada, espiga de acero tratado.

Peso max. estático: 10.000 N (eje vertical).



Opcional: Goma antideslizante negra.

Se suministra como accesorio:

Ø 32mm Código 11008800903

Ø 40mm Código 11008800904

Ø 50 mm Código 11008900905 (NBR 70 Shore A)

Ø 80 mm Código 11008900907 (NBR 70 Shore A)

Si desea el pie con la goma montada, consúltenos.

Código	D	H	h	d	A	h2	Kg*	Color
11008903851	32	67	13	M8	45	2	1000	Negro
11008903852	32	92	13	M8	70	2	1000	Negro
11008903853	32	67	13	M10	45	2	1000	Negro
11008903854	32	92	13	M10	70	2	1000	Negro
11008904851	40	67	13	M8	45	3	1000	Negro
11008904852	40	92	13	M8	70	3	1000	Negro
11008904853	40	67	13	M10	45	3	1000	Negro
11008904854	40	92	13	M10	70	3	1000	Negro
11008905856	50	72	18	M8	45	2	1000	Negro
11008905857	50	97	18	M8	70	2	1000	Negro
11008905851	50	72	18	M10	45	2	1000	Negro
11008905852	50	97	18	M10	70	2	1000	Negro
11008905853	50	72	18	M12	45	2	1000	Negro
11008905854	50	97	18	M12	70	2	1000	Negro
11008908861	80	73	19	M8	45	2	1000	Negro
11008908862	80	98	19	M8	70	2	1000	Negro
11008908853	80	73	19	M10	45	2	1000	Negro
11008908854	80	98	19	M10	70	2	1000	Negro
11008908851	80	73	19	M12	45	2	1000	Negro
11008908852	80	98	19	M12	70	2	1000	Negro
11008908863	80	98	19	M14	70	2	1000	Negro
11008908864	80	148	19	M14	120	2	1000	Negro
11008908855	80	98	19	M16	70	2	1000	Negro
11008908856	80	148	19	M16	120	2	1000	Negro
11008908857	80	128	19	M20	100	2	1000	Negro

Contratuera disponible. Solicítela.

# **BANDAS METÁLICAS DE ALAMBRES ENGARZADOS (TDA)**

## **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

Esta banda transportadora metálica se puede fabricar en acero inoxidable AISI-304 o en cuerda de piano. Se les aplica el esfuerzo de arrastre mediante piñones repartidos en toda la anchura de la banda, lo cual asegura un excelente guiado de la banda en una amplia variedad de situaciones de carga-velocidad.

Esta banda metálica se fabrica con dos acabados laterales, simple y doble borde y en gran variedad de diámetros de hilo, paso y anchura de módulo. También podría incluir arrastradores si fuese necesario.

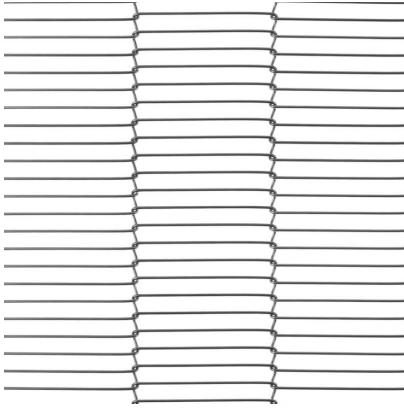
Si el producto lo necesita, también puede ir traccionada por cadenas laterales de media pulgada (1/2"), permitiendo el recorrido bi-direccional.

En general se utilizan para el transporte de productos ligeros y temperaturas de hasta 400°C.

Las principales características de las bandas transportadoras metálicas TDA son:

- Gran superficie abierta (hasta un 80%), lo cual facilita el paso del aire, gases o líquidos.
- Muy flexible longitudinalmente, con diámetros de giro muy reducidos.
- Fácilmente limpiable y difícil de colmatar.
- Muy ligera.
- Fácil mantenimiento y empalme rápido mediante tubos o varillas.

**AMPLIO STOCK DE BANDAS Y PIÑONES PARA ENTREGAS EN 24 H.**



**Banda metálica de alambres engarzados con orilla simple (TDA)**



**Banda metálica de alambres engarzados con orilla doble (TDA)**



**Banda metálica de alambres engarzados con arrastradores (TDA)**

## **PLANO DEL PRODUCTO**

### **APLICACIONES**

Sector alimentario

Sector electrónico

---

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**  
**ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR D'ALCOI**

**Anexo 3: Fichas técnicas materiales de piezas  
a fabricar**



## POLIETILENO PE -300

### Product characteristics

- ♦ Very good welding and processing properties
- ♦ Good chemical resistance
- ♦ High adhesion in a composite system and so highly suitable for tank building

### Product applications

- ♦ Chemical engineering and tank building
- ♦ Corrosion protection

	Test method	Unit	Value
<b>General properties</b>			
Density	DIN EN ISO 1183-1	g / cm <sup>3</sup>	0,95
Water absorption	DIN EN ISO 62	%	<0,01
Flammability (Thickness 3 mm / 6 mm)	UL 94		HB
<b>Mechanical properties</b>			
Yield stress	DIN EN ISO 527	MPa	22
Elongation at break	DIN EN ISO 527	%	>50
Tensile modulus of elasticity	DIN EN ISO 527	MPa	800
Notched impact strength	DIN EN ISO 179	kJ / m <sup>2</sup>	12
Shore hardness	DIN EN ISO 868	scale D	63
<b>Thermal properties</b>			
Crystalline grain melting range	ISO 11357-3	°C	135
Thermal conductivity	DIN 52612-1	W / (m * K)	0,40
Thermal capacity	DIN 52612	kJ / (kg * K)	1,90
Coefficient of linear thermal expansion	DIN 53752	10 <sup>-6</sup> / K	150 - 230
Service temperature, long term	Average	°C	-50 ... 80
Service temperature, short term (max.)	Average	°C	100
Vicat softening temperature	DIN EN ISO 306, Vicat B	°C	67
<b>Electrical properties</b>			
Dielectric constant	IEC 60250		2,4
Dielectric dissipation factor (10 <sup>6</sup> Hz)	IEC 60250		0,0004
Volume resistivity	IEC 60093	Ω * cm	>10 <sup>14</sup>
Surface resistivity	IEC 60093	Ω	>10 <sup>14</sup>
Comparative tracking index	IEC 60112		600
Dielectric strength	IEC 60243	kV / mm	45

The data stated above are average values ascertained by statistical tests on a regular basis. They are in accordance with DIN EN 15860. The data above are provided purely for information and shall not be regarded as binding unless expressly agreed in a contract of sale.



## Data Sheet

Panel Thickness	Unit	Standard	3mm
Thickness of Aluminum	mm	DIN 1784	0.3
Aluminum thickness deviation	mm	DIN 1784	±0.02
Weight	Kg/m <sup>2</sup>		3.85
<b>Technical Properties</b>			
Rigidity (poission's ratio $\mu = 0.3$ ) E.J	kNcm <sup>2</sup> /m	DIN 53293	0.16
Section modulus W	cm <sup>3</sup> /m	DIN 53293	1.55
Modulus of Elasticity	N/mm <sup>2</sup>	EN 1999 1-1	70000
Tensile Strength of Aluminum	N/mm <sup>2</sup>	EN 485-2	R <sub>m</sub> 145-185
0.2% Proof Stress	N/mm <sup>2</sup>	EN 485-2	R <sub>p0,2</sub> 110-175
Elongation	%	EN 485-2	A <sub>50</sub> ≥ 3
Linear Thermal Expansion	mm/m °C	EN 1999 1-1	2.4 at 100°C Temp difference
Gloss (initial value)	%	ECCA T2	30-60
Pencil Hardness		ECCA T4	2H
<b>Thermal Properties</b>			
Thermal Resistance R	m <sup>2</sup> K/W	DIN 52612	0.0080
Heat Transition Coefficient U	W/m <sup>2</sup> K	DIN 4108	5.61
Temperature Range	°C		-50...+80



## General information

Ansys Name	Carbon steel, 1010, annealed
<b>Designation</b>	
Carbon steel, AISI 1010, annealed	
Condition	Annealed
UNS number	G10100
US name	SAE J527, ASTM MT 1010, ASTM M1012, ASTM M1010, ASTM 130, ASTM 1012, ASTM 1010, ASME G10120, ASME G10100, ~SAE SAE J526, ~ASTM M1008, ~ASTM G10130, ~AMS 5053
EN name	HS12, ~HS4, ~ERW101, ~DC03, ~DC01
EN number	~1.1207, ~1.1121, ~1.0357, ~1.0347, ~1.0330
ISO name	CC8X, CC8A, CC11X, CC11A, ~HR1, ~CR2, ~CE10
GB (Chinese) name	ML10AI, ML08AI, ~Q215, ~CRB550
JIS (Japanese) name	SGD 2, ~SPCC, ~SGD 1, ~SBC 300

## Typical uses

General construction, general mechanical engineering, automotive, tools, axles, gears, springs.

Included in Materials Data for Simulation



## Composition overview

### Compositional summary

Fe99.2-99.6 / Mn0.3-0.6 / C0.08-0.13 (impurities: S<0.05, P<0.04)

Material family	Metal (ferrous)
Base material	Fe (Iron)

## Composition detail (metals, ceramics and glasses)

C (carbon)	0,08	-	0,13	%
Fe (iron)	* 99,2	-	99,6	%
Mn (manganese)	0,3	-	0,6	%
P (phosphorus)	0	-	0,04	%
S (sulfur)	0	-	0,05	%

## Price

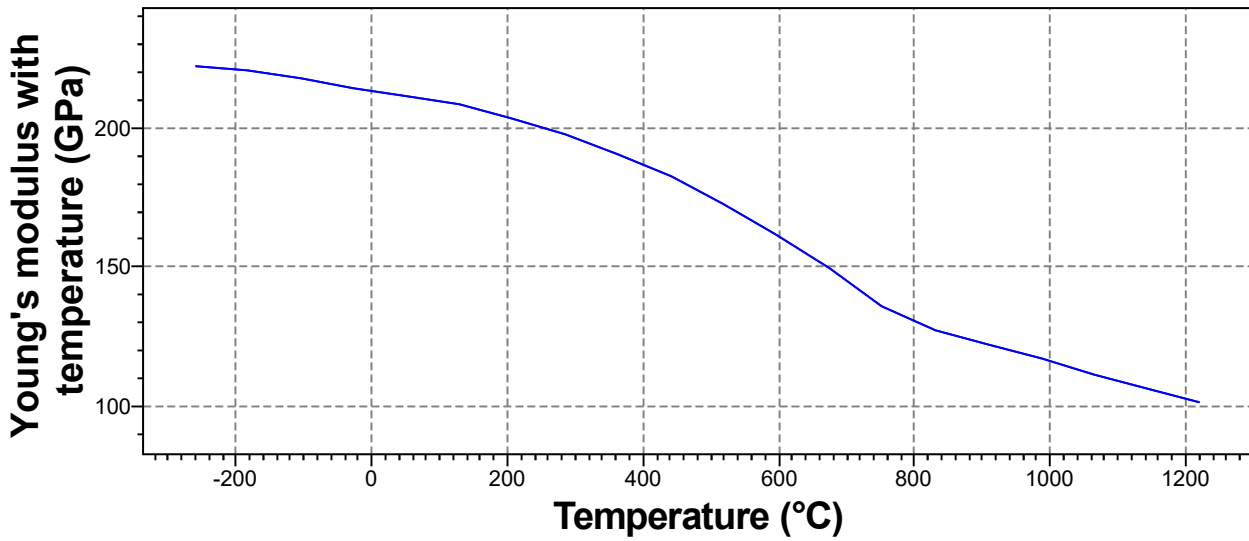
Price	* 0,644	-	0,715	EUR/kg
Price per unit volume	* 5,02e3	-	5,65e3	EUR/m <sup>3</sup>

## Physical properties

Density	7,8e3	-	7,9e3	kg/m <sup>3</sup>
---------	-------	---	-------	-------------------

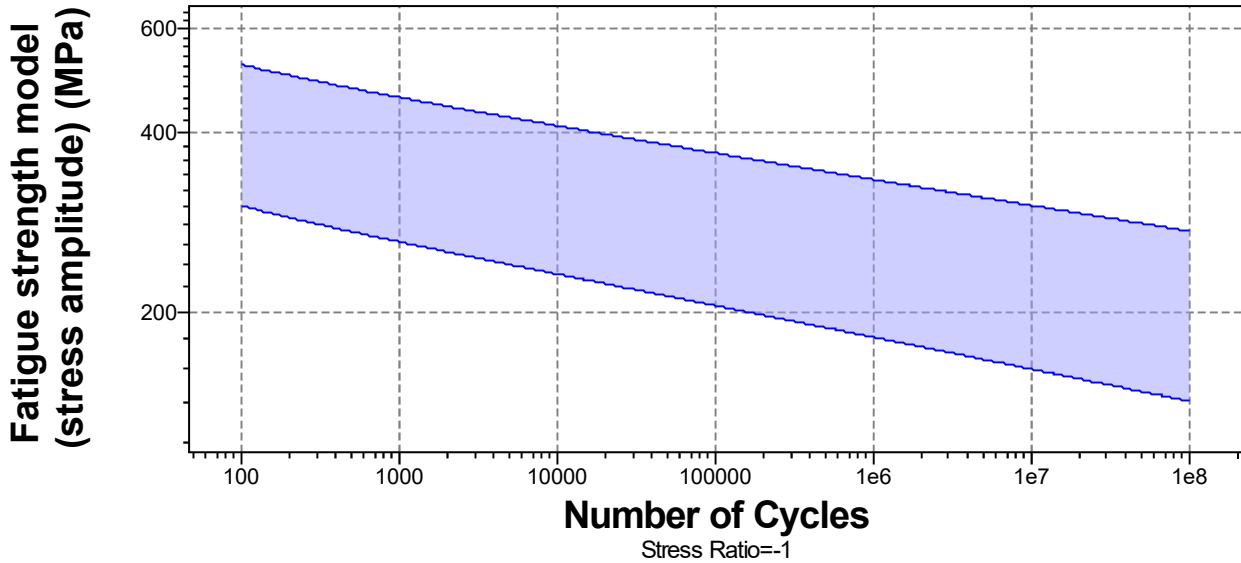
## Mechanical properties

Young's modulus	205	-	215	GPa
Young's modulus with temperature	212	-	212	GPa



Specific stiffness	* 26,1	- 27,4	MN.m/kg
Yield strength (elastic limit)	172	- 315	MPa
Tensile strength	310	- 430	MPa
Specific strength	* 21,9	- 40,1	kN.m/kg
Elongation	29	- 45	% strain
Tangent modulus	721		MPa
Compressive strength	* 255	- 315	MPa
Flexural modulus	* 205	- 215	GPa
Flexural strength (modulus of rupture)	255	- 315	MPa
Shear modulus	* 79	- 84	GPa
Bulk modulus	* 158	- 175	GPa
Poisson's ratio	* 0,285	- 0,295	
Shape factor	64		
Hardness - Vickers	88	- 128	HV
Hardness - Rockwell B	42		HRB
Elastic stored energy (springs)	* 75,6	- 220	kJ/m <sup>3</sup>
Fatigue strength at 10 <sup>7</sup> cycles	* 203	- 238	MPa
Fatigue strength model (stress amplitude)	* 220	- 395	MPa

Parámetros: Stress Ratio = -1, Number of Cycles = 2,5e4cycles



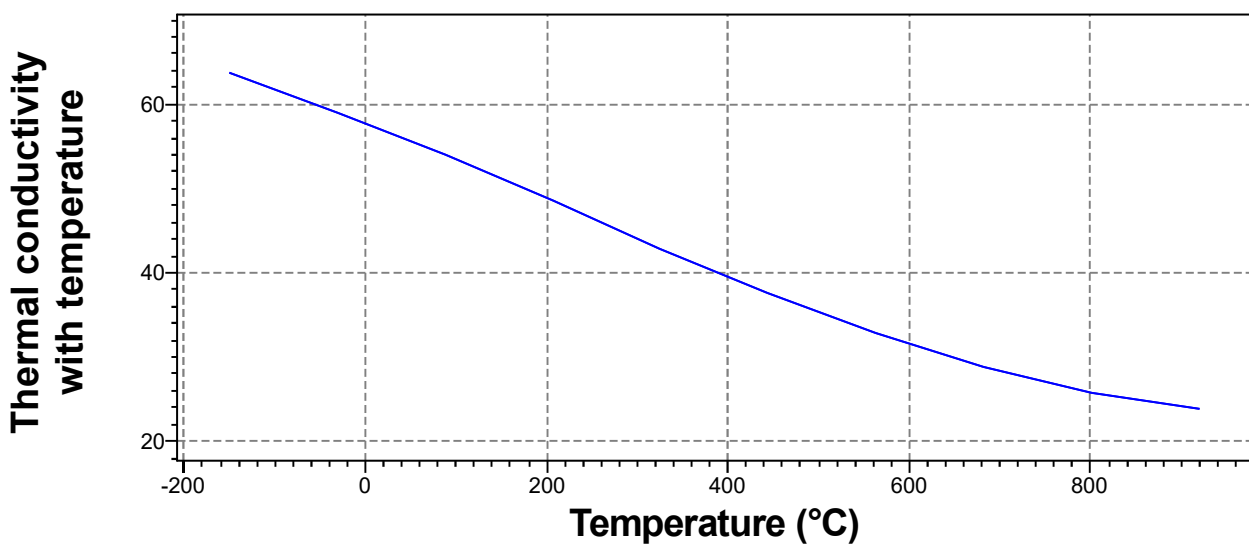
**Impact & fracture properties**

Fracture toughness	* 43	- 69	MPa.m <sup>0.5</sup>
Toughness (G)	* 9,21	- 21,7	kJ/m <sup>2</sup>

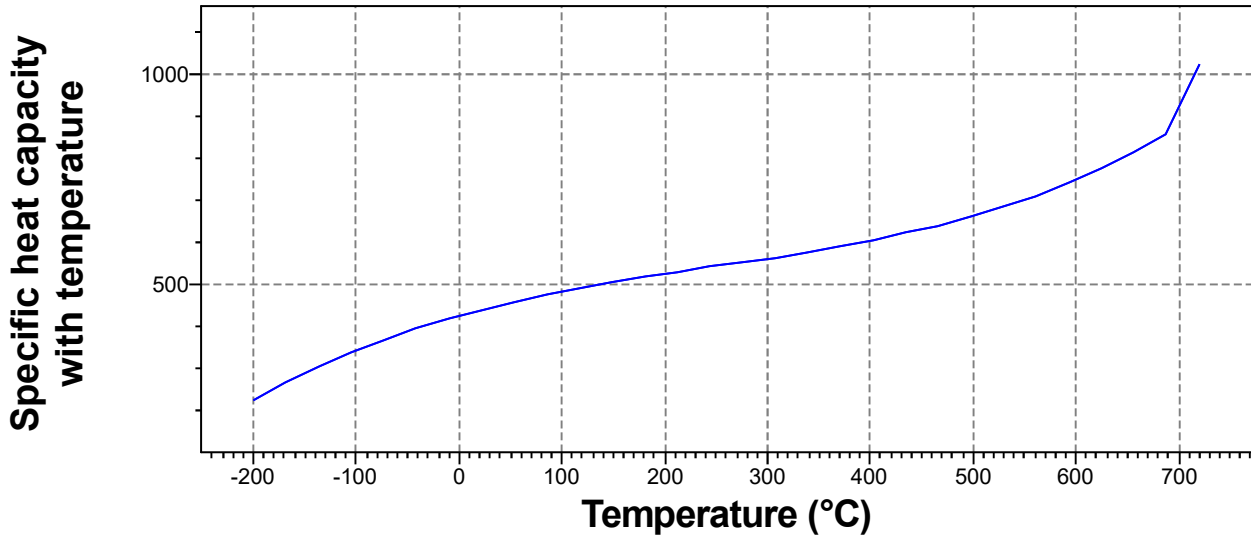
**Thermal properties**

Melting point	* 1,49e3	- 1,53e3	°C
Maximum service temperature	344	- 357	°C
Minimum service temperature	* -68	- -43	°C
Thermal conductivity	50	- 54	W/m.°C
Thermal conductivity with temperature	56,7	- 56,7	W/m.°C

[Parámetros:](#) Temperature = 23°C

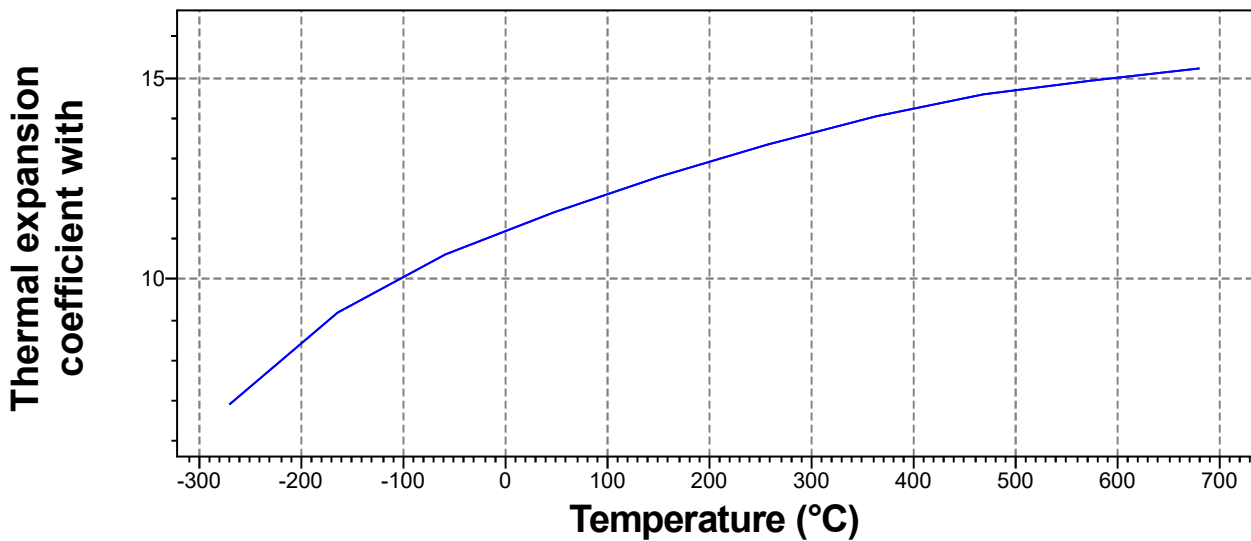


Specific heat capacity	465	- 505	J/kg.°C
Specific heat capacity with temperature	441	- 441	J/kg.°C



Thermal expansion coefficient	11,5	-	13	μstrain/°C
Thermal expansion coefficient with temperature	11,4	-	11,4	μstrain/°C

Parámetros: Temperature = 23°C

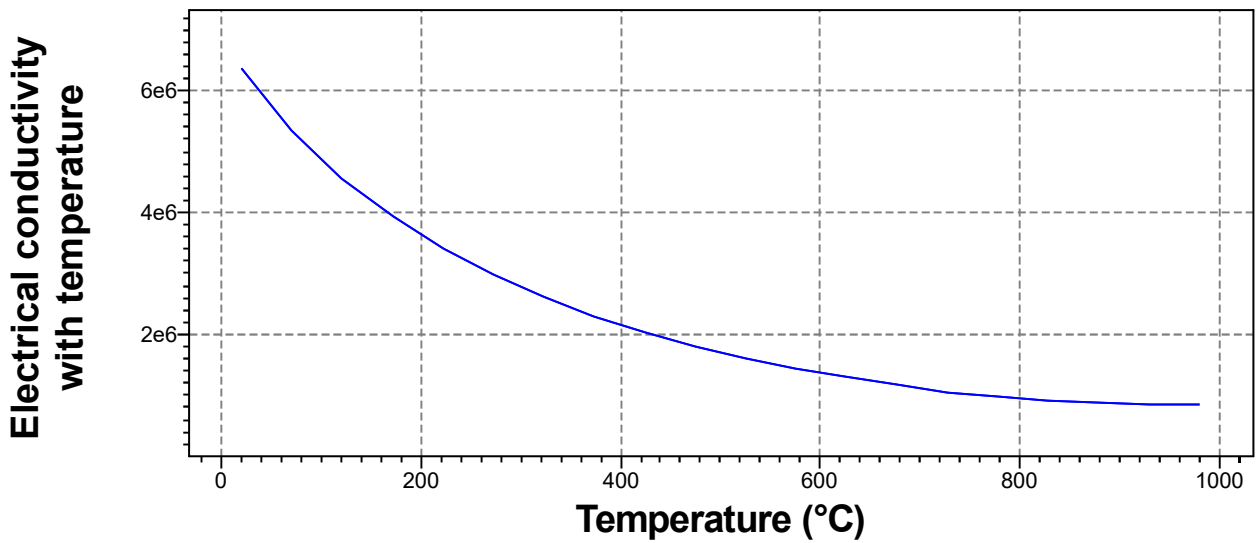


Reference temp	20		°C
Thermal shock resistance	* 66,7	-	123 °C
Thermal distortion resistance	* 3,96	-	4,57 MW/m
Latent heat of fusion	* 270	-	275 kJ/kg

**Electrical properties**

Electrical resistivity	13	-	16 μohm.cm
Electrical conductivity	10,8	-	13,3 %IACS
Electrical conductivity with temperature	6,3e6		Siemens/m

Parámetros: Temperature = 23°C

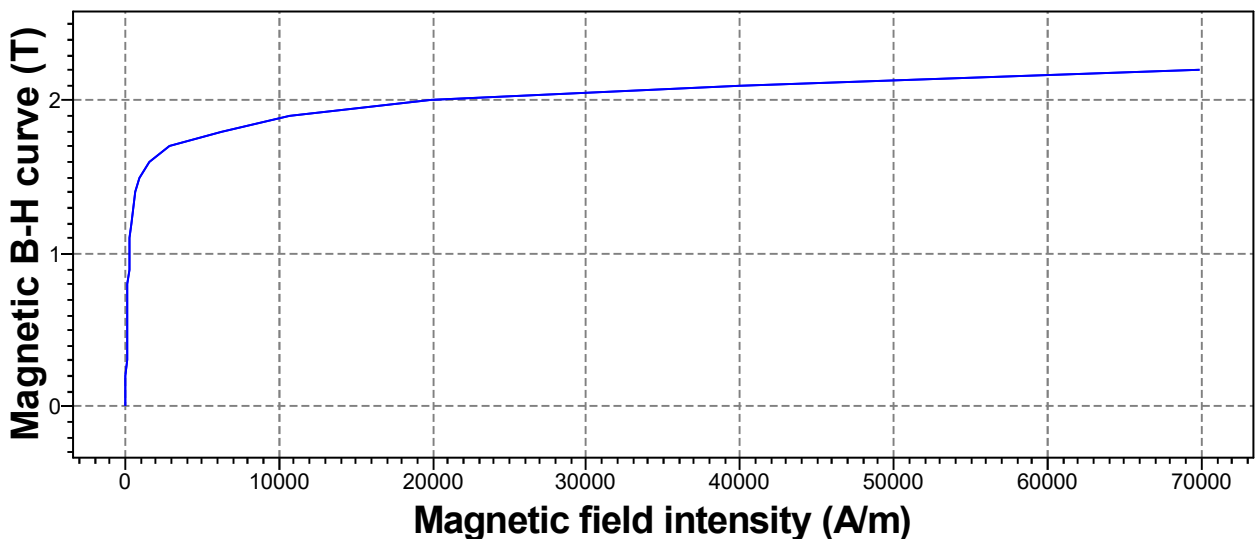


Galvanic potential	* -0,52	-	-0,44	V
--------------------	---------	---	-------	---

**Magnetic properties**

Magnetic type	Magnetic			
Remanent induction Br	0,8	-	0,9	T
Saturation induction Bs	2,15			T
Coercive force Hc	136	-	160	A/m
Maximum permeability	2,42e3	-	3,8e3	
Magnetic B-H curve	1,51			T

[Parámetros:](#) Magnetic field intensity = 1e3A/m



Core loss (by weight)	Fuera de rango	W/kg
-----------------------	----------------	------

[Parámetros:](#) Flux density, B = 0T, Frequency = 400Hz



**Optical, aesthetic and acoustic properties**

Transparency	Opaque
Acoustic velocity	* 5,11e3 - 5,24e3 m/s
Mechanical loss coefficient (tan delta)	* 0,00114 - 0,00142

**Critical materials risk**

Contains >5wt% critical elements?	No
-----------------------------------	----

**Processing properties**

Metal casting	Unsuitable
Metal cold forming	Acceptable
Metal hot forming	Excellent
Metal press forming	Excellent
Metal deep drawing	Excellent
Machining speed	45,7 m/min
Weldability	Good
Notes	Preheating and post weld heat treatments may be required
Carbon equivalency	0,095 - 0,16

**Durability**

Water (fresh)	Acceptable
Water (salt)	Limited use
Weak acids	Limited use
Strong acids	Unacceptable
Weak alkalis	Acceptable
Strong alkalis	Limited use
Organic solvents	Excellent
Oxidation at 500C	Acceptable
UV radiation (sunlight)	Excellent

Galling resistance (adhesive wear)	Acceptable
------------------------------------	------------

## Notes

Aluminum bronze is the most suitable mating material to minimize galling.

Flammability	Non-flammable
--------------	---------------

## Corrosion resistance of metals

Stress corrosion cracking	Not susceptible
---------------------------	-----------------

## Notes

Rated in chloride; Other susceptible environments: Nitrate, hydroxide, carbonate, ammonia

## Primary production energy, CO2 and water

Embodied energy, primary production (virgin grade)	30,8	-	33,9	MJ/kg
--	------	---	------	-------

## Sources

19.4 MJ/kg (Dhingra, Overly, Davis, 1999); 23 MJ/kg (Norgate, Jahanshahi, Rankin, 2007); 27.9 MJ/kg (Ecoinvent v2.2); 29.2 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008); 32.8 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008); 34.7 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008); 35.4 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008); 37.2 MJ/kg (Sullivan and Gaines, 2010); 38 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008); 45.4 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008)

Embodied energy, primary production (typical grade)	* 18,4	-	21,6	MJ/kg
---	--------	---	------	-------

CO2 footprint, primary production (virgin grade)	2,26	-	2,49	kg/kg
--	------	---	------	-------

## Sources

0.396 kg/kg (Voet, van der and Oers, van, 2003); 1.75 kg/kg (Ecoinvent v2.2); 1.81 kg/kg (Voet, van der and Oers, van, 2003); 2.23 kg/kg (Voet, van der and Oers, van, 2003); 2.3 kg/kg (Norgate, Jahanshahi, Rankin, 2007); 2.74 kg/kg (Hammond and Jones, 2008); 2.77 kg/kg (Hammond and Jones, 2008); 2.87 kg/kg (Hammond and Jones, 2008); 2.89 kg/kg (Hammond and Jones, 2008); 3.03 kg/kg (Hammond and Jones, 2008); 3.27 kg/kg (Hammond and Jones, 2008)

CO2 footprint, primary production (typical grade)	* 1,37	-	1,61	kg/kg
---	--------	---	------	-------

Water usage	* 43,2	-	47,7	l/kg
-------------	--------	---	------	------

## Processing energy, CO2 footprint & water

Casting energy	* 11	-	12,2	MJ/kg
----------------	------	---	------	-------

Casting CO2	* 0,829	-	0,916	kg/kg
-------------	---------	---	-------	-------

Casting water	* 20,9	-	31,4	l/kg
---------------	--------	---	------	------

Roll forming, forging energy	* 2,57	-	2,84	MJ/kg
------------------------------	--------	---	------	-------

Roll forming, forging CO2	* 0,193	-	0,213	kg/kg
---------------------------	---------	---	-------	-------

Roll forming, forging water	* 2,65	-	3,98	l/kg
-----------------------------	--------	---	------	------

Extrusion, foil rolling energy	* 4,86	-	5,37	MJ/kg
--------------------------------	--------	---	------	-------

Extrusion, foil rolling CO2	* 0,364	-	0,403	kg/kg
-----------------------------	---------	---	-------	-------

Extrusion, foil rolling water	* 3,63	-	5,44	l/kg
-------------------------------	--------	---	------	------

Wire drawing energy	* 17,4	-	19,3	MJ/kg
---------------------	--------	---	------	-------

Wire drawing CO2	* 1,31	-	1,45	kg/kg
------------------	--------	---	------	-------

Wire drawing water	* 6,57	-	9,86	l/kg
--------------------	--------	---	------	------

Metal powder forming energy	* 39,2	-	43,1	MJ/kg
-----------------------------	--------	---	------	-------

Metal powder forming CO2	* 3,14	-	3,45	kg/kg
--------------------------	--------	---	------	-------

Metal powder forming water	* 42,6	-	64	l/kg
----------------------------	--------	---	----	------

Vaporization energy	* 1,09e4	-	1,2e4	MJ/kg
---------------------	----------	---	-------	-------

Vaporization CO2	* 815	-	901	kg/kg
------------------	-------	---	-----	-------

Vaporization water	* 4,53e3	-	6,8e3	l/kg
--------------------	----------	---	-------	------

Coarse machining energy (per unit wt removed)	* 0,818	-	0,904	MJ/kg
---	---------	---	-------	-------

Coarse machining CO2 (per unit wt removed)	* 0,0613	-	0,0678	kg/kg
--	----------	---	--------	-------

Fine machining energy (per unit wt removed)	* 3,9	-	4,32	MJ/kg
---	-------	---	------	-------

Fine machining CO2 (per unit wt removed)	* 0,293	-	0,324	kg/kg
Grinding energy (per unit wt removed)	* 7,33	-	8,11	MJ/kg
Grinding CO2 (per unit wt removed)	* 0,55	-	0,608	kg/kg
Non-conventional machining energy (per unit wt removed)	* 109	-	120	MJ/kg
Non-conventional machining CO2 (per unit wt removed)	* 8,15	-	9,01	kg/kg

### Recycling and end of life

Recycle	✓			
Embodied energy, recycling	* 8,1	-	8,96	MJ/kg
CO2 footprint, recycling	* 0,636	-	0,703	kg/kg
Recycle fraction in current supply	49,4	-	54,6	%
Downcycle	✓			
Combust for energy recovery	✗			
Landfill	✓			
Biodegrade	✗			

### Notes

#### Keywords



1010; 1012; 02 to GB/T 2518; 03 to GB/T 2518; 040 X; 045M10 to BS 970/1; 08TiL; 09P; 10 to BDS 5785; 10 to GB 13237; 10 to GB 13791; 10 to GB 3087; 10 to GB 3206; 10 to GB 3522; 10 to GB 4357; 10 to GB 6479; 10 to GB 710; 10 to GB 711; 10 to GB 9948; 10 to GB/T 13237; 10 to GB/T 13795; 10 to GB/T 13796; 10 to GB/T 3078; 10 to GB/T 3094; 10 to GB/T 3275; 10 to GB/T 3639; 10 to GB/T 4354; 10 to GB/T 6725; 10 to GB/T 699; 10 to GB/T 710; 10 to GB/T 8162; 10 to GB/T 8163; 10 to GB/T 8164; 10 to GB/T 8919; 10 to PN-H-84019; 1008 to COPANT 330; 1008 to COPANT 331; 1008 to COPANT 333; 1010 to ASTM A29/A29M; 1010 to ASTM A512-96; 1010 to ASTM A513; 1010 to ASTM A519; 1010 to ASTM A568/A568M; 1010 to ASTM A787; 1010 to NMX-B-301; 1010 to SAE J403; 1012 to ASTM A29/A29M; 1012 to ASTM A512-96; 1012 to ASTM A513; 1012 to ASTM A519; 1012 to ASTM A568/A568M; 1012 to COPANT 333; 1012 to MIL-R-8814; 1012 to NMX-B-301; 1012 to SAE J403; 10G2-K; 10JuA; 1142-42 to SIS 141142; 1146-32 to SIS 141146; 1146-42 to SIS 141146; 15C4 to IS 11169/1; 15C4 to IS 1570/2/1; 17C 5 to IS 1812; 4 to IS 7887; 4 to IS 8952; A179 to ASTM A179/A179M; A2 to ASTM A556/A556M-96; A214 to ASTM A214/A214M; A254 to ASTM A254; A822 to ASTM A822/A822M; AIRCO S-10; Ascometal Xc10; B&W Carbon Steel; B212 to NMX-B-212; C1 to MIL-S-16788A; C1008 to AS 1446; C12-1/1.0012 to TS 2348; C15 to IS 1570/2/1; C9-1/1.0010 to TS 2348; CB10FF to UNI 7356; CC11A; CC11X; CC11X to ISO 4954; CC8A; CC8X; CDS-1 to IS 3074; CEW C2 to IS 2039; CEW-1 to IS 3074; D10; D10K; D10X; D10Z; Deep Drawing (DD) to IS 12367; Drawing (D) to IS 12367; EP to COPANT 38; ERW C2 to IS 2039; ERW-1 to IS 3074; Fortuna Wo 3; G10100 to ASTM A510/A510M; G10100 to ASTM A576-90b; G10100 to ASTM A830/A830M; G10120 to ASTM A510/A510M; G10120 to ASTM A576-90b; G10120 to ASTM A830/A830M; Grade 1 to IS 1673; Grade 2 to IS 1673; Grade 2 to IS 5872; Grade 3 to IS 5872; Grade 4 to IS 7887; Grade 4 to IS 8952; Grade 5 to IS 7887; Grade 5 to IS 8952; Grade A ERW to ASTM A523-96; Grade A Seamless to ASTM A523-96; Grade A to ASTM A1020/A1020M; Grade A to ASTM A178/A178M; Grade A Type S to NMX-B-205; Grade B to ASTM A285/A285M; Granit 1; HRC to AS 1594; HS12; HS12 to BS 1449 Section 1.14; HS15 to BS 1449 Section 1.8; ICRC to AS 1595; IRAM 1010 to IAS; IRAM 1011 to IAS; IS 11714/2 to IS 11714/2; IS 11714/3 to IS 11714/3; IS 2255 to IS 2255; IS 8057 to IS 8057; Krupp Ste 280 Z; Krupp Ste 280-2 Z; Krupp Ste 280-3 Z; Krupp Uqst 38; Krupp Ust 38; M1010; M1010 to ASTM A29/A29M; M1010 to ASTM A575-96; M1010 to SAE J403; M1012; M1012 to ASTM A29/A29M; M1012 to ASTM A575-96; M1012 to SAE J403; Mckay 19; ML08A; ML10A; MT1010 to ASTM A512-96; MT1010 to ASTM A513; MT1010 to ASTM A519; MT1010 to ASTM A787; MT1010 to NMX-B-201; Napac-35; Napac-40; Napac-45; Napac-50; OLC10; OLC10S; OLC10X; OLC10XS; Pompey Ffc 1; R1008 to AS 1442; R1008 to AS 1443; R1008 to AS 1446; Raco 5; Raco Red Label; S-1010; SAE 1010; SAE J356 to SAE J356; SAE J524 to SAE J524; SAE J525 to SAE J525; SGD 2; SGD 2 to JIS G3108; SGD 2 to KS D 3526; Sharalloy; Sharalloy 45; St2N to PN-H-84022; St2N to PN-H-84023/01; SWRCH10A to KS D 3592; SWRCH10R to JIS G3507; SWRCH10R to KS D 3592; SWRCH12R to JIS G3507; SWRCH12R to KS D 3592; SWRM 10 to JIS G3505; SWRM 10 to KS D 3554; SWRM 12 to JIS G3505; SWRM 12 to KS D 3554; Temper 4 to AS 1585 Part 2; Temper 5 to AS 1585 Part 2; Temper 6 to AS 1585 Part 2; Una No. 200; Una No. 3200; UNS G10120; UNS K01001; UNS K01200; UNS K01807; UNS K02200; UNS K02201; Uss 1110; VERTOMAR 10; Vv; Witten W 01 E; YSt 170 Class 1 to IS 1978; YSt 210 to IS 1978; Z10N; UNS G10100; Y; Z to SAE J1392

#### Standards with similar compositions

- Argentina:  
IRAM 1010 to IAS, IRAM 1011 to IAS
- Australia:  
C1008 to AS 1446, HRC to AS 1594, ICRC to AS 1595, R1008 to AS 1442, R1008 to AS 1443, R1008 to AS 1446, Temper 4 to AS 1585 Part 2, Temper 5 to AS 1585 Part 2, Temper 6 to AS 1585 Part 2
- India:  
15C4 to IS 11169/1, 15C4 to IS 1570/2/1, 17C 5 to IS 1812, C15 to IS 1570/2/1, CDS-1 to IS 3074, CEW C2 to IS 2039, CEW-1 to IS 3074, Deep Drawing (DD) to IS 12367, Drawing (D) to IS 12367, ERW C2 to IS 2039, ERW-1 to IS 3074, Grade 1 to IS 1673, Grade 2 to IS 1673, Grade 2 to IS 5872, Grade 3 to IS 5872, Grade 4 to IS 7887, Grade 4 to IS 8952, Grade 5 to IS 7887, Grade 5 to IS 8952, IS 11714/2 to IS 11714/2, IS 11714/3 to IS 11714/3, IS 2255 to IS 2255, IS 8057 to IS 8057, YSt 170 Class 1 to IS 1978, YSt 210 to IS 1978
- International:  
CC11X to ISO 4954
- Italy:  
CB10FF to UNI 7356
- Japan:  
SGD 2 to JIS G3108, SWRCH10R to JIS G3507, SWRCH12R to JIS G3507, SWRM 10 to JIS G3505, SWRM 12 to JIS G3505
- Mexico:  
1010 to NMX-B-301, 1012 to NMX-B-301, B212 to NMX-B-212, Grade A Type S to NMX-B-205, MT1010 to NMX-B-201
- Pan America:  
1008 to COPANT 330, 1008 to COPANT 331, 1008 to COPANT 333, 1012 to COPANT 333, EP to COPANT 38
- Poland:  
St2N to PN-H-84022, St2N to PN-H-84023/01
- Serbia and Montenegro:  
Z10N
- South Korea:  
SGD 2 to KS D 3526, SWRCH10A to KS D 3592, SWRCH10R to KS D 3592, SWRCH12R to KS D 3592, SWRM 10 to KS D 3554, SWRM 12 to KS D 3554
- Sweden:  
1142-42 to SIS 141142, 1146-32 to SIS 141146, 1146-42 to SIS 141146
- Turkey:  
C12-1/1.0012 to TS 2348, C9-1/1.0010 to TS 2348
- UK:  
045M10 to BS 970/1, HS12 to BS 1449 Section 1.14, HS15 to BS 1449 Section 1.8
- USA:  
040 X,Y,Z to SAE J1392, 1010, 1010 to ASTM A29/A29M, 1010 to ASTM A512-96, 1010 to ASTM A513, 1010 to ASTM A519, 1010 to ASTM A568/A568M, 1010 to ASTM A787, 1010 to SAE J403, 1012, 1012 to ASTM A29/A29M, 1012 to ASTM A512-96, 1012 to ASTM A513, 1012 to ASTM A519, 1012 to ASTM A568/A568M, 1012 to MIL-R-8814, 1012 to SAE J403, A179 to ASTM A179/A179M, A2 to ASTM A556/A556M-96, A214 to ASTM A214/A214M, A254 to ASTM A254, A822 to ASTM A822/A822M, C1 to MIL-S-16788A, G10100 to ASTM A510/A510M, G10100 to ASTM A576-90b, G10100 to ASTM A830/A830M, G10120 to ASTM A510/A510M, G10120 to ASTM A576-90b, G10120 to ASTM A830/A830M, Grade A ERW to ASTM A523-96, Grade A Seamless to ASTM A523-96, Grade A to ASTM A1020/A1020M, Grade A to ASTM A178/A178M, Grade B to ASTM A285/A285M, M1010, M1010 to ASTM A29/A29M, M1010 to ASTM A575-96, M1010 to SAE J403, M1012, M1012 to ASTM A29/A29M, M1012 to ASTM A575-96, M1012 to SAE J403, MT1010 to ASTM A512-96, MT1010 to ASTM A513, MT1010 to ASTM A519, MT1010 to ASTM A787, SAE J356 to SAE J356, SAE J524 to SAE J524, SAE J525 to SAE J525, UNS G10100, UNS G10120, UNS K01001, UNS K01200, UNS K01807, UNS K02200, UNS K02201
- Tradenames:  
AIRCO S-10, ASCOMETAL XC10, B&W CARBON STEEL, FORTUNA WO 3, GRANIT 1, KRUPP STE 280 Z, KRUPP STE 280-2 Z, KRUPP STE 280-3 Z, KRUPP UQST 38, KRUPP UST 38, MCKAY 19, NAPAC-35, NAPAC-40, NAPAC-45, NAPAC-50, POMPEY FFC 1, RACO 5, RACO RED LABEL, S-1010, SHARALLOY, SHARALLOY 45, UNA NO. 200, UNA NO. 3200, USS 1110, VERTOMAR 10, VV, WITTEN W 01 E

**Enlaces**

ProcessUniverse

---

Producers

---

Reference

---

Shape

---

**General information**

Ansys Name	Carbon steel, 1030, normalized
<b>Designation</b>	Carbon steel, AISI 1030, normalized
Condition	Normalized
UNS number	G10300
US name	ASTM 1030, ASTM 1029, ASTM G10290, ASME G10300, ~ASTM M1031, ~ASTM FPB, ~ASTM C2, ~ASTMA-1, ~ASTM 36, ~ASTM 1029, ~ASME G10290
JIS (Japanese) name	~STPG 410, ~STKM15C, ~STKM15A, ~STKM14C, ~STKM14B, ~STKM14A, ~SPHT 4

**Typical uses**

General construction, general mechanical engineering, automotive, tools, axles, gears, springs.	
Included in Materials Data for Simulation	✓

**Composition overview**

**Compositional summary**

Fe99-99.1 / Mn0.6-0.9 / C0.28-0.34 (impurities: S<0.05, P<0.04)	
Material family	Metal (ferrous)
Base material	Fe (Iron)

**Composition detail (metals, ceramics and glasses)**

C (carbon)	0,28	-	0,34	%
Fe (iron)	* 98,7	-	99,1	%
Mn (manganese)	0,6	-	0,9	%
P (phosphorus)	0	-	0,04	%
S (sulfur)	0	-	0,05	%

**Price**

Price	* 0,644	-	0,715	EUR/kg
Price per unit volume	* 5,02e3	-	5,65e3	EUR/m^3

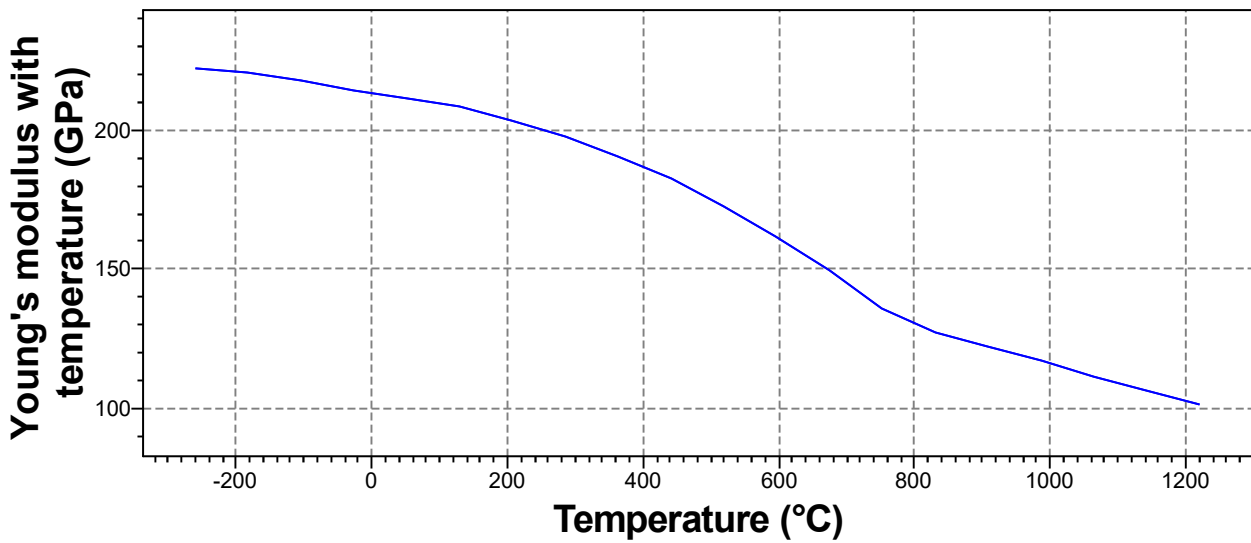
**Physical properties**

Density	7,8e3	-	7,9e3	kg/m^3
---------	-------	---	-------	--------

**Mechanical properties**

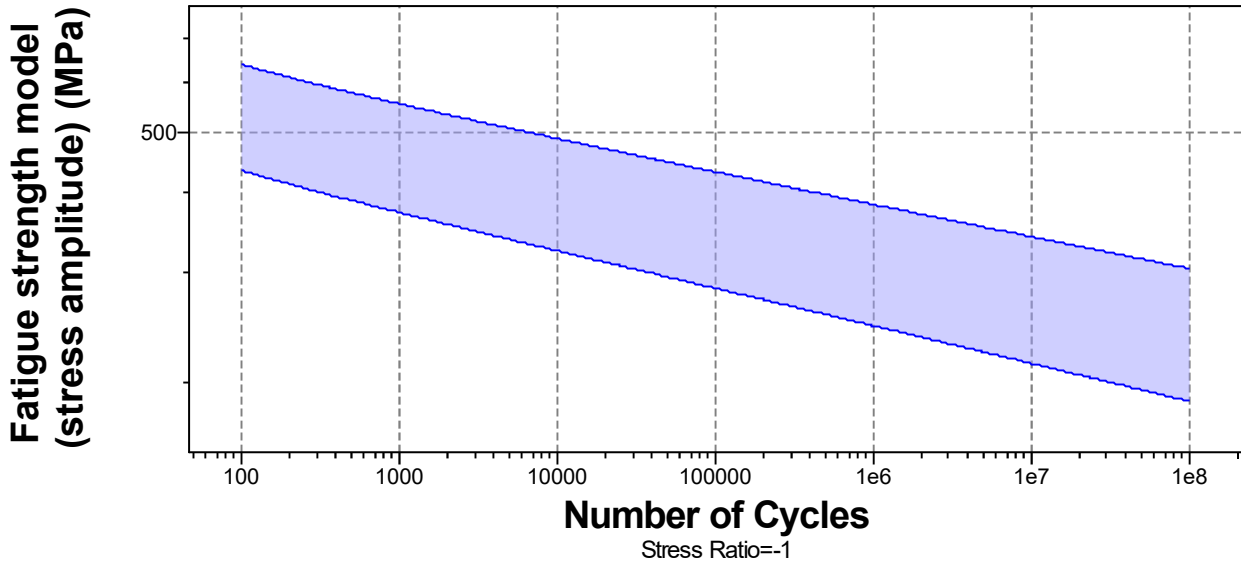
Young's modulus	208	-	216	GPa
Young's modulus with temperature	212	-	212	GPa

[Parámetros:](#) Temperature = 23°C



Specific stiffness	26,5	-	27,5	MN.m/kg
Yield strength (elastic limit)	310	-	380	MPa
Tensile strength	465	-	580	MPa
Specific strength	39,5	-	48,4	kN.m/kg
Elongation	25	-	39	% strain
Tangent modulus	1,05e3			MPa
Compressive strength	* 310	-	380	MPa
Flexural modulus	* 208	-	216	GPa
Flexural strength (modulus of rupture)	310	-	380	MPa
Shear modulus	80	-	85	GPa
Bulk modulus	161	-	176	GPa
Poisson's ratio	0,285	-	0,295	
Shape factor	58			
Hardness - Vickers	143	-	173	HV
Elastic stored energy (springs)	229	-	338	kJ/m <sup>3</sup>
Fatigue strength at 10 <sup>7</sup> cycles	* 250	-	293	MPa
Fatigue strength model (stress amplitude)	* 307	-	464	MPa

[Parámetros:](#) Stress Ratio = -1, Number of Cycles = 2,5e4cycles



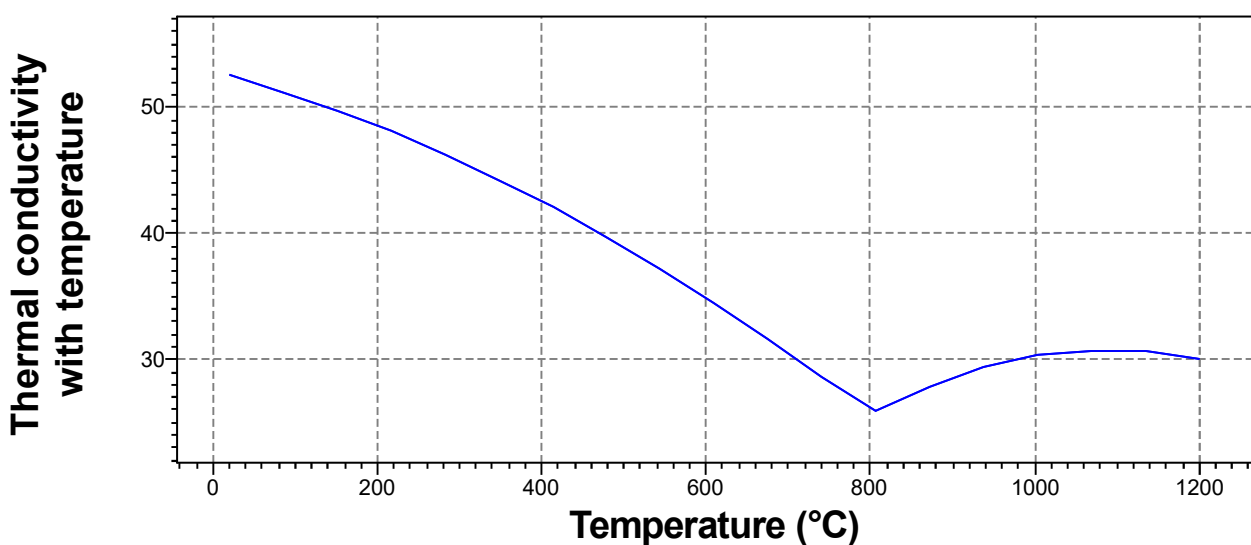
### Impact & fracture properties

Fracture toughness	* 46	- 74	MPa.m <sup>0.5</sup>
Toughness (G)	10,4	- 24,7	kJ/m <sup>2</sup>

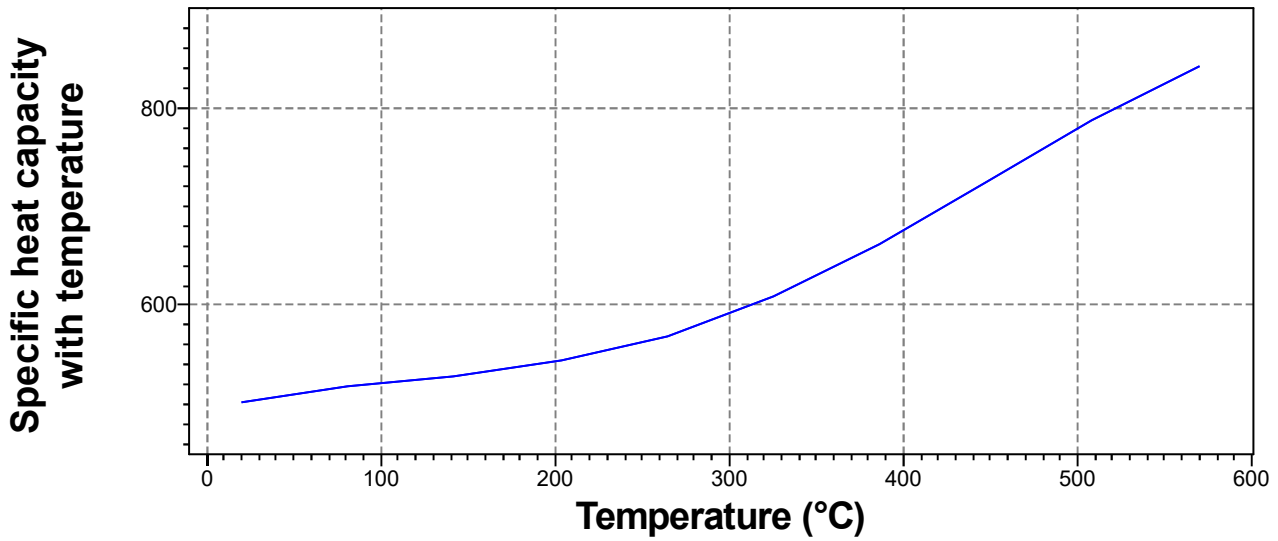
### Thermal properties

Melting point	1,45e3	- 1,51e3	°C
Maximum service temperature	* 331	- 353	°C
Minimum service temperature	* -63	- -38	°C
Thermal conductivity	50	- 55	W/m.°C
Thermal conductivity with temperature	52,5	- 52,5	W/m.°C

[Parámetros:](#) Temperature = 23°C

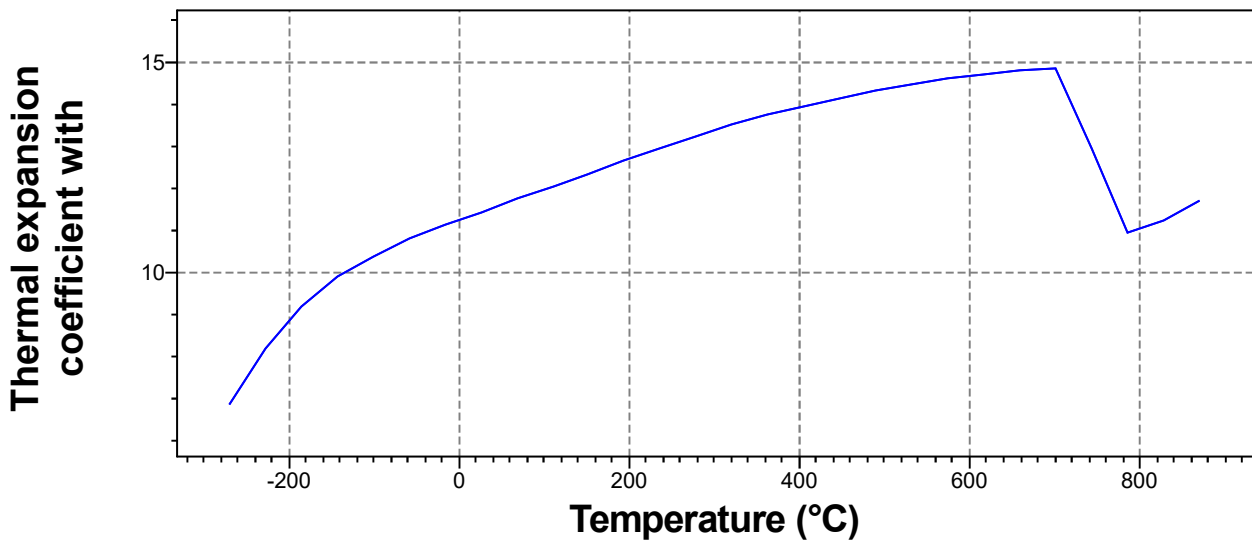


Specific heat capacity	465	- 505	J/kg.°C
Specific heat capacity with temperature	502	- 502	J/kg.°C



Thermal expansion coefficient	11	-	12,5	μstrain/°C
Thermal expansion coefficient with temperature	11,4	-	11,4	μstrain/°C

Parámetros: Temperature = 23°C



Reference temp	20		°C
Thermal shock resistance	122	-	156 °C
Thermal distortion resistance	* 4,13	-	4,84 MW/m
Latent heat of fusion	* 270	-	275 kJ/kg

**Electrical properties**

Electrical resistivity	16	-	19 μohm.cm
Electrical conductivity	9,07	-	10,8 %IACS
Galvanic potential	* -0,52	-	-0,44 V

**Magnetic properties**

Magnetic type	Magnetic
---------------	----------

### Optical, aesthetic and acoustic properties

Transparency	Opaque		
Acoustic velocity	5,14e3	-	5,25e3 m/s
Mechanical loss coefficient (tan delta)	* 8,9e-4	-	0,00111

### Critical materials risk

Contains >5wt% critical elements?	No
-----------------------------------	----

### Processing properties

Metal casting	Unsuitable		
Metal cold forming	Acceptable		
Metal hot forming	Acceptable		
Metal press forming	Acceptable		
Metal deep drawing	Acceptable		
Machining speed	33,5		m/min
Weldability	Good		
Notes	Preheating and post weld heat treatments are required		
Carbon equivalency	0,38	-	0,49

### Durability

Water (fresh)	Acceptable
Water (salt)	Limited use
Weak acids	Limited use
Strong acids	Unacceptable
Weak alkalis	Acceptable
Strong alkalis	Limited use
Organic solvents	Excellent
Oxidation at 500C	Acceptable
UV radiation (sunlight)	Excellent
Galling resistance (adhesive wear)	Limited use
Notes	Can be used for gears only if hardened. Aluminum bronze is the most suitable mating material to minimize galling.
Flammability	Non-flammable

### Corrosion resistance of metals

Stress corrosion cracking	Not susceptible
Notes	Rated in chloride; Other susceptible environments: Nitrate, hydroxide, carbonate, ammonia

### Primary production energy, CO2 and water

Embodied energy, primary production (virgin grade)	30,8	-	33,9	MJ/kg
Sources	19.4 MJ/kg (Dhingra, Overy, Davis, 1999); 23 MJ/kg (Norgate, Jahanshahi, Rankin, 2007); 27.9 MJ/kg (Ecoinvent v2.2); 29.2 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008); 32.8 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008); 34.7 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008); 35.4 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008); 37.2 MJ/kg (Sullivan and Gaines, 2010); 38 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008); 45.4 MJ/kg (Hammond and Jones, 2008)			
Embodied energy, primary production (typical grade)	* 18,4	-	21,6	MJ/kg
CO2 footprint, primary production (virgin grade)	2,26	-	2,49	kg/kg



**Sources**

0.396 kg/kg (Voet, van der and Oers, van, 2003); 1.75 kg/kg (Ecoinvent v2.2); 1.81 kg/kg (Voet, van der and Oers, van, 2003); 2.23 kg/kg (Voet, van der and Oers, van, 2003); 2.3 kg/kg (Norgate, Jahanshahi, Rankin, 2007); 2.74 kg/kg (Hammond and Jones, 2008); 2.77 kg/kg (Hammond and Jones, 2008); 2.87 kg/kg (Hammond and Jones, 2008); 2.89 kg/kg (Hammond and Jones, 2008); 3.03 kg/kg (Hammond and Jones, 2008); 3.27 kg/kg (Hammond and Jones, 2008)

CO2 footprint, primary production (typical grade)	* 1,37	- 1,61	kg/kg
Water usage	* 43,7	- 48,3	l/kg

**Processing energy, CO2 footprint & water**

Casting energy	* 11	- 12,1	MJ/kg
Casting CO2	* 0,822	- 0,908	kg/kg
Casting water	* 20,7	- 31,1	l/kg
Roll forming, forging energy	* 3,05	- 3,38	MJ/kg
Roll forming, forging CO2	* 0,229	- 0,253	kg/kg
Roll forming, forging water	* 2,86	- 4,29	l/kg
Extrusion, foil rolling energy	* 5,82	- 6,44	MJ/kg
Extrusion, foil rolling CO2	* 0,437	- 0,483	kg/kg
Extrusion, foil rolling water	* 4,04	- 6,06	l/kg
Wire drawing energy	* 21,1	- 23,3	MJ/kg
Wire drawing CO2	* 1,58	- 1,75	kg/kg
Wire drawing water	* 7,93	- 11,9	l/kg
Metal powder forming energy	* 38,4	- 42,6	MJ/kg
Metal powder forming CO2	* 3,07	- 3,4	kg/kg
Metal powder forming water	* 41,9	- 62,9	l/kg
Vaporization energy	* 1,09e4	- 1,2e4	MJ/kg
Vaporization CO2	* 815	- 901	kg/kg
Vaporization water	* 4,53e3	- 6,8e3	l/kg
Coarse machining energy (per unit wt removed)	* 0,89	- 0,984	MJ/kg
Coarse machining CO2 (per unit wt removed)	* 0,0668	- 0,0738	kg/kg
Fine machining energy (per unit wt removed)	* 4,63	- 5,12	MJ/kg
Fine machining CO2 (per unit wt removed)	* 0,347	- 0,384	kg/kg
Grinding energy (per unit wt removed)	* 8,78	- 9,71	MJ/kg
Grinding CO2 (per unit wt removed)	* 0,659	- 0,728	kg/kg
Non-conventional machining energy (per unit wt removed)	* 109	- 120	MJ/kg
Non-conventional machining CO2 (per unit wt removed)	* 8,15	- 9,01	kg/kg

**Recycling and end of life**

Recycle	✓		
Embodied energy, recycling	* 8,1	- 8,96	MJ/kg
CO2 footprint, recycling	* 0,636	- 0,703	kg/kg
Recycle fraction in current supply	49,4	- 54,6	%
Downcycle	✓		
Combust for energy recovery	✗		
Landfill	✓		
Biodegrade	✗		

## Notes

### Keywords

1029; 1030; 1033; 1034; 1035; 1037; 12031; 422650; 080M30 to BS 970/1; 1029 to ASTM A29/A29M; 1029 to COPANT 333; 1029 to NMX-B-301; 1029 to SAE J403; 1030 to ASTM A29/A29M; 1030 to ASTMA512-96; 1030 to ASTMA513; 1030 to ASTM A519; 1030 to ASTMA568/A568M; 1030 to COPANT 330; 1030 to COPANT 331; 1030 to COPANT 333; 1030 to NMX-B-201; 1030 to NMX-B-203-SCFI; 1030 to NMX-B-301; 1030 to SAE J403; 1033 to ASTM A513; 1033 to ASTM A568/A568M; 1033 to SAE J403; 1034 to ASTM A29/A29M; 1034 to COPANT 333; 1034 to NMX-B-301; 1035 Class A to ASTMA311/A311M; 1035 to ASTMA29/A29M; 1035 to ASTMA512-96; 1035 to ASTM A513; 1035 to ASTMA519; 1035 to ASTMA568/A568M; 1035 to COPANT 330; 1035 to COPANT 331; 1035 to COPANT 333; 1035 to DoD-F-24669/1; 1035 to FED QQ-W-461H; 1035 to NMX-B-203-SCFI; 1035 to NMX-B-301; 1035 to SAE J403; 1037 to ASTM A29/A29M; 1037 to ASTMA568/A568M; 1037 to NMX-B-301; 1037 to SAE J1249; 1037 to SAE J403; 1550 to SS 141550; 230R; 230S; 30 to BDS 5785; 30 to GB 13237; 30 to GB 13791; 30 to GB 3206; 30 to GB 3522; 30 to GB 4357; 30 to GB 710; 30 to GB 711; 30 to GB/T 13237; 30 to GB/T 17107; 30 to GB/T 3078; 30 to GB/T 3275; 30 to GB/T 3522; 30 to GB/T 4354; 30 to GB/T 6725; 30 to GB/T 699; 30 to GB/T 710; 30 to GB/T 8919; 30 to PN-H-84019; 30C8 to IS 1570/2/1; 35C8 to IS 1570/2/1; B50; BJ5; BSt5ps; BSt5sp; C1030 to FED QQ-S-635B; C1030 to FED QQ-S-700D; C1035 to FED QQ-S-635B; C1035 to FED QQ-S-700D; C3 to MIL-S-16788A; C30 to IS 1570/2/1; C30 to IS 6967; C35Mn75 to IS 1570/2/1; CDS-4 to IS 3074; CJ5; CS1030; CS1030 to MIL-S-11310E; D-M-E No. 1; E to MIL-T-20157; G10290 to ASTM A510/A510M; G10290 to ASTM A576-90b; G10300 to ASTM A510/A510M; G10300 to ASTM A576-90b; G10300 to ASTM A830/A830M; G10330 to ASTM A830/A830M; G10340 to ASTM A510/A510M; G10350 to ASTM A510/A510M; G10350 to ASTM A576-90b; G10350 to ASTM A830/A830M; G10370 to ASTM A510/A510M; G10370 to ASTM A576-90b; G10370 to ASTM A830/A830M; Grade 2; Grade 2 Bolt; Grede 34; Jessop Steel A-4 (S M-30); Macalloy S1030; MIL-S-3289B to MIL-S-3289B; ML30Mn to GB/T 6478; MSt5; Nitrix 1473; OLC30; OLC30S; OLC30X; OLC30XS; Q275; Q275-b; Q275-Z; S/39; SAE 1030; St50-2; StAc20-2; UDK629.14.423/Fe42; UDK669.14.423/Fe42; UDK669.14.423/Fe50; UNS G10290; UNS G10330; UNS G10340; UNS G10350; UNS G10350 to UNS; UNS G10370; UNS G10370 to UNS; UNS K02901; V3; V3/1; UNS G10300

### Standards with similar compositions

- China:  
ML30Mn to GB/T 6478
- India:  
30C8 to IS 1570/2/1, 35C8 to IS 1570/2/1, C30 to IS 1570/2/1, C30 to IS 6967, C35Mn75 to IS 1570/2/1, CDS-4 to IS 3074
- Mexico:  
1029 to NMX-B-301, 1030 to NMX-B-201, 1030 to NMX-B-203-SCFI, 1030 to NMX-B-301, 1034 to NMX-B-301, 1035 to NMX-B-203-SCFI, 1035 to NMX-B-301, 1037 to NMX-B-301
- Pan America:  
1029 to COPANT 333, 1030 to COPANT 330, 1030 to COPANT 331, 1030 to COPANT 333, 1034 to COPANT 333, 1035 to COPANT 330, 1035 to COPANT 331, 1035 to COPANT 333
- Sweden:  
1550 to SS 141550
- UK:  
080M30 to BS 970/1
- USA:  
1029, 1029 to ASTM A29/A29M, 1029 to SAE J403, 1030, 1030 to ASTM A29/A29M, 1030 to ASTM A512-96, 1030 to ASTM A513, 1030 to ASTM A519, 1030 to ASTM A568/A568M, 1030 to SAE J403, 1033, 1033 to ASTM A513, 1033 to ASTM A568/A568M, 1033 to SAE J403, 1034, 1034 to ASTM A29/A29M, 1035, 1035 Class A to ASTM A311/A311M, 1035 to ASTM A29/A29M, 1035 to ASTM A512-96, 1035 to ASTM A513, 1035 to ASTM A519, 1035 to ASTM A568/A568M, 1035 to DoD-F-24669/1, 1035 to FED QQ-W-461H, 1035 to SAE J403, 1037, 1037 to ASTM A29/A29M, 1037 to ASTM A568/A568M, 1037 to SAE J1249, 1037 to SAE J403, C1030 to FED QQ-S-635B, C1030 to FED QQ-S-700D, C1035 to FED QQ-S-635B, C1035 to FED QQ-S-700D, C3 to MIL-S-16788A, CS1030 to MIL-S-11310E, E to MIL-T-20157, G10290 to ASTM A510/A510M, G10290 to ASTM A576-90b, G10300 to ASTM A510/A510M, G10300 to ASTM A576-90b, G10300 to ASTM A830/A830M, G10330 to ASTM A830/A830M, G10340 to ASTM A510/A510M, G10350 to ASTM A510/A510M, G10350 to ASTM A576-90b, G10350 to ASTM A830/A830M, G10370 to ASTM A510/A510M, G10370 to ASTM A576-90b, G10370 to ASTM A830/A830M, MIL-S-3289B to MIL-S-3289B, UNS G10290, UNS G10300, UNS G10300 to UNS, UNS G10330, UNS G10340, UNS G10350, UNS G10350 to UNS, UNS G10370, UNS G10370 to UNS, UNS K02901
- Tradenames:  
CS1030, D-M-E NO. 1, GREDE 34, JESSOP STEEL A-4 (S M-30), NITRIX 1473, V3, V3/1

**Enlaces**

ProcessUniverse

Producers

Reference

Shape