



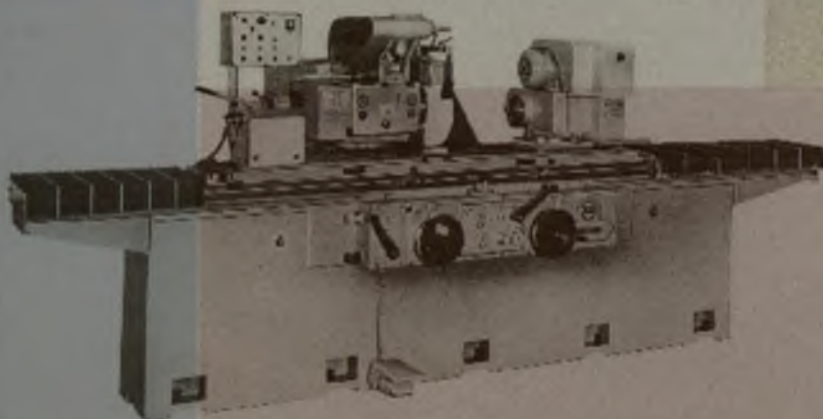
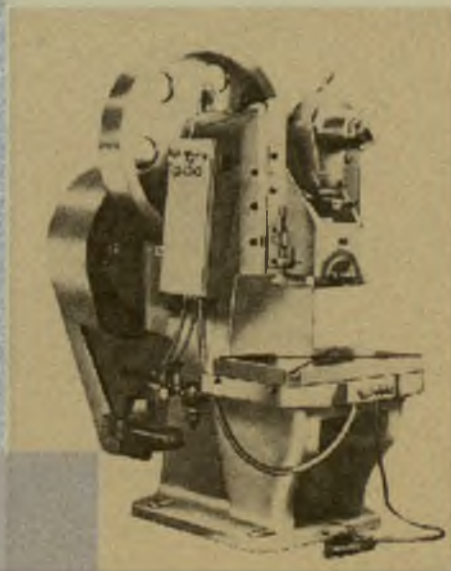
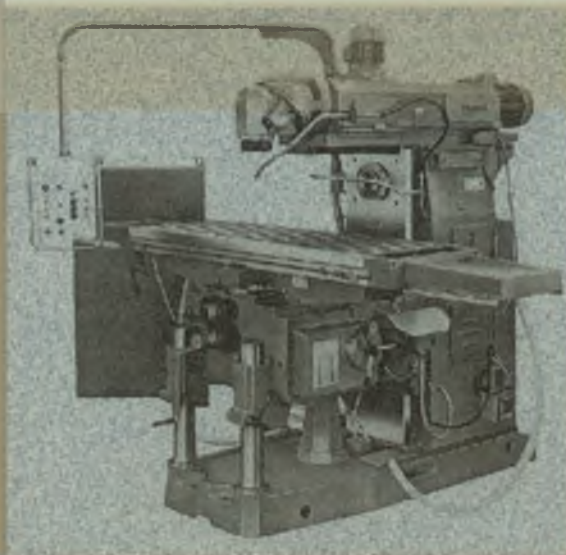
**OSALAN**

# **METALAK HOTZEAN LANTZEKO MAKINA-ERRAMIENTEN EGOITZAPENA**

**1215/1997 E.D. arekin bat etortzeko**

## **MANUAL PARA LA ADECUACIÓN DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS PARA TRABAJAR LOS METALES EN FRÍO**

**al Real Decreto 1215/1997**



Erakunde autonomiaduna  
Organismo Autónomo del



**METALAK HOTZEAN LANTZEKO  
MAKINA-ERRAMIENTEN EGOITZAPENA**

MANUAL PARA LA ADECUACIÓN DE LAS MÁQUINAS  
HERRAMIENTAS PARA TRABAJAR LOS METALES EN FRÍO

ISBN: 84-931747-0-X



9 788493 174705

**METALAK HOTZEAN LANTZEKO  
MAKINA-ERRAMIENTEN EGOITZAPENA  
1215/1997 E.D.arekin bat etortzeko**

**MANUAL PARA LA ADECUACIÓN DE  
LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS  
PARA TRABAJAR LOS METALES EN FRÍO  
al Real Decreto 1215/1997**



**OSALAN**

**Erakunde Autonomiaduna**  
Organismo Autónomo del



Elaborado por:

**La Fundación INVEMA:**

Fernando Bailach Alcaya  
Patricia Tamés Ortega  
Joseba Erausquin Yabar  
Josu Sasieta Barrenechea

**OSALAN:**

José Pujana Garteiz  
Iñigo Arriaga Segura  
Jesús Ortiz de Urbina Ugarte

Ondokoek landua:

**INVEMA Fundazioa:**

Fernando Bailach Alcaya  
Patricia Tamés Ortega  
Joseba Erausquin Yabar  
Josu Sasieta Barrenechea

**OSALAN:**

José Pujana Garteiz  
Iñigo Arriaga Segura  
Jesús Ortiz de Urbina Ugarte

**Argitaraldia:**

Edición:

1.a, 2000ko abendua

1.º diciembre 2000

©

**OSALAN**

Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea  
Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales

**Internet:**

[www.euskadi.net](http://www.euskadi.net)

**Fotokonposizioa:**

Fotocomposición:

Composiciones RALI, S. A.

Particular de Costa, 8-10, 7.º - 48010 BILBAO

**Inprimaketa:**

Impresión:

Estudios Gráficos ZURE, S. A.

Carretera Lutxana-Asua, 24-A - Erandio-Goikoa (Bizkaia)

**ISBN:**

84-931747-0-X

**Lege-gordailua:**

Depósito legal:

BI-200-01

# AURKIBIDEA

## INDICE

Or.  
Pág.

### Sarrera

Introducción .....	9
<b>1. Zati orokorra.</b>	
<b>Makinei ezarri beharreko gutxieneko xedapen orokorrak</b>	
<b>Parte General.</b>	
Disposiciones mínimas generales aplicables a las máquinas .....	11
1. Eragite-organoak	
Organos de accionamiento .....	13
2. Abiaraztea	
Puesta en marcha .....	14
3. Geldiaraztea	
Parada .....	15
4. Objektuen erorketa eta jaurtiketak	
Caída de objetos y proyecciones .....	16
5. Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua	
Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos .....	17
6. Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak	
Medios de acceso y permanencia .....	17
7. Eztandak, hausturak	
Estallidos, roturas .....	18
8. Elementu higikorak	
Elementos móviles .....	18
9. Argiztapena	
Iluminación .....	21
10. Gainazal beroak edo oso hotzak	
Superficies calientes o muy frías .....	22
11. Alarma-gailuak	
Dispositivos de alarma .....	23
12. Energia-iturrien bereizketa	
Separación de las fuentes de energía .....	23
13. Seinaleztapena eta oharterazpena	
Señalización y advertencia .....	26

	<u>Or.</u> <u>Pág.</u>
14. Suteak Incendio .....	26
15. Leherketa Explosión .....	27
16. Arrisku elektrikoa Riesgo eléctrico .....	28
17. Zarata, bibrazioak eta erradiazioak Ruidos, vibraciones y radiaciones .....	29
18. Likido korrosiboak edo temperatura altukoak Líquidos corrosivos o a alta temperatura .....	29
19. Esku-erremintak Herramientas manuales .....	30
<b>2. Metalak hotzean lantzeko makina-erremintak. Makina-erremintei ezarri beharreko berariazko xedapenak</b> <b>Máquinas-Herramienta para trabajar los metales en frío.</b> <b>Disposiciones específicas aplicables a las M-H .....</b>	<b>31</b>
Barrualdeak brotxatzeko makinak Brochadoras de interiores .....	33
Gilotina-zizailak Cizallas Guillotina .....	37
Arrabolak kurbatzeko makinak Curvadoras de Rodillos .....	41
Esmerila Esmeril .....	45
Fresatzeko makina orokorrak, kotsola eta bankada finkodunak Fresadoras Universales de Consola y Bancada Fija .....	49
Banda-lixatzaileak Lijadoras de Banda .....	53
Karraskatzeko makina Limadora .....	57
Mandrinatzeko makinak, gurutze erako bankadadunak Mandrinadoras de Bancada en Cruz .....	61
Mandrinatzeko makinak, zutabe higikaridunak Mandrinadoras de Columna Móvil .....	65

	<u>Or.</u> <u>Pág.</u>
<b>Elektrohigatzeko makinak</b>	
Máquinas de Electroerosión . . . . .	69
<b>Mekanizatzeako makinak, zenbakizko kontrolدونak</b>	
Máquinas de Mecanizado con Control Numérico . . . . .	75
<b>Prentsa hidraulikoak</b>	
Prensas Hidráulicas . . . . .	79
<b>Zatikako biraketadun prentsa mekanikoak</b>	
Prensas Mecánicas de Revolución Parcial . . . . .	85
<b>Erabateko biraketadun prentsa mekanikoak</b>	
Prensas Mecánicas de Revolución Total . . . . .	91
<b>Tolestatzeako prentsak</b>	
Prensas Plegadoras . . . . .	95
<b>Barrualdeak eta kanpoaldeak artezteko makina zilindrikoak</b>	
Rectificadoras Cilíndricas de Exteriores e Interiores . . . . .	99
<b>Artezteko makina lauak</b>	
Rectificadoras Planas . . . . .	105
<b>Erdigunerik gabeko artezteko makinak</b>	
Rectificadoras sin Centros . . . . .	109
<b>Zerra alternatiboak</b>	
Sierras Alternativas . . . . .	113
<b>Zinta horizontaleko zerrak</b>	
Sierras de Cinta Horizontal . . . . .	117
<b>Zinta bertikaleko zerrak</b>	
Sierras de Cinta Vertical . . . . .	121
<b>Trontzatzeko zerrak</b>	
Sierras Tronzadoras . . . . .	125
<b>Zutabe erako zulatzeko makinak</b>	
Taladros de Columna . . . . .	129
<b>Zulatzeko makina erradialak</b>	
Taladros Radiales . . . . .	133
<b>Arrabolez zapaltzeko eta hariztatzeko tornu paraleloak</b>	
Tornos Paralelos de Cilindrar y Roscar . . . . .	137
<b>Tornu bertikalak</b>	
Tornos Verticales . . . . .	141

## INTRODUCCIÓN

La Fundación INVEMA junto con OSALAN preocupados por como influye la situación de los equipos de trabajo en la seguridad y salud de los trabajadores, y concededores del parque de maquinaria que hay en las empresas, decidieron elaborar un manual - guía de recomendaciones para que las mismas cumplan con las exigencias del Real Decreto 1215/97.

En este manual se especifican las medidas a adoptar para cumplir las disposiciones mínimas de seguridad que marca el anexo I del R.D. 1215/97. Consta de dos partes:

1. Parte General: Da soluciones de tipo general para cada uno de los puntos del anexo I del R.D. 1215/97.
2. Máquinas-Herramienta para trabajar los metales en frío: Da soluciones específicas para cada uno de los puntos del anexo I del R.D. 1215/97 en 27 tipos de máquinas-herramienta distintas.

## SARRERA

INVEMA Fundazioak OSALANekin elkarlanean, metalak hotzean lantzeko makinak 1215/97 Errege Dekretuan finkatutako betebeharrak guztiekin bat etortzeko moduan egokitzeko gomendioak jasotzen dituen eskuliburu moduko gida hau argitaratzea erabaki zuen, langileen segurtasunean eta osasunean lan-ekipoek duten eraginaren gaineko kezkarik erantzunez, eta enpresetan dauden makinariaren gaineko ezagutza sakona izanik.

Eskuliburu honetan, 1215/97 EDko I. eranskinean jasotako segurtasunari buruzko gutxieneko neurriak betetzeko hartu beharreko neurriak zehazten dira. Bi zatiz osatzen da eskuliburu hau:

1. Zati orokorra: Konponbide orokorrak ematen ditu 1215/97 EDko I. eranskinean jasotako puntu bakoitzarekin bat etortzeko.
2. Metalak hotzean lantzeko makina-erremintak: 1215/97 EDko I. eranskinean jasotako puntu bakoitzarekin bat etortzeko konponbide zehatzak ematen ditu, 27 makina-erreminta desberdin egokitzeko.



# 1.

## ZATI OROKORRA

---

### PARTE GENERAL

#### **Makinei ezarri beharreko gutxieneko xedapen orokorrak**

Disposiciones mínimas generales  
aplicables a las máquinas

## 1. ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO

Los órganos de servicio de un equipo de trabajo deben ser claramente visibles e identificables y, en caso necesario llevar un etiquetado apropiado.

Colores indicativos:

- Puesta en marcha/puesta en tensión BLANCO
- Parada/puesta fuera de tensión NEGRO
- Parada de emergencia ROJO
- Supresión de condiciones anormales AMARILLO
- Rearme AZUL

Tipos de órganos de mando:

- *Pulsador*: Salvo el de parada deben de estar encastrados
- *Pedal*: Protegido contra accionamientos involuntarios
- *Barra*: No debe utilizarse salvo para la función de parada.
- *Mando a dos manos*: Debe tener sincronismo y eficaz contra el burlado. Serán tipo pulsador.

Posicionamiento:

- Situados en la proximidad del puesto de mando y fuera de la zona de peligro, salvo el de parada de emergencia.

## 1. ERAGITE-ORGANOAK

Lan-ekipo bateko zerbitzu-organoak argi eta garbi ikusi eta bereizi egin behar dira eta, horretarako, dagokien etiketatxoa ipiniko zaie, behar izanez gero.

Kolore adierazgarriak:

- Abiaraztea/tentsioan jartzea: ZURIA
- Geldialdia/tentsioz kanpo jartzea: BELTZA
- Larrialdiko geldialdia: GORRIA
- Ez-ohiko baldintzak ezabatzea: HORRIA
- Birmuntaketa: URDINA

Eragite-organo motak:

- *Sakagailua*: Makina geldiaraztekoak izan ezik, gainerakoek ahokatuta egon behar dute
- *Pedala*: Nahigabeko eragintzak saihesteko babestuta egon behar du
- *Barra*: Ez da erabiliko, makina geldiarazteko izan ezik
- *Bi eskuko agintea*: Sinkronismoa izan behar du eta eraginkorra izan behar du burlatuaren aurka. Sakagailu motakoa izango da

Posizionamendua:

- Aginte-postuaren inguruan eta arrisku-eremutik kanpo kokatu behar dira, larrialdiko geldialdian izan ezik.

- Desde el puesto de mando se dominará toda la zona de operación, en caso contrario la puesta en marcha debe ser precedida de alguna señal de advertencia acústica o visual.
- Aginte-postutik eragite-eremu guztia ikusiko da, bestela, makinak abiarazi aurretik, ikusmenaz edo entzumenaz hautematen den oharterazpenen bat egin beharko da.

## 2. PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha debe obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin.

Tras un corte de energía (eléctrica, neumática, hidráulica), su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.

Se debe impedir que un equipo de trabajo se pueda poner en marcha:

- Por el cierre de un resguardo con dispositivo de enclavamiento.
- Cuando una persona se retira de una zona cubierta por un dispositivo sensible, tal como una barrera inmaterial.
- Por la maniobra de un selector de modo de funcionamiento.
- Por el desbloqueo de un pulsador de parada de emergencia.
- Por el rearme de un dispositivo de protección térmico, salvo en ausencia de riesgo.

En equipos de trabajo portátiles, el órgano de puesta en marcha deberá ser tipo sensitivo, de forma que la parada tenga prioridad sobre la puesta en marcha al soltar el órgano de mando.

## 2. ABIARAZTEA

Makinak abiarazteko, langileak berriaz eragin beharko dio horretarako egokitutako eragite-organoren bati.

Energia-etenaldi bat egon ondoren (elektrikoa, pneumatikoa edo hidraulikoa), energia berriri indarrean jartzean, lan-ekipokoko zati arriskutsuak ez dira zuzenean abiaraziko.

Lan-ekipoak abiaraztea eragotzi beharko da:

- Katigamendu-gailua duen babesgailu baten bidez itxiaz.
- Pertsona bat gailu sentikor batez es-talitako eremu batetik ateratzean, esaterako, hesi inmaterial batez inguratutako eremu batetik.
- Funtzionamendu-modua aukeratzeko hautagailu bati eraginez.
- Larrialdiko geldialdia eragiteko saka-gailu bat desblokeatuz.
- Babesgailu termiko bat birmuntatuz, arriskurik ez dagoenean izan ezik.

Lan-ekipo eramangarrietan, makina abiarazteko organoak sentikorra izan beharko du, eta hala, eragite-organoa askatuz gero, lehenago geldiaraziko da abiarazi baino.

### 3. PARADA

La orden de parada debe tener prioridad sobre todas las demás.

Tipos de parada:

- *Parada general:* Todo equipo de trabajo debe tener una parada de CATEGORÍA 0 (supresión inmediata de la energía de los accionadores de la máquina).
- *Parada desde el puesto de trabajo:* Esta función de parada está destinada a permitir que un operador pueda parar el equipo de trabajo cuando deba intervenir en una zona peligrosa, para una operación puntual.

Este tipo de parada puede ser de:

CATEGORÍA 1: al ordenar la función de parada ésta se produce cuando el equipo de trabajo se halla en posición de seguridad (por ejemplo cuando termina el ciclo).

CATEGORÍA 2: al ordenar la función de parada el equipo de trabajo para en ese momento pero mantiene sus fuentes de energía activadas.

- *Parada de emergencia:* Un dispositivo de parada de emergencia debe permitir parar una máquina en las mejores condiciones posibles, es decir, mediante una deceleración óptima de los elementos móviles.

Esta parada puede ser de CATEGORÍA 0 o de CATEGORÍA 1 en función del tipo de máquina.

El órgano de mando que permite obtener esta función de parada de emer-

### 3. GELDIALDIA

Gelditzeko aginduak lehentasuna izango du gainerako agindu guztien aurretik.

Geldialdi motak:

- *Geldialdi orokorra:* Lan-ekipo guztiek 0. KATEGORIAko geldialdia (makinako eragileen energiaren berehalako etenaldia) eragiteko gailua eduki behar dute.
- *Lanpostutik eragindako geldialdia:* Gelditze-funtzio honen bidez, langileek lan-ekipoa geldiarazi ahal izango dute, unean uneko eragiketaren bat burutzeko, arrisku-eremuan lan egin behar izanez gero.

Mota hauetako geldialdiak ondoko kategorietakoak izan daitezke:

1. KATEGORIA: Gelditzeko funtzioari eragitean, segurtasun-posizioan dagoenean (zikloa amaitzean, adibidez) gelditzen da lan-ekipoa.

2. KATEGORIA: Gelditzeko funtzioa agindutakoan, orduantxe gelditzen da lan-ekipoa, baina energia-iturriek piztuta jarraitzen dute.

- *Larrialdiko geldialdia:* Larrialdiko geldialdia eragiteko gailuak makina baldintza egokienetan geldiarazteko aukera eman behar du, hau da, elementu higikorren dezelerazio optimoaren bidez.

Larrialdiko geldialdi hau 0. KATEGORIAkoa edo 1. KATEGORIAkoa izan daiteke, makina-motaren arabera.

Larrialdiko geldialdia eragiteko agente-organoak ("esku-zartada" bidezkoa,

gencia (pulsador de “manotazo”, cable, barra,...) debe ser de color rojo y preferentemente colocado sobre un fondo amarillo.

En realidad, tratándose en particular de máquinas en servicio, la colocación de un dispositivo de parada de emergencia sólo tiene sentido en el caso de que el tiempo de parada que permite obtener sea netamente más corto que el obtenido con la parada normal, lo que requiere un frenado eficaz.

#### **4. CAÍDA DE OBJETOS Y PROYECCIONES**

Se pretende prevenir los riesgos mecánicos generados por la caída o la proyección de objetos o materiales provenientes del equipo de trabajo. Estos pueden ser objetos, cuya caída o proyección viene ligada al funcionamiento del equipo de trabajo u objetos que de forma previsible pueden salir proyectados o caer accidentalmente.

Las medidas preventivas a adoptar estarían destinadas a proteger no sólo a los operadores sino también a cualquier otra persona que pueda estar expuesta a estos peligros.

Consistirían esencialmente en proveer a los equipos de trabajo de guardos fijos o móviles de adecuada resistencia y/o de colocar obstáculos o cualquier otro medio para impedir que las personas próximas puedan estar expuestas a estos riesgos.

En el caso de equipos de trabajo que manipulen piezas en suspensión se to-

kable edo barraduna,...) kolore gorrikoa izan behar du eta ahal delarik hondo hori baten gainean kokatuta behar du.

Berez, zerbitzuan dauden makinak erabiltzean, larrialdiko geldialdia eragiteko gailua ondorengo kasuan jarriko da soilik: baldin eta makina gailu horren bidez gelditzeko behar den denbora, gelditzeko gailu arruntarekin lortzen dena baino nabarmen murriztagoa baldin bada, eta horretarako, balaztaketa eraginkorra beharko da, beraz.

#### **4. OBJEKTUEN ERORKETA ETA JAURTIKETAK**

Lan-ekipoko objektuen edo materialen erorketak edo jaurtiketak eragindako arrisku mekanikoak saihestea da helburua. Objektu hauek lan-ekipoaren funtzionamenduaren ondorioz erori edo jaurtiki daitezke, edo ezustean erori edo aurreikusitako moduan jaurtiki daitezke bestela.

Erorketa edo jaurtiketa horiek eragozteko hartu beharreko neurrien bidez, langileak ezezik, horrelako arriskuak jasari ditzaketen gainerako pertsonak ere babestu behar dira.

Funtsean, lan-ekipoetan behar besteko erresistentzia duten babesgailu finkoak edo higikorak ipini behar dira, edo bestela, makinaren inguruan ari diren pertsonak honelako arriskurik jasatea eragozteko oztopoak edo antzeko bitartekoak ipini beharko dira.

Esekitako piezak lantzen dituzten lan-ekipoek dagokienez, neurri egokiak har-

marán medidas adecuadas para evitar la caída de los mismos incluso en caso de cortes de energía.

## **5. RIESGO DE EMISIÓN DE GASES, VAPORES, LIQUIDOS O POLVOS**

Cuando exista el riesgo en un equipo de trabajo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos, como regla general se tratará de efectuar la captación de los mismos en su origen, por lo cual se tratará de integrar en el diseño de los resguardos o carcasas los elementos de captación y extracción.

Se estudiará en cada caso particular el tipo de emisión existente y en función de ello se diseñará el elemento extractor o captor y sus características, tales como, instalación eléctrica, vía húmeda o seca, mangueras, filtros, depósitos de recogida...

## **6. MEDIOS DE ACCESO Y PERMANENCIA**

Cuando la utilización de un equipo de trabajo requiere la presencia de uno o varios operarios sobre el mismo y en particular en zonas de peligro de caída de altura de más de 2 metros, debe dedicarse una especial atención tanto a los medios de acceso como a las zonas de permanencia.

Las características de los medios de acceso, plataformas y barandillas se

tu beharko dira pieza horien erorketa galarazteko, baita energia-etenaldirik gertatuz gero ere.

## **5. GASAK, LURRINAK, LIKIDOAK EDO HAUTSAK ISURTZEKO ARRISKUA**

Lan-ekipo batek gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua dagoenean, isuritakoa biltzen saiatu beharko da, oro har, eta horretarako, gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak biltzeko eta husteko elementuak babegailu edo karkasen diseinuan xertatzen saiatu beharra dago.

Kasuan kasuko isurketak aztertuko dira, eta horien arabera, bildu eta husteko elementu egokia diseinatuko da, hala nola, instalazio elektrikoa, hustubide heze edo lehorra, mahukak, iragazkiak, edukiontzia...

## **6. MAKINAN SARTU ETA BERTAN EGOTEKO INGURUNEAK**

Lan-ekipo bat erabiltzeko, ekipo horren gainean langile batek edo gehiagok jardun behar baldin badute, eta bereziki, 2 metrotik gorako altueratik erortzeko arriskua dagoen eremuetan, arreta bereziz zaindu beharko dira lan-ekiporako sarbideak eta bertan egoteko eremuak.

Sarbide, plataforma eta baranden ezaugarriak, 486/1997 Errege Dekre-

realizarán de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 486/1997 sobre lugares de trabajo.

## 7. ESTALLIDOS, ROTURAS

Se entiende que en un equipo de trabajo ya instalado, el riesgo de estallido o rotura se deriva de un mantenimiento inadecuado o de un envejecimiento de los materiales del equipo. Por ello, las medidas preventivas a adoptar deberán ser:

- Respetar las condiciones de utilización de estos equipos tal como son recomendadas por los fabricantes.
- Dedicar un atento cuidado al mantenimiento, especialmente cuando no es posible colocar resguardos eficaces.

## 8. ELEMENTOS MÓVILES

Los elementos móviles de un equipo de trabajo pueden ser elementos móviles de transmisión o elementos móviles que intervienen en el trabajo.

### Elementos móviles de transmisión:

Estarían en este grupo, los árboles de transmisión, correas, poleas, rodillos, cadenas, cables, bielas.

Excepto para operaciones de mantenimiento, generalmente no es necesario, durante el funcionamiento normal de una máquina, el acceder a estos órganos en movimiento. Es preciso por tanto impedir que puedan ser alcanzados. La solución más simple consiste en co-

tuar lantokiei buruz finkatutakoarekin bat etorri zehaztuko dira.

## 7. EZTANDAK, HAUSTURAK

Dagoeneko instalatutako lan-ekipo batean eztandak edo hausturak egoteko arriskua, mantentze okerrari edo ekipo-ko materialen zaharkitzeari zor zaizkie- la ulertzen da. Horregatik, ondoko neurriak hartu beharko dira horrelako arazorik sortzea eragozteko:

- Ekipo hauek erabiltzeko baldintzak betetzea, ekipoen fabrikatzaileek gomendatutakoari jarraiki.
- Lan-ekipoak kontu handiz zaintzea, bereziki babesgailu eraginkorrek ipintzerik ez dagoenean.

## 8. ELEMENTU HIGIKORRAK

Lan-ekipo bateko elementu higikorrek bi motatakoak izan daitezke: transmisio-elementu higikorrek edo lanean parte hartzen duten elementu higikorrek.

### Transmisio-elementu higikorrek:

Multzo honen barruan, ardatz eragileak, uhalak, poleak, arrabolak, kateak, kableak eta bielak ditugu, besteak beste.

Mantentze-lanetarako izan ezik, ez da behar izaten, makina funtzionamendu arruntean ari den bitartean, higitzen ari diren organo horietara hurbiltzea. Horregatik, eragotzi egin behar da organo horietaraino iristeko aukera. Horretarako konponbiderik errazena elementu

locar resguardos fijos que puedan aislar totalmente los elementos peligrosos o bien suprimir localmente el riesgo.

De ser necesario el acceder frecuentemente a ciertos órganos de transmisión, es preciso recurrir a resguardos móviles equipados con un dispositivo de enclavamiento o con dispositivos de sensor.

En la práctica las máquinas antiguas están a menudo equipadas con resguardos móviles, sin enclavamiento eléctrico, que permiten acceder a los órganos de transmisión de movimiento, este caso es particularmente frecuente en numerosas máquinas-herramientas en funcionamiento.

Es preciso entonces:

O bien transformar este resguardo móvil en fijo si la frecuencia es pequeña o bien equipar este resguardo con una cerradura con llave.

Equipar este resguardo con un dispositivo de enclavamiento asociado.

#### **Elementos móviles de trabajo:**

Son aquellos elementos que ejercen directamente una acción sobre el material y desarrollan su actuación en la zona de operación.

Desde el punto de vista de prevención hay que considerar tres casos:

1. *Que pueda hacerse totalmente inaccesible la zona de trabajo.*

Para alcanzar este objetivo la solución más frecuente consiste en equipar al equipo de trabajo con:

arriskutsuak guztiz isolatzen duten babesgailu finkoak ipintzea izan daiteke, edo arriskua sortzen deneko tokia bera isolatzea.

Transmisore jakin batzuetara maiz hurbildu behar izanez gero, katigamendugailuez edo sentsore bidezko gailuez hornitutako babesgailu higikorrek erabili beharko dira.

Berez, makina zaharrek katigamendu elektrikorik gabeko babesgailu higikorrek izaten dituzte askotan, eta horiek transmisoreetara hurbiltzeko aukera ematen dute. Hala gertatzen da jardunean dauden makina-erreminta ugaritan.

Orduan, ondokoren bat egin beharko da ezinbestean:

Babesgailu higikorra finko bihurtu, maiztasuna txikia bada, edo babesgailua giltzaz ixteko sarraila duen babesgailu batez hornitu.

Babesgailuan katigamendu-gailu atxiki bat ipini.

#### **Lan-elementu higikorrek:**

Materialaren gainean zuzenean eragin eta beren jarduera eragite-eremuan burutzen duten elementuak ditugu hauek.

Prebentzioari dagokionez, hiru kasu hartu beharko dira aintzakotzat:

1. *Lan-eremua guztiz hurbilezina egin ahal izatea.*

Horretarako, makinan ondoko osagaiak ipintzea izaten da konponbiderik arruntena:



Resguardos fijos en las partes en las que no es necesario acceder más que excepcionalmente o con poca frecuencia.

Resguardos móviles para permitir la carga y/o descarga manual de las piezas. Estos deben estar asociados a un dispositivo de enclavamiento o enclavamiento y bloqueo si los riesgos lo justifican.

Equipos de protección electrosensibles (ESPS), mandos bimanuales...

### 2. *Accesibilidad parcial a los elementos móviles de trabajo.*

Cuando no es posible impedir totalmente el acceso a los elementos móviles de trabajo es preciso, como en el caso precedente, equipar con resguardos fijos las partes de la zona de trabajo o del utillaje a las que no es necesario acceder y colocar resguardos móviles, fácilmente regulables, sobre la parte activa del elemento de trabajo.

### 3. *Accesibilidad inevitable a los elementos móviles de trabajo.*

En este caso las medidas que pueden tomarse para reducir las consecuencias de un accidente son:

- Limitación de las velocidades.
- Utilización de dispositivos de parada de emergencia dispuestos estratégicamente junto al operario.

En operaciones especiales como cambio de utillaje, regulación, etc. en los que hay que tener el elemento móvil accesible se deberá disponer de medidas de protección complementa-

Oso noizean behin iritsi beharreko zatietan, babesgailu finkoak ipintzea.

Piezak eskuz kargatu eta deskargatzeko aukera ematen duten babesgailu higikorrek ipintzea. Babesgailu hauek katigamendua edo katigamendua eta blokeaketa, sor litekeen arriskuak hala eskatuz gero, eragiteko gailu batekin lotuta egon beharko dute.

Babes-ekipo elektrosentikorra (ESPS), bi eskuko aginteak...

### 2. *Lan-elementu higikorren arteko batzuetara hurbildu ahal izatea.*

Lan-elementu higikorretara hurbiltzea guztiz eragozteaz ezinezkoa denean, aurreko kasuan bezala, hurbildu beharrik ez dagoen lan-eremuetan edo lanabesen eremuetan babesgailu finkoak ipini beharko dira, eta lanean ari den elementuaren zati aktiboaren gainean, erraz erregulatu daitezkeen babesgailu higikorrek ipiniko dira.

### 3. *Lan-elementu higikorretara hurbiltzea ezinbestekoa izatea.*

Kasu honetan, arriskuak sortzeko aukerak murrizteko, ondoko neurriak hartu beharko dira:

- Abiadurak murriztea.
- Larrialdiko geldialdia eragiteko gailuak erabiltzea. Gailuok langilearen ondoan ipiniko dira estrategikoki.

Lanabesen aldaketa, erregulazioa eta antzeko eragiketa bereziak burutzeko elementu mugikorrera hurbiltzea ezinbestekoa izanik, babeserako neurri osagarriak hartu beharko dira, hala

rias, tales como, mando sensitivo, a impulsos, etc.

## 9. ILUMINACIÓN

El objetivo es asegurar en cada puesto de trabajo o de intervención un nivel de iluminación adecuado teniendo en cuenta el trabajo a realizar y la naturaleza del puesto. Es evidente que este nivel será muy diferente según que se trate, por ejemplo, de un simple puesto de carga sobre máquina o de un puesto de trabajo en micromecánica de alta precisión.

A título indicativo se tendrán en cuenta los niveles de iluminación indicados en el anexo IV del R.D. 486/1997 sobre lugares de trabajo.

Para alcanzar los niveles de iluminación adecuados se puede optar por:

- Utilizar la iluminación ambiente natural o artificial presente en el lugar de trabajo, en la medida en que ésta sea suficiente.
- Colocar localmente en el puesto de trabajo un aparato adicional de iluminación fijado en permanencia.
- Cuando se trate de zonas en las que tengan lugar intervenciones poco frecuentes tales como operaciones de mantenimiento, asegurarse de que una toma de corriente situada en la máquina o en su proximidad permita la conexión de una lámpara transportable.

En lo referente a los equipos de iluminación integrados en las máquinas se recomienda utilizar una tensión de ali-

nola, agente sentikorra, bulkada bidezko agentea, eta beste.

## 9. ARGIZTAPENA

Lanpostu edo eragite-gune bakoitzean argiztapen-maila egokia ziurtatu behar da, burutu beharreko lana eta lanpostua nolakoak diren kontuan hartuta. Gauza jakina da, beraz, argiztapen-maila hori egokitu egingo dela makinan egin beharreko lanaren arabera; esaterako, ez da gauza bera makinaren gaineko kargatze-lanpostu soil bat izan edo doitasun handiko mikromekanika burutzeko lanpostua izan.

Jarraibide gisa, 486/1997 EDko IV. eranskinan, lantokiei buruzkoa, finkatutako argiztapen-mailak hartuko dira aintzakotzat.

Argiztapen-maila egokia lortzeko ondoko aukerak ditugu:

- Lantokian dagoen argiztapen naturala edo artifiziala erabiltzea, behar bestekoa den heinean.
- Lanpostuan argiztatzeko gailu osagarri bat ipintzea, modu iraunkorrean finkatua.
- Ez-ohiko ekintzak, muntaketa-lanak esaterako, burutzen direneko eremuak ditugunean, makinan bertan edo inguruan lanpara garraiarri bat konektatzeko argindar-hartuneren bat badagoela ziurtatu beharko da.

Makinan bertan txertatutako argiztapen-ekipoei dagokienez, 50 Vtik beherako elikatze-tentsioa erabiltzea kome-

mentación inferior a 50 V. Sin embargo al tratarse de material ya en servicio, se admite utilizar una tensión superior presente en la máquina (120 V. ó 230 V.), salvo en medio húmedo

- Se recomienda igualmente evitar el empleo de tubos fluorescentes para evitar efectos estroboscopios peligrosos en ciertas máquinas.

## 10. SUPERFICIES CALIENTES O MUY FRÍAS

La temperatura superficial a considerar para evaluar el riesgo depende de la naturaleza del material (metal, material plástico,...) y de la duración del contacto con la piel. A título indicativo, en el caso de una superficie metálica lisa, se admite generalmente que no existe riesgo de quemadura por contacto involuntario (máximo 2 a 3 segundos) si su temperatura no excede de 65° C. Por debajo de esta temperatura no es necesario por tanto la aplicación de medidas de seguridad.

En el caso de que exista un riesgo significativo, se pueden aplicar una o varias de las medidas siguientes, siempre que no interfieran en el proceso de trabajo:

- Colocación de un aislante térmico alrededor de los elementos peligrosos.
- Adaptación de resguardos para permitir la evacuación de calorías (rejillas, chapa perforada,...).

ni da. Hala ere, zerbitzuan dagoen materialarekin, makinako tentsio handiagoa erabil daiteke (120 V edo 230 V), ingurune hezeetan izan ezik.

- Era berean, hodi fluoreszenterik ez erabiltzea komeni da, zenbait makinetan arriskutsuak gerta daitezkeen efektu estroboskopikoak saihesteko.

## 10. GAINAZAL BEROAK EDO OSO HOTZAK

Gainazal baten temperaturak eragindako arriskua aldatu egiten da gainazal hori zerez egina (metala, material plastikoa...) dagoen arabera, batetik, eta larruazalarekiko ukipenean zenbat denbora dagoen arabera, bestetik. Adibidez, gainazal metaliko lau bat dugunean, ez da egoten nahigabeko ukimenaren bidez (2-3 segundo bitartekoa) erretzeko arriskurik, gainazal horren temperatura 65° C baino handiagoa ez denean. Temperatura horretatik behera ez da, beraz, segurtasun-neurririk hartu beharrik izango.

Arrisku nabarmenik egonez gero, ondoko neurrietako bat edo gehiago har daitezke, baldin eta lan-prozesua eragozten ez badute:

- Isolatzaile termiko bat ipintzea elementu arriskutsuen inguruan.
- Babesgailuak egokitzea, kaloriak hustea ahalbidetzeko (burdinsareak, xafla zulatuak,...).

- Supresión global de acceso a la zona peligrosa mediante barandillas o cualquier otro tipo de resguardo material.
- Aplicación de cortinas de aire o de agua.

En el caso en que las superficies deban estar calientes y accesibles, será necesario utilizar los equipos de protección individual apropiados. A este respecto debe aplicarse el R.D. 773/1997 de 30 de Mayo sobre: utilización de equipos de protección individual.

## 11. DISPOSITIVOS DE ALARMA

En aquellas máquinas complejas en las que desde el puesto de mando no se puedan controlar las diversas zonas de operación, se instalarán señales de alarma que deberán ser perceptibles y comprensibles y sin ambigüedades.

Cuando la interrupción del proceso de trabajo de un equipo, pueda generar algún tipo de riesgo deberá colocarse algún dispositivo de alarma con las condiciones anteriormente citadas.

## 12. SEPARACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA

El objetivo de este apartado es obtener que se pueda, en cada máquina, mediante una consignación, intervenir sin riesgo, particularmente para las operaciones de mantenimiento (revisión, reparación, limpieza...).

- Arrisku-eremurako sarbidea guztiz galaraztea, barandak edo bestelako babesgailu materialak ipiniz.
- Aire- edo ur-gortinak ezartzea.

Gainazalak bero egon eta hurbilerrazak izan behar izanez gero, banakako babes-ekipo egokiak erabili beharko dira. Azken horiei dagokienez, aintzakotzat hartu beharrekoa da maiatzaren 30eko 773/1997 EDa, banakako babes-ekipoen erabilerari buruzkoa.

## 11. ALARMA-GAILUAK

Aginte-postutik eragite-eremu guztiak kontrolatzerik ez dagoen makina konplexuetan, alarma-seinaleak ipiniko dira. Alarma horiek argi eta garbi haute-man eta ulertzeko modukoak izan beharko dute.

Ekipo baten lan-prozesua etenda arriskuren bat sortuko balitz, goiko ezaugarriak dituen alarma-gailu bat ipini beharko da.

## 12. ENERGIA ITURRIEN BEREIZKETA

Atal honen helburua hauxe da: makina bakoitza, kontsignazio baten bidez, arriskurik gabe aritu ahal izatea lortzea, bereziki mantentze-jarduerei dagokieenez (berrikusketa, konponketa, garbiketa...).

La consignación de una máquina incluye fundamentalmente:

La separación de todas sus fuentes de energía: eléctrica, neumática, hidráulica, mecánica y térmica.

La condenación, es decir el enclavamiento de los dispositivos de separación, cuando haya riesgo de restablecimiento imprevisto de la energía.

La disipación de las energías acumuladas.

### **Energía eléctrica:**

En lo referente a la energía eléctrica, la separación puede quedar asegurada mediante:

- Un seccionador
- Un seccionador equipado con contactos de precorte.
- Un interruptor-seccionador.
- Un disyuntor que disponga de la función de seccionado.
- Una toma de corriente para una intensidad inferior o igual a 16 A y una potencia total inferior a 3 KW.

La utilización de un seccionador debe ser objeto de una atención particular ya que este aparato está concebido para funcionar en vacío y puede explotar si es maniobrado en carga tras una falsa maniobra. Los seccionadores equipados con contactos de precorte permiten eliminar este riesgo en la medida en que estos contactos estén conectados correctamente.

Los dispositivos de separación deben, por su tecnología, ofrecer todas las ga-

Makina baten kontsignazioa egiteko, ondoko urratsak eman behar dira nagusiki:

Energia-iturri guztiak bereiztea: elektrikoa, pneumatikoa, hidraulikoa, mekanikoa eta termikoa.

Makina finkatzea, hau da, energiak bereizteko gailuak ondo lekutzea, energia ezustean berriro ere indarrean sartzeko arriskua dagoenean.

Metatutako energiak desagertaraztea.

### **Energía elektrikoa:**

Energía elektrikoari dagokionez, ondoko bidez burutu daiteke bereizketa:

- Ebakigailu bat.
- Ebaki aurreko kontaktuez hornitutako ebakigailu bat.
- Etengailu-ebakigailu bat.
- Ebakitze funtzioa duen disyuntore bat.
- 16 A edo gehiagoko intentsitatea eta 3 KWtik beherako potentzia osorako korrante-hartune bat.

Ebakigailu bat erabiltzean, arreta handiz aritu behar da, hutsean lan egiteko eginda baitaude honelako objektuak, eta eztanda egin lezakete, maniobra okerren baten ondoren kargatuta dagoela erabiliz gero. Ebaki aurreko kontaktuez hornitutako ebakigailuak erabiliz, arrisku hori sortzea eragotzi daiteke, baldin eta kontaktu horiek behar bezala konektatuta baldin badaude.

Energiak bereizteko gailuek berme osoa eman behar dute, aginte-organo-

rantías de que a cada posición (abierto/cerrado) del órgano de mando corresponda de forma inmutable la posición (abierto/cerrado) de los contactos. Esto es particularmente importante cuando los aparatos no sean de corte visible o de corte totalmente aparente.

La retirada de la clavija de una toma de corriente puede ser considerada como una acción equivalente a una consignación en cualquier máquina pequeña en la que se tenga la certeza de que esta ficha no podrá ser reinsertada en su zócalo con desconocimiento de la persona que interviene en la máquina.

### **Energía hidráulica y neumática:**

Para estas energías, el dispositivo de separación podrá ser un grifo, una válvula o un distribuidor de mando manual. En neumática un “enchufe rápido” puede ser utilizado con el mismo fin que la toma de corriente en electricidad para las máquinas de pequeña potencia.

### **Disipación de las energías**

La disipación de las energías acumuladas consiste fundamentalmente en purgar los acumuladores hidráulicos, vaciar los depósitos de aire comprimido (eventualmente las canalizaciones), descargar los condensadores.

Es preciso igualmente tener en consideración:

- El desplazamiento posible por gravedad de ciertos elementos (energía potencial).

aren posizio bakoitzak (irekita/itxita) kontaktuen posizioari (irekita/itxita) erantzuten diola betiere. Oso garrantzitsua da azken hau, erabiltzen ari garen aparailuak ebakidura ikusgarria edo ebakidura erabat agerikoa egiten duten motakoak ez direnean.

Korrante-hartune batetik larakoa kentzea, kontsignazioaren baliokidetzat ulertuko da, makinarekin lanean ari den pertsona jakinaren gainean egon gabe, fitxa hori berriro ere bere zokaloan sartzetik ez dagoela ziur dakigun edozein makinatan.

### **Energía hidráulikoa eta pneumatikoa:**

Energía hauen kasuan, energiak bereizteko gailu gisa, kanila, balbula edo eskuzko agintedun banagailu bat erabili ahal izango da. Energía pneumatikoari dagokionez, “entxufe bizkor” bat erabili ahal izango, potentzia gutxiko makinetarako elektrizitatea hartzeko hartuneak erabiltzen diren xede bererako.

### **Energiak desagertaraztea**

Metatutako energiak desagertarazteko, metagailu hidraulikoak purgatu, aire konprimaturako biltegiak hustu (eta behar izanez gero, hoditeria ere bai), eta kondentsadoreak deskargatu egin behar dira, besteak beste.

Era berean, ondoko alderdiak ere aintzakotzat hartu behar dira:

- Grabitatearen eraginez, zenbait elementu (energía potentziala) desplazatzea.

- La emisión de chorros de fluido bajo presión durante intervenciones sobre los circuitos hidráulicos mantenidos en carga.
- El contacto con piezas mantenidas bajo tensión a pesar del corte de alimentación de energía eléctrica (protección en el caso de sistemas electrónicos de mando por ejemplo).
- Fluido-zorrotaden presio bidezko isurketa, kargan mantendutako zirkuitu hidraulikoen gaineko ekintzetan.
- Energia elektrikoaren elikadura etenda ere, tentsiopean mantendutako piezekiko kontaktua (babesa, agintadun sistema elektronikoen kasuan, adibidez).

Con el fin de prevenir estos riesgos hay que poner a disposición de los trabajadores medios tales como:

- Puntales suficientemente resistentes y correctamente dimensionados para evitar por ejemplo la caída del carro de una prensa o el mantenimiento bajo presión de una cámara de cilindro hidráulico.
- Ganchos y eslingas para mantener las cargas.
- Pantallas dispuestas localmente para evitar proyecciones de fluidos o contactos con las partes mantenidas bajo tensión.
- Arrisku horiek eragozteko, hainbat birtarteko jarri behar dira langileen eskue-  
tan:
- Behar besteko erresistentzia duten eta behar bezala dimentsionatuta dauden puntelak, prentsa bateko orgaren erorketa eragozteko edo zilindro hidrauliko bat presiopean mantentzeko, adibidez.
- Kargak mantentzeko gakoak eta eslingak.
- Fluidoaren isurketa eta tentsiopean mantendutako zatiekiko kontaktuak eragozteko, makinan bertan ipinitako pantailak.

### 13. SEÑALIZACIÓN Y ADVERTENCIA

En aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.

### 13. SEINALEZTAPENA ETA OHARTARAZPENA

Babeserako neurri egokiak ipini ondoren ere, oraindik ere arriskuren bat duten lan-ekipoetan, argi eta garbi adierazi behar da arrisku hori, adierazgarri normalizatuak erabiliz.

### 14. INCENDIO

### 14. SUTEA

## 15. EXPLOSIÓN

Estos riesgos pueden ser derivados de las características de las materias procesadas o del ambiente del entorno del equipo de trabajo.

En función de las mismas se deberán adoptar las medidas adecuadas. Considerando que uno de los factores principales de estos riesgos es la electricidad, deberá adecuarse el equipo eléctrico a las exigencias de la reglamentación en lo referente a la protección contra sobreintensidades y utilizar cuando sea necesario equipos eléctricos específicos para uso en atmósferas explosivas.

Deberá tenerse en cuenta los problemas de la electricidad estática.

Las medidas de prevención podrían ser:

- Evacuar los productos peligrosos aspirándolos en su origen.
- Encerrar estos productos en un espacio cerrado en el que el riesgo de elevación de temperatura o de producción de chispas no exista.
- Utilizar las técnicas de inactivado que consisten en modificar la composición de la atmósfera en la que se encuentra el producto para impedir que se inflame.
- Colocar dispositivos de control que permitan mantener automáticamente la atmósfera fuera del campo de inflamabilidad.

Cuando estos diferentes medios no pueden colocarse o no se consideren

## 15. LEHERKETA

Prozesatutako gaien edo lan-ekipoaren inguruko giroaren ezaugarrien eraginez sortu daitezke arrisku hauek.

Ezaugarri horien arabera neurri ego-kiak hartu beharko dira, bada. Arrisku hauek sortzeko faktore garrantzitsuetako bat elektrizitatea dela jakinik, intentsitateen aurkako babesari buruzko araudiak finkatutako betekizunetara egokitu beharko da ekipo elektrikoa, eta, hala dagokionean, atmosfera lehergarrietan berariaz erabiltzeko ekipo elektrikoak erabili beharko dira halaber.

Elektrizitate estatikoak eragindako arazoak ere aintzakotzat hartu beharko dira.

Prebentzio-neurrien artean, ondokoak ditugu:

- Produktu arriskutsuak hustu egin behar dira, jatorrian zurgatuz.
- Produktu hauek tenperatura igotzeko edo txinpartak sortzeko arriskurik gabeko espazio itxi batean gorde behar dira.
- Inaktibazio-teknikak erabili behar dira, hau da, produktua dagoen atmosferaren osaketa aldarazi, su har dezala galarazteko.
- Atmosfera suharberatasun-eremutik kanpo automatikoki mantentzea ahalbidetzen duten kontrolerako gailuak ipini.

Aurreko bitarteko hauek ipintzerik ez dagoenean, edo behar bezain eragin-



suficientemente eficaces se puede recurrir a dispositivos de seguridad automáticos mediante extintor o introducción masiva de un gas inerte.

## 16. RIESGO ELÉCTRICO

Todas las piezas de un equipo de trabajo bajo tensión deben estar protegidas contra contactos directos.

La puesta a tierra de los materiales debe estar asegurada, salvo caso particular (aparatos de doble aislamiento por ejemplo); los conductores de protección deben presentar una buena continuidad eléctrica (conductores no cortados y conexiones fiables) y llevar la doble coloración verde-amarilla.

Los diferentes grupos de las máquinas deben estar conectados en paralelo al conductor de protección y no en serie.

Una máquina o un equipo no debe poder ser objeto de un calentamiento susceptible de provocar un incendio; los dispositivos de protección contra sobretensiones deben ser verificados, cambiados o complementados de ser necesario.

El valor de la toma de tierra tiene que ser compatible con el umbral de los dispositivos diferenciales existentes.

En el caso en el que dificultades técnicas o económicas impidan realizar una toma de tierra eficaz, o si existe incertidumbre en cuanto a su valor, es posible, y en ciertos casos obligatorio colocar dispositivos diferenciales de alta sensibilidad.

korrak ez direla irudituz gero, segurtasun-gailu automatikoak erabil daitezke. Gailu hauek suitzalgailu bidezkoak izan daitezke edo, bestela, gas inerte bat masiboki isurtzen dutenak.

## 16. ARRISKU ELEKTRIKOA

Lan-ekipo batean tentsioa jasaten duten pieza guztiak zuzeneko kontaktuen aurka babestu behar dira.

Materialen lurrerako hartuneak behar bezala segurtatuta egon behar du, kasu berezietan izan ezik (isolamendu bikoitzeko aparailuak adibidez); babeseroaleek jarraikortasun elektriko ona izan behar dute (eroale ez etenak eta konexio fidagarriak) eta berde eta hori koloreak eduki behar dituzte.

Makina-multzo guztiek paraleloan konektatuta egon behar dute babes-erotalera eta ez seriean.

Makina edo ekipo batek ezingo du sutea eragiteko besteko berokuntzarik jasan, eta gehiegizko intentsitateen aurkako babesgailuak egiaztatu, aldatu edo osatu egin behar dira, hala behar izanez gero.

Lurrerako hartunearen balioak makinan erabilitako gailu diferentzialen atalasearekin bateragarria izan behar du.

Zailtasun tekniko edo ekonomikoen ondorioz, lurrerako hartune eraginkorrik egiterik ez balego, edo hartune horren balioaren inguruko zalantzarik sortuz gero, sentsibilitate handiko gailu diferentzialak jar litezke, eta batzuetan derrigorrezkoa izaten da gainera, horrelako gailuak jartzea.

## 17. RUIDOS, VIBRACIONES Y RADIACIONES

En principio en los equipos de trabajo en los cuales un análisis de riesgos detecte la existencia de alguno de ellos, se efectuará una medición, con el fin de determinar su magnitud y de ahí, indicar las medidas preventivas correspondientes, tales como:

- Implantar apoyos antivibratorios.
- Sustituir las cadenas metálicas por correas trapezoidales.
- Instalar amarres de tubería elásticos, en lugar de rígidos.
- Cerramientos de las fuentes sonoras mediante paneles aislantes.
- Instalar silenciadores en los escapes de las válvulas.
- Etc...

En el caso de radiaciones provenientes de los equipos de soldadura, es conveniente el utilizar mamparas o pantallas móviles que protejan al resto del personal de las radiaciones peligrosas.

## 18. LÍQUIDOS CORROSIVOS O A ALTA TEMPERATURA

Los equipos que manipulen o almacenen líquidos corrosivos es conveniente que se encuentren ubicados en locales bien ventilados y debidamente aislados, en los que se prevea la recogida y/o descarga de fugas accidentales o existir medios de drenaje seguros que permitan su vaciado controlado.

## 17. ZARATA, BIBRAZIOAK ETA ERRADIAZIOAK

Arriskuen azterketa baten ondorioz, arriskurik dagoela antzematen den lanekipoetan, neurketa bat egingo da, arrisku horien hedadura finkatu eta, ondorioz, hartu beharreko prebentzio-neurriak zehazteko. Adibidez:

- Bibrazioen aurkako euskarriak finkatzea.
- Kate metalikoen ordeztzea, uhal trapezoidalak erabiltzea.
- Hodi-amarradura elastikoak erabiltzea, zurrunkak beharrean.
- Soinu-iturriak panel isolatzaileen bidez itxtea.
- Balbulen ihesbideetan isilgailuak ezartzea.
- Besterik.

Soldadura-ekipoek erradiaziorik botaz gero, gainerako langileak erradiazio arriskutsuetatik babesten dituzten manparak edo pantaila higikorak erabiltzea komeni da.

## 18. LIKIDO KORROSIBOAK EDO TEMPERATURA ALTUKOAK

Likido korrosiboak erabiltzen edo metatzen dituzten ekipoak ondo aireztatutako eta behar bezala isolatutako lokalatan kokatuta egotea komeni da. Bertan ustekabeko ihesak jaso edo hustutzeko bitartekoak edo kontrolpeko hustuketak egiteko drenatze-baliabideak egokitu behar dira.

Deben estar provistos de bandejas colectoras en los puntos críticos y de las correspondientes válvulas de alivio instaladas de forma que su descarga no incida en la proximidad de los trabajadores expuestos.

En cuanto a los líquidos a alta temperatura, las paredes de los hornos o equipos, así como las tuberías y demás equipos de trasiego estarán adecuadamente refrigerados o apantallados siempre que no se puedan alejar suficientemente los puestos de trabajo.

## **19. HERRAMIENTAS MANUALES**

Deben de ser de diseño ergonómico y ajustadas al tipo de trabajo y al riesgo existente en el mismo, por ejemplo: si se está trabajando en instalaciones eléctricas, sus mangos, etc., han de ser aislantes. Si se utilizan en ambientes con riesgo de incendio o explosión, su manejo no debe de producir chispas, etc...

Dagokien guneetan likidoak jasotzeko erretiluak ipiniko dira, gainezkabideekin batera, likido horien hustuketak inguruan dauden langileak kaltetu ez ditzaizkete.

Temperatura altuko likidoek dagokienez, labe edo ekipoetako hormak, edota hodiak eta ontzi-aldaketarako gainerako ekipoak behar bezala hoztuta edo dagokion pantailaz hornituta egon behar dute, ekipo eta gailu horiek lanpostuetatik behar beste urruntzerik ez dagoen kasuetan.

## **19. ESKU-ERREMINTAK**

Diseinu ergonomikoa izan behar dute eta lan-motarekin eta lan horrek duen arriskuarekin bat etorri behar dute. Hala, instalazio elektrikoetan lan egiteko, esaterako, erreminta isolatzaileak erabiliko dira. Su hartzeko edo lehortzeko arriskua dagoen giroetan erabiltzen diren erremintak, bestalde, txinpartak sortzen ez dituzten motakoak izango dira.

## 2.

### **METALAK HOTZEAN LANTZEKO MAKINA-ERREMINTAK**

---

### **MÁQUINAS-HERRAMIENTA PARA TRABAJAR LOS METALES EN FRÍO**

#### **Makina-erremintei ezarri beharreko berariazko xedapenak**

Disposiciones específicas  
aplicables a las Máquinas-Herramienta

## BARRUALDEAK BROTXATZEKO MAKINAK BROCHADORAS DE INTERIORES

### CARACTERÍSTICAS

Las brochadoras de interiores son máquinas de mecanizado por arranque de viruta. Sirven para realizar en el interior de piezas, estrías de piñones, ojales, caras planas, ranuras. La herramienta básica, la "brocha" tiene una sección que se corresponde con la forma deseada. La brocha es llevada a través de la pieza mediante la guía de tracción accionada por un cilindro hidráulico.

Existen dos configuraciones de máquinas: de brocha vertical o de brocha horizontal.

El brochado se efectúa bajo abundante riego de aceite de corte.

Para una sola forma puede ser necesario el pasar varias brochas.

Para las series importantes el trabajo es automatizado. El operario sólo interviene en las fases de carga y descarga.

Para formas especiales o series limitadas, se trabaja manualmente. El operario interviene en el curso de la operación de brochado.

### EZAUGARRIAK

Barrualdeak brotxatzeko makinak, txirbil-harroketa bidez mekanizatzeke makinak dira. Piezen barruan pinoi-ildaskak, botoi-zuloak, aurpegi lauak eta artekak egiteko erabiltzen dira. Makina hauen oinarritzko erremintak, "brotxak" lortu nahi den formarekin bat datorren ebakidura du. Zilindro hidrauliko batek eragindako trakzio-gidaren bidez piezan zehar gidatzen da brotxa.

Bi motatako makinak daude: brotxa bertikala dutenak eta brotxa horizontala dutenak.

Brotxaketa, ebakidura-olio ugariren azpian burutzen da.

Forma bakar bat egiteko hainbat brotxa erabili behar izaten dira.

Serie handiak egiteko, automatizatu egiten da lana. Langileak zama-lanetan esku hartzen du soilik.

Forma bereziak edo serie mugatuak egiteko eskuz egiten da lan. Langileak, hala, brotxaketa-lanetan esku hartzen du.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

Teniendo en cuenta la baja inercia de los elementos móviles, la parada en el puesto de trabajo es prácticamente instantánea.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Realizar la manipulación de brochas pesadas con ayuda de medios de elevación.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

Véase parte general.

## **7 Estallido, rotura**

Véase parte general.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

El sistema de empuje de la traviesa de tracción de la brocha debe hacerse inaccesible mediante la colocación de un resguardo fijo.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Elementu higikorrek inertzia apala dutenez, lanpostutik eragindako geldialdia ia berehalakoa izaten da.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Brotxa astunak manipulatzeko, goratze-baliabideen laguntza erabili behar da.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ikus zati orokorra.

## **7 Eztandak, hausturak**

Ikus zati orokorra.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrak**

Brotxaren trakzio-trabesa bultzatzeko sistemarako sarbidea eragotzi egin behar da eta horretarako babesleku finko bat ipiniko da.

### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

Se debe instalar un resguardo móvil con dispositivo de enclavamiento de Categoría 1 que impida el acceso a la brocha en curso de mecanizado, provocando su apertura la interrupción del movimiento de la herramienta.

### **9 Iluminación**

Véase parte general.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

No procede.

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Véase parte general.

### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

### **8 b) Lan-elementu higikorrak**

Babesleku higikor bat jarriko da, 1. kategoriako katigamendu-gailua duena, mekanizazio-lanetan ari den brotxarako sarbidea eragozteko, eta berau zabalduz gero, erremintaren mugimendua etenaraziko da.

### **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

### **12 Energien bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## **GILOTINA-ZIZAILAK CIZALLAS GUILLOTINA**

### **CARACTERÍSTICAS**

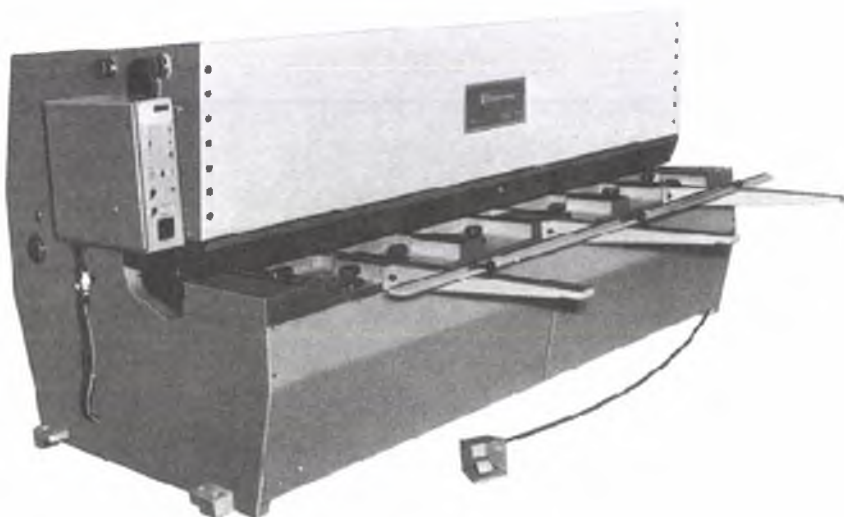
Las cizallas guillotina son máquinas de corte rectilíneo de chapa o de láminas de bajo espesor (máximo aproximado 12 mm). Están destinadas a piezas de grandes dimensiones.

La pieza es posicionada por uno o dos operarios bajo las cuchillas de la cizalla y mantenida en su sitio mediante un pisador.

### **EZAUGARRIAK**

Gilotina-zizailak, lodiera gutxiko (12 mm inguru gehienez ere) orritan edo xaflatan ebakidura lerrozuzenak egiteko erabiltzen dira. Neurri handiko piezatan erabiltzen dira gehienbat.

Pieza, zizailaren hortzen azpian kokatzen dute langile batek edo bik, eta sumil baten bidez eusten dute pieza hori.





## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

No procede.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Para el manejo de piezas de grandes dimensiones, será preciso el uso de mesas o soportes en la parte frontal de la máquina.

Si se utilizan en la parte trasera cunas para la evacuación de los recortes será conveniente prever un sistema de retención de los mismos, de tal manera que al amontonarse no constituyan un riesgo para los trabajadores que los evacuen o se encuentren en las proximidades.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede

## **7 Estallido, rotura**

No procede.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Neurri handiko piezak erabiltzeko, mahaiak edo euskarriak ipini beharko dira makinaren aurreko aldean.

Atzeko aldean ebakinak hustutzeko sehaskak erabiltzen badira, ebakin horiek bertan atxikitzeko sistema bat egokitzea komeniko litzateke, pilatzen direnean, hustutzen dituzten langileei edo hurbil daudenei inolako arriskurik ez eragiteko.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio

## **7 Eztandak, hausturak**

Ez dagokio.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Véase parte general.

### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

Véase parte general.

### **8 c) Dispositivos de protección**

*Parte frontal:* la máquina debe disponer de un resguardo fijo que impida el acceso al pisador permitiendo el paso del espesor máximo de chapa admisible.

El resguardo será realizado de tal forma que se pueda ver bien la posición de las cuchillas para los cortes de trazado.

*Partes laterales:* El acceso a la zona peligrosa en los costados de la máquina, se impedirá con resguardos fijos que podrán desmontarse en el caso de cizallar piezas de formas singulares.

*Parte trasera:* la colocación de un plano inclinado de una banda de evacuación o de una cubeta para la recuperación de los cortes permite generalmente garantizar una distancia de seguridad en relación a la cuchilla móvil. En el caso de no colocar ninguno de estos sistemas se colocará un sistema de cierre perimetral con sistema de enclavamiento de Categoría 1.

## **9 Iluminación**

Véase parte general.

## **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

## **11 Dispositivos de alarma**

No procede.

## **8 a) Transmisio-elementu higikorrak**

Ikus zati orokorra.

## **8 b) Lan-elementu higikorrak**

Ikus zati orokorra.

## **8 c) Babesteko gailuak**

*Aurreko zatia:* Makinak babesgailu finko bat izan behar du, sakagailura hurbiltzea eragozteko, baina xaflarako onartutako gehieneko lodiera iragatea ahalbidetu behar du babesgailu horrek.

Babesgailu horrek marraketa-ebaketa-rako erabiltzen diren hortzak agerian uzteko moduan egina izan behar du.

*Alboetako zatiak:* makinaren alboetako arrisku-eremurako sarbidea oztopatu egingo da babesgailu finkoen bidez. Babesgailu horiek desmontatu egin ahal izango dira, forma bereziko piezak zizailatu behar izanez gero.

*Atzeko zatia:* Hustuketa-banda bat edo ontziren bat ipini behar da plano oker batean, ebakinak jasotzeko, eta horrek hortz higikorrekiko segurtasunezko distantzia mantentzea ahalbidetzen du. Sistema hauetako bakar bat ere jarriko ez balitz, itxiera-sistema perimetral bat ipiniko da, 1. kategoriako katigamendu-sistema duena.

## **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

## **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

## **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

## **13 Señalización**

Véase parte general.

## **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

## **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

## **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

## **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

## **19 Herramientas manuales**

No procede.

## **12 Energien bereizketa**

Ikus zati orokorra.

## **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

## **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

## **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

## **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

## **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

## **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## ARRABOLAK KURBATZEKO MAKINAK CURVADORAS DE RODILLOS

### CARACTERÍSTICAS

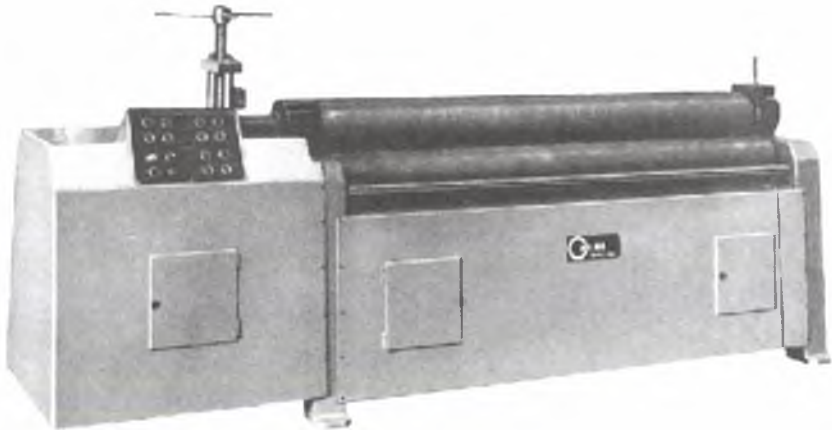
Las curvadoras a rodillos sirven para trabajar chapas con objeto de obtener cilindros y conos por deformación. La operación se descompone en dos fases: el precurvado y el curvado, mandados manualmente.

El operario interviene a lo largo del ciclo de producción. Carga la chapa en la máquina para el precurvado (inicio de la parte curva), asegura el curvado (el paso de toda la chapa). Al final de la operación hace un control dimensional y, eventualmente realiza un punto de soldadura para mantener el contacto de la junta longitudinal. Tras la apertura del palier móvil, descarga la virola.

### EZAUGARRIAK

Arrabolak kurbatzeko makinak, xaflak lantzeko erabiltzen dira, deformazioaren bidez zilindroak eta konoak lortzeko. Eragiketa hori bi fasetan burutzen da: aurrekurbaketa eta kurbaketa, biak ere eskuz agintzen direnak.

Langilea ekoizpenaren ziklo osoan zehar aritzen dira. Xafla makinan kargatzen du aurrekurbaketa egiteko (zati kurbatuaren hasiera) eta kurbaketa zaintzen du (xafla osoa iragatea). Eragiketaren amaieran, neurrien kontrola egiten du eta, behar izanez gero, soldadura-puntu bat egiten du, luzerako junturaren kontaktua mantentzeko. Azkenik, palier higikorra zabaldu ondoren, galanda hustutzen du.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

El operario debe poder acceder a una parada de emergencia desde cualquier posición de trabajo. Por lo tanto en las máquinas curvadoras de pequeño tamaño, la parada de emergencia puede ser tipo “seta” y en las grandes será de tipo cable perimetral.

NOTA: Se considera de pequeño tamaño aquella que el operario puede acceder a la parada con cualquiera de sus manos.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Véase punto 8.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

No procede.

## **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Véase parte general.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Langileak larrialdiko geldialdia eragin ahal izango du, dagoen edozein posizioz. Hala, kurbatzeko makina txikietan larrialdiko geldialdia eragiteko gai-lua “perretxiko” erakoa izango da, eta neurri handiko makinetan, berriz, kable perimetral erakoa.

OHARRA: Neurri txikiko makinatzat hartzen dira, langileek edozein esku erabilia geldiarazi ditzaketenak.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Ikus 8. puntua.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Ez dagokio.

## **8 a) Transmisio-elementu higikorak**

Ikus zati orokorra.

## **8 b) Elementos móviles de trabajo**

El pupitre de mando ha de estar lejos de la zona de arrastres y movimiento de la chapa.

Delimitar la zona de movimientos de la chapa mediante obstáculos desplazables.

En caso de utilizar un pedal, éste deberá ser de tres posiciones.

## **9 Iluminación**

Véase parte general.

## **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

## **11 Dispositivos de alarma**

No procede

## **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

## **13 Señalización**

Véase parte general.

## **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

## **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

## **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

## **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

## **19 Herramientas manuales**

No procede.

## **8 b) Lan-elementu higikorrak**

Aginte-mahaia xafla higitzeko eta herrestatzeko zonatik urruti egon beharko du.

Xafla mugitzeko eremua mugatu egin beharko da oztopo higigarrien bidez.

Pedal bat erabiliz gero, hiru posiziokoa izan beharko du pedal horrek.

## **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

## **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio

## **12 Energien bereizketa**

Ikus zati orokorra.

## **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

## **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

## **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

## **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

## **18 Likido korrosiboak edo tenperatura altukoak**

Ez dagokio.

## **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## ESMERILA ESMERIL

### CARACTERÍSTICAS

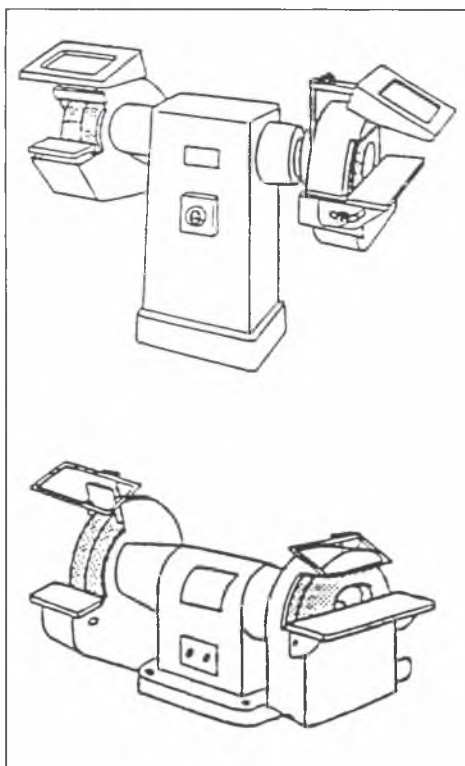
Los esmeriles sirven para el afilado de las herramientas normales del taller mecánico así como para el desbarbado de pequeñas piezas. Llevan normalmente dos muelas o dos herramientas abrasivas fijadas en cada extremidad del eje motor.

La pieza a amolar es sujeta con la mano apoyando sobre el soporte de pieza.

### EZAUGARRIAK

Esmerilak, lantegi mekanikoko erreminta arruntak zorrozteko eta pieza txikiak bizar-gabetezko erabiltzen dira. Bi harri edo bi erreminta urratzaile izaten dituzte, motore-ardatzaren mutur banatan finkatuta.

Harriz landu beharreko pieza eskuz eusten da, piezaren euskarriaren gainean jarrita.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

No procede porque el frenado brusco puede acarrear un desamarre de las herramientas peligroso para el operario.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Colocar pantallas transparentes para evitar la proyección de chispas, etc. y señalar el uso obligatorio de gafas de seguridad.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

Véase parte general.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

Véase punto 8.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Véase parte general.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio, bortizki balaztatuz gero, pieza askatzea eragin baitaiteke, eta hori arriskutsua izan liteke langilearentzat.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Pantaila gardenak ipini behar dira, txinpartak eta abar jaurtitzea eragozteko, eta segurtasun-betaurrekoak derrigorrez erabili behar direla adierazi behar da halaber.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ikus zati orokorra.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Ikus 8. puntua.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrek**

Ikus zati orokorra.



## 8 b) Elementos móviles de trabajo

La carcasa de protección deberá ofrecer en la parte de trabajo una abertura inferior a 90° siendo el ángulo formado entre la horizontal y la parte superior, inferior a 50°.

Si el diámetro de la muela es  $\geq 125$  mm, deberá tener un dispositivo que permita el ajuste entre las muela y la carcasa a una distancia inferior a 5 mm.

La distancia entre la muela y las partes laterales de la carcasa será  $\leq 10$  mm.

Para máquinas dotadas de variador de velocidad y que puedan alcanzar velocidades elevadas, se recomienda que interiormente a la carcasa exista una capota que cierre la apertura de la carcasa en caso de rotura de la muela.

### *Esmerilado lateral:*

La muela sólo será accesible en la parte próxima al diámetro.

En ambos casos deberá tener apoyapiezas.

## 9 Iluminación

Véase parte general.

## 10 Riesgo de quemadura

No procede.

## 11 Dispositivos de alarma

No procede

## 12 Separación de las energías

Véase parte general.

## 13 Señalización

Véase parte general.

## 8 b) Lan-elementu higikorrak

Kaxa babesleak 90°tik beherako irekiunea izan beharko du laneko eremuan, eta horizontalaren eta beheko aldearen arteko angeluak ezin izango du 50°koa baino handiagoa izan.

Harriaren diametroa  $\geq 125$  mm-koa baldin bada, harrien eta kaxaren arteko ahokadura ahalbidetzen duen gailu bat izan beharko du, ahokadura hori 5 mm-tik beherakoa izanik.

Harriaren eta kaxaren alboetako aldean arteko distantzia  $\leq 10$ mm-koa izango da.

Abiadura-aldagailua duten makinetan, makina horiek abiadura handia hartu dezaketenez, kaxaren barruan estalki bat kokatzea gomendatzen da, harria hautsiz gero kaxaren irekidura itxiko duena.

### *Alboko esmerilketa:*

Diametrotik hurbil dagoen aldetik soilik izango da posible harrira hurbiltzea.

Kasu bietan ere, piezak bermatzeko gailua izan beharko du.

## 9 Argiztapena

Ikus zati orokorra.

## 10 Erretzeko arriskua

Ez dagokio.

## 11 Alarma-gailuak

Ez dagokio

## 12 Energien bereizketa

Ikus zati orokorra.

## 13 Seinaleztapena

Ikus zati orokorra.

#### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

Véase parte general.

NOTA: En caso de esmerilar piezas de material cuyo polvo presente riesgo de incendio y explosión, se deberán tomar las medidas adecuadas.

#### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

#### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

#### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

#### **19 Herramientas manuales**

No procede.

#### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ikus zati orokorra.

OHARRA: Su hartzeko edo lehertzeko arriskua duen hautsa askatzen duten materialez egindako piezak esmerilatuz gero, dagozkion neurriak hartu beharko dira.

#### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

#### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

#### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

#### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## **KONTSOLA ETA BANKADA FINKODUN FRESATZEKO MAKINA OROKORRAK**

### **FRESADORAS UNIVERSALES DE CONSOLA Y BANCADA FIJA**

#### **CARACTERÍSTICAS**

Las fresadoras universales de consola y bancada fija son máquinas de mecanizado por arranque de viruta. Utilizan herramientas giratorias con una o varias aristas de corte (fresas, brocas, brocas de mandrinar, etc.) y trabajan en tres ejes.

Estas máquinas están provistas de un dispositivo de regado de líquido de corte.

Pueden ser manejadas desde dos puestos: uno en la cara delantera y el otro en el costado.

Se llaman universales ya que se pueden efectuar operaciones muy variadas: refrentado de cabezas, rodante, mandrinado, perforado, tallado, tala-drado, trazado, ranurado, escariado, fresado.

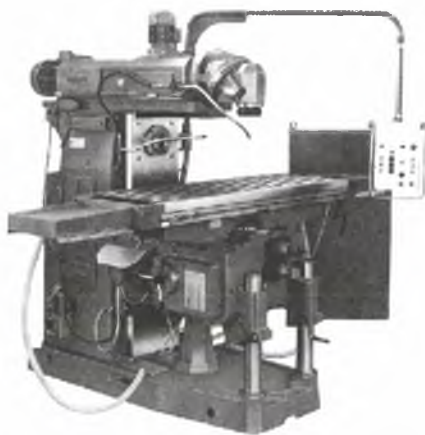
#### **EZAUGARRIAK**

Kontsola eta bankada finkodun fresatzeko makina orokorrek, txirbil-harroketa bidez mekanizatzeko makinak dira. Ebaketa-ertz batez edo gehiagoz osatutako erreminta biratzaileak (fresak, barautsak, mandrinatzeko barautsak, eta abar) erabiltzen dituzte eta hiru ardatzetan egiten dute lan.

Makina hauek ebaketa-likidoa ureztatzeke gailu bat dute halaber.

Bi postutik erabil daitezke: aurreko aldean bata, eta albo batean bestea.

Orokorrak dira, era askotako eragiketak burutu ditzakete eta: buru-aurpegiketa, errodatzailea, mandrinaketa, zulaketa, tailaketa, taladratua, marraketa, artekaketa, otxabuketa, fresaketa.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Cada puesto de trabajo deberá disponer de un dispositivo de parada de Categoría 2.

### **3 c) Parada de emergencia**

Sólo tiene objeto en las máquinas que dispongan de un dispositivo de frenado.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Se debe disponer de un resguardo móvil para evitar las proyecciones de viruta y de líquido de corte. El operario podrá desplazarlo para adecuar la protección a las piezas mecanizadas.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede

## **7 Estallido, rotura**

No procede.

## **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Véase parte general

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Lan-postu bakoitzean 2. kategoriako geldigailu bat egokitu beharko da.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Balaztatzeko gailua duten makinetan ipiniko da soilik.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Txirbilen eta ebaketa-likidoen jaurtiketa eragozteko babes higikorra ipini beharko da. Langileak babesgailu hori lekuz aldatu ahal izango du, mekanizatutako piezen babesa egokitzeko.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio

## **7 Eztandak, hausturak**

Ez dagokio.

## **8 a) Transmisio-elementu higikorrak**

Ikus zati orokorra

## 8 b) Elementos móviles de trabajo

*Trabajo con piezas en serie:* Colocar un dispositivo de protección (resguardo móvil) para impedir el acceso a las herramientas en rotación y para impedir las proyecciones de viruta y de líquido de corte. Solamente podrán acceder a la máquina operarios cualificados.

*Trabajo con piezas unitarias:* Las operaciones de mecanizado, las intervenciones manuales y los controles visuales son aquí muy frecuentes. La protección que pueda colocarse será función del tipo de pieza a mecanizar y de la fresa a utilizar. Solamente podrán acceder a la máquina operarios cualificados.

## 9 Iluminación

Colocar un dispositivo de iluminación localizada.

## 10 Riesgo de quemadura

No procede.

## 11 Dispositivos de alarma

No procede

## 12 Separación de las energías

Véase parte general.

## 13 Señalización

Colocar indicaciones para el funcionamiento de la máquina – elección de velocidad de corte en función del material - sobre el bastidor de la máquina.

## 14, 15 Riesgo de incendio, explosión

No procede.

## 16 Riesgo eléctrico

Véase parte general.

## 8 b) Lan-elementu higikorrak

*Seriean egindako piezekin:* Babesgailu bat ipini behar da (babesgailu higikorra) biraketan ari diren erremintetara hurbiltzea eta txirbilen eta ebaketa likidoen jaurtiketa eragozteko. Hala, langile gaituek soilik lan egin ahal izango dute makina hauekin.

*Aleka egindako piezekin:* Mekanizazio-eragiketak, eskuzko esku-hartzeak eta ikusmenaren bidezko kontrolak oso maiz burutzen dira kasu honetan. Erabiliko den babesgailua mekanizatu beharreko piezaren eta erabiliko den fresaren arabera izango da. Hala, langile gaituek soilik lan egin ahal izango dute makina hauekin.

## 9 Argiztapena

Argiztapen-gailu lokal bat ipini.

## 10 Erretzeko arriskua

Ez dagokio.

## 11 Alarma-gailuak

Ez dagokio

## 12 Energiaren bereizketa

Ikus zati orokorra.

## 13 Seinaleztapena

Makinaren funtzionamenduari buruzko jarraibideak –materialen arabera aukeratu beharreko ebaketa-abiadura– ipini makinaren txasisaren gainean.

## 14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua

Ez dagokio.

## 16 Arrisku elektrikoa

Ikus zati orokorra.

**17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

**18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

**19 Herramientas manuales**

No procede.

**17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

**18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

**19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## BANDA-LIXATZAILEAK LIJADORAS DE BANDA

### CARACTERÍSTICAS

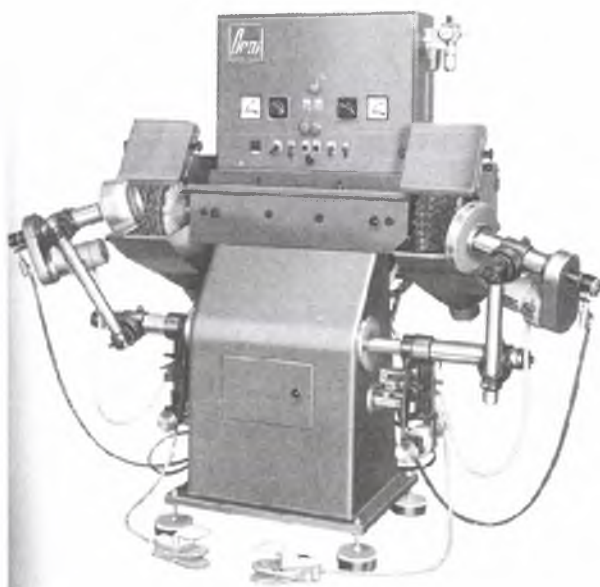
Las lijadoras de banda sirven achafalnar o desbarbar piezas pequeñas mediante una banda abrasiva sinfín que corre de adelante hacia atrás sobre un plano de trabajo.

La pieza a lijar está colocada sobre el plano de trabajo y puesta en contacto eventualmente con un tope móvil.

### EZAUGARRIAK

Banda-lixatzaileak pieza txikiak alakatzeko edo bizargabetzeko erabiltzen dira, amaierarik gabeko banda urratzaille baten bidez. Banda hori atzetik aurrera higitzen da lanerako plano baten gainean.

Lixatu beharreko pieza, lanerako planoaren gainean kokatuta dago eta tope higikor bat jotzen du tarteka.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

No procede.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Los riesgos de proyección de abrasivos requieren llevar guantes y gafas de protección.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

Véase parte general.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

La carcasa de protección deberá ser de suficiente resistencia para poder retener la banda de material abrasivo en caso de rotura.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Las poleas de transmisión deben estar provistas de una protección que impida el acceso al punto de entrada entre la banda y la polea.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Urratzaileak jaurtitzeko arriskua dela eta, eskularruak eta betaurrekoak erabili behar dira babesteko.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ikus zati orokorra.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Babesteko karkasak, material urratzai-  
learen bandari eutsi ahal izateko behar  
besteko erresistentzia eduki beharko  
du, hausturarik sortuz gero.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorak**

Transmisio-poleak bandaren eta polea-  
ren arteko gunerako sarbidea eragoz-  
ten duen babesgailu batez hornitu be-  
harko dira.



### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

Todo el recorrido de la banda abrasiva estará protegido salvo la zona de trabajo.

El tope de apoyo debe estar situado tan cerca como sea posible de la banda abrasiva, para evitar que los dedos del operario sean atrapados.

### **9 Iluminación**

Véase parte general.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

No procede.

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Véase parte general.

### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede a no ser que el material a mecanizar desprenda polvo con riesgo de incendio o explosión.

### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

### **8 b) Lan-elementu higikorrak**

Banda urratzailearen ibilbide guztia banatuta egongo da, lan-eremua izan ezik.

Euskarriaren topea banda urratzailetik ahal bezain hurbil ipiniko da, langilearen hatzak harrapatzea eragozteko.

### **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

### **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio, baldin eta mekanizatu beharreko materialak su hartu edo leher-tzeko arriskua duen hautsik botatzen ez badu.

### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## KARRASKATZEKO MAKINAK LIMADORA

### CARACTERÍSTICAS

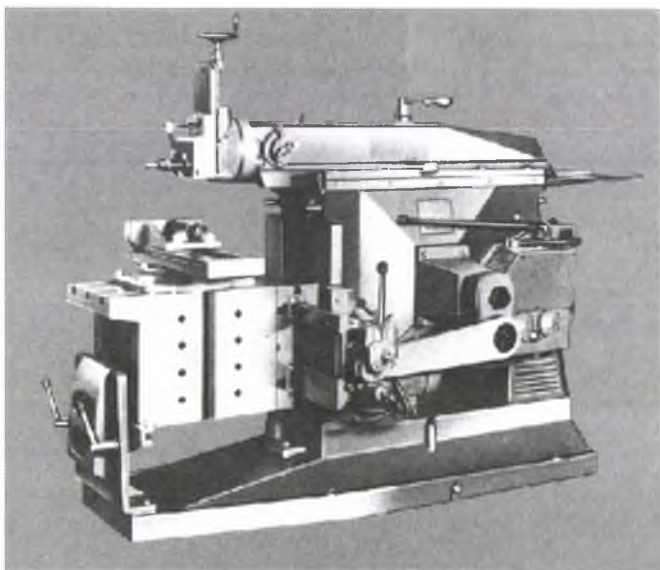
Las limadoras son máquinas de mecanizado por arranque de viruta que sirven para la realización de superficies planas. Son máquinas con movimiento lineal de herramientas y pieza.

La herramienta realiza un movimiento alternativo y la pieza puede avanzar de forma automática o manual.

### EZAUGARRIAK

Karraskatzeko makinak, txirbil-harroketa bidez mekanizatzeko makinak dira, eta gainazal lauak egiteko erabiltzen dira. Erreminta eta piezaren mugimendu lineala eragiten dute makina hauek.

Erremintak mugimendu alternatiboa egiten du, eta pieza automatikoki edo eskuz eraginda antzintatu daiteke.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

No procede en limadoras que no dispongan de un sistema de frenado.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Colocar un dispositivo de protección contra proyecciones en punto de operación.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

No procede.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Colocar un resguardo con un dispositivo de enclavamiento para cubrir la excéntrica que acciona los avances automáticos.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio, balaztatzeko sistemarik ez duten karraskagailuen kasuan.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Eragiteko gunean jaurtiketatik babes-teko gailu bat ipini behar da.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Ez dagokio.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorak**

Katigamendu-gailu batez hornitutako babesgailu bat ipini behar da, aitzina-pen automatikoak eragiten dituen espeka babesteko.

### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

Colocar un resguardo móvil con dispositivo de enclavamiento de Categoría 1 en el punto de operación.

### **9 Iluminación**

Véase parte general.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

No procede.

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Véase parte general.

### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

### **8 b) Lan-elementu higikorrak**

1. kategoriako katigamendu-gailu bateguz hornitutako babesgailu higikorra ipini behar da eragite-gunean.

### **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

### **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## **GURUTZE ERAKO BANKADADUN MANDRINATZEKO MAKINAK**

### **MANDRINADORAS DE BANCADA EN CRUZ**

#### **CARACTERÍSTICAS**

Las máquinas de mandrinar de bancada en cruz y eje horizontal son máquinas de mecanizado por arranque de viruta para piezas relativamente grandes. Utilizan herramientas giratorias de una o varias aristas de corte (fresas, brocas, brocas de mandrinar, etc.) y trabajan en tres ejes.

Estas máquinas disponen de un dispositivo de rego de líquido de corte.

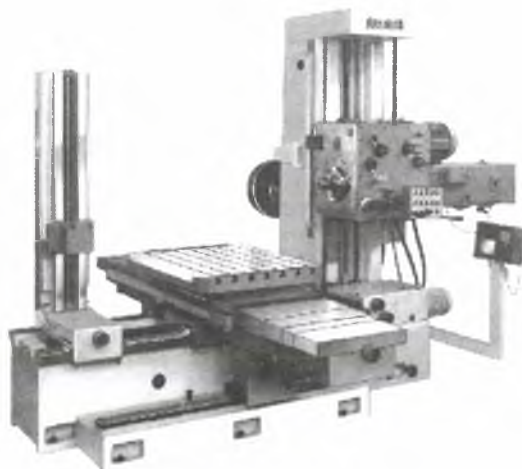
Están destinadas a realizar diferentes tipos de mecanizado sobre una misma pieza: refrentado, mandrinado, taladrado, perforado punteado, ranurado, escariado. Los cambios de herramienta son por lo tanto frecuentes.

#### **EZAUGARRIAK**

Gurutze erako bankada eta ardatz horizontala duten mandrinatzeoko makinak, txirbil-harroketak bidez mekanizatzeoko makinak dira, eta pieza handi samarrek erabiltzen dira. Ebaketa-ertz batez edo gehiagoz osatutako erreminta biratzaileak (fresak, barautsak, mandrinateko barautsak, eta abar) erabiltzen dituzte eta hiru ardatzetan egiten dute lan.

Makina hauek ebaketa-likidoa ureztatzeoko gailu bat dute halaber.

Pieza berean hainbat motatako mekanizatuak egiteko erabiltzen dira: aurpegiketa, mandrinaketa, taladratua, zulaketa, punteaketa, artekaketa, otxabuketa. Ondorioz, erremintak maiz samar aldatzen dira.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

### **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

#### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

#### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Cada puesto de trabajo deberá disponer de un dispositivo de parada.

#### **3 c) Parada de emergencia**

Sólo tiene objeto en las máquinas que dispongan de un dispositivo de frenado.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Debido a la diversidad de piezas y trabajos a realizar, no es posible colocar un dispositivo de protección universal que permita evitar la proyección de viruta y líquido de corte en el punto de operación. Por tanto, sólo podrá trabajar personal cualificado y se deberá establecer la obligatoriedad de utilizar equipos de protección individual (gafas de seguridad).

### **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede

### **6 Medios de acceso y permanencia**

Véase parte general.

### **7 Estallido, rotura**

No procede.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

### **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

#### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

#### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Lanpostu bakoitzean makina gelditze-ko gailu bat egokituko da.

#### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Balaztatzeko gailu bat duten makinetan ipiniko da soilik.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Erabili beharreko piezak eta burutu beharreko lanak era askotakoak direnez, ezinezkoa da txirbilan eta ebaketa-likidoaren jaurtiketa eragozteko babeserako gailu orokor bat ipintzea eragitegunean. Hala, langile gaituek soilik lan egin ahal izango dute makina hauekin eta derrigorrezkoa izango da banakako babes-ekipoak erabiltzea (segurtasun-betaurrekoak).

### **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio

### **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ikus zati orokorra.

### **7 Eztandak, hausturak**

Ez dagokio.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Véase parte general

### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

Debido a la diversidad de piezas y trabajos a realizar, no es posible colocar un dispositivo de protección universal que permita evitar la proyección de viruta y líquido de corte en el punto de operación. Por tanto, sólo podrá trabajar personal cualificado y se deberá establecer la obligatoriedad de utilizar equipos de protección individual (gafas de seguridad).

NOTA: Sería recomendable la colocación de una protección periférica de la zona de movilidad de la máquina, siempre que la misma no provoque situaciones de riesgo.

### **9 Iluminación**

Colocar un dispositivo de iluminación localizada.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

No procede

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Colocar indicaciones para el funcionamiento de la máquina – elección de velocidad de corte en función del material - sobre el bastidor de la máquina. Indicar también la obligatoriedad de usar equipos de protección individual y ropa ajustada.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrak**

Ikus zati orokorra

### **8 b) Lan-elementu higikorrak**

Erabili beharreko piezak eta burutu beharreko lanak era askotakoak direnez, ezinezkoa da txirbilien eta ebaketa-likidoaren jaurtiketa eragozteko babeserako gailu orokor bat ipintzea eragitegunean. Hala, langile gaituek soilik lan egin ahal izango dute makina hauekin eta derrigorrezkoa izango da banakako babes-ekipoak erabiltzea (segurtasun-betaurrekoak).

OHARRA: Makinaren mugikortasun-eremuaren inguruan babesgailu bat ipintzea komeni litzateke, baldin eta babesgailu horrek arriskurik eragiten ez badu.

### **9 Argiztapena**

Argiztapen-gailu lokal bat ipini.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio

### **12 Energien bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Seinaleztapena**

Makinaren funtzionamenduari buruzko jarraibideak –materialen arabera aukeratu beharreko ebaketa-abiadura– ipini makinaren txasisaren gainean. Banako babes-ekipoak eta arropa estua erabiltzea derrigorrezkoa dela ere adierazi beharko da.

**14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

**16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

**17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

**18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

**19 Herramientas manuales**

No procede.

**14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

**16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

**17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

**18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

**19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.



## ZUTABE HIGIKARIDUN MANDRINATZEKO MAKINAK MANDRINADORAS DE COLUMNA MÓVIL

### CARACTERÍSTICAS

Las mandrinadoras de columna móvil con brocha horizontal son máquinas de mecanizado por arranque de viruta. Sirven para realizar piezas unitarias de grandes dimensiones (4000 x 250 x 2000 mm) con operaciones múltiples y mandrinados que requieren gran precisión.

Las operaciones más normales son el punteado, el perforado, el mandrinado, el refrentado.

Las mandrinadoras están provistas de avances automáticos de velocidad normal o rápida.

La utilización de la máquina requiere una regulación precisa. El operario debe mantenerse próximo a la zona de mecanizado para controlar visualmente el trabajo de la herramienta.

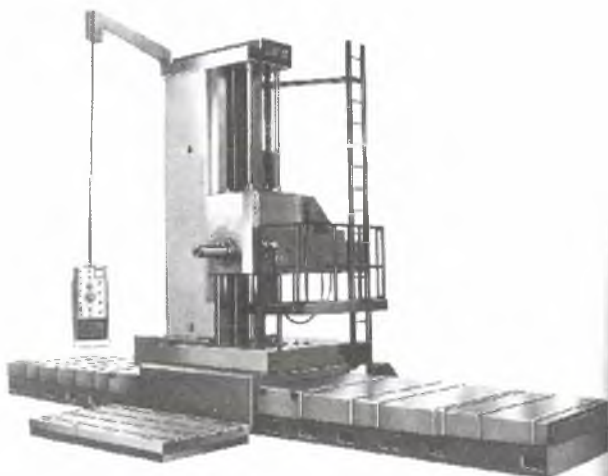
### EZAUGARRIAK

Zutabe higikaria eta brotxa horizontala duten mandrinatzeko makinak, txirbilharroketa bidez mekanizatzeo makinak dira. Neurri handiko piezak (4000 x 250 x 2000 mm) aleka egiteko erabiltzen dira, zehaztasun handia eskatzen duten mandrinaketen bidez eta eragiketa ugari burutuz.

Makina honekin burutzen diren eragiketa arruntenak punteaketa, zulaketa, mandrinaketa eta aurpegiketa dira.

Mandrinatzeko makinak abiadura arrunteko edo abiadura bizkorreko aitzinapen automatikoez hornituta daude.

Makina honek zehaztasun handiko doikuntza eskatzen du. Langileek mekanizazio-eremutik hurbil egon beharko dute, erremintak burutzen duen lana ikusmenaz kontrolatu ahal izateko.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

Sólo tiene objeto en las máquinas que dispongan de un dispositivo de frenado.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Debido a la diversidad de piezas y trabajos a realizar, no es posible colocar un dispositivo de protección universal que permita evitar la proyección de viruta y líquido de corte en el punto de operación. Por tanto, sólo podrá trabajar personal cualificado y se deberá establecer la obligatoriedad de utilizar equipos de protección individual (gafas de seguridad).

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede

## **6 Medios de acceso y permanencia**

Las plataformas de trabajo deben estar dotadas de barandillas, rodapiés y enrejados adecuados para que el trabajo se realice de forma segura.

## **7 Estallido, rotura**

No procede.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Balaztatzeko gailua duten makinetan ipiniko da soilik.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Erabili beharreko piezak eta burutu beharreko lanak era askotakoak direnez, ezinezkoa da txirbilen eta ebaketa-likidoaren jaurtiketa eragozteko babeserako gailu orokor bat ipintzea eragitegunean. Hala, langile gaituek soilik lan egin ahal izango dute makina hauekin eta derrigorrezkoa izango da banakako babes-ekipoak erabiltzea (segurtasun-betaurrekoak).

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Lan-plataformetan baranda, zokalo eta burdinesia egokiak ipini beharko dira, lana segurtasunez burutu ahal izateko.

## **7 Eztandak, hausturak**

Ez dagokio.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Véase parte general

### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

Debido a la diversidad de piezas y trabajos a realizar, no es posible colocar un dispositivo de protección universal que permita evitar la proyección de viruta y líquido de corte en el punto de operación. Por tanto, sólo podrá trabajar personal cualificado y se deberá establecer la obligatoriedad de utilizar equipos de protección individual (gafas de seguridad).

Las zonas de atrapamiento generadas por los movimientos del conjunto porta-herramientas deben eliminarse mediante dispositivos adecuados, como por ejemplo fuelles.

NOTA: en máquinas de gran tamaño sería recomendable la colocación de una protección periférica de la zona de movilidad de la máquina, siempre que la misma no provoque situaciones de riesgo añadido.

### **9 Iluminación**

Colocar un dispositivo de iluminación localizada.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

No procede

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Colocar indicaciones para el funcionamiento de la máquina – elección de ve-

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrak**

Ikus zati orokorra

### **8 b) Lan-elementu higikorrak**

Erabili beharreko piezak eta burutu beharreko lanak era askotakoak direnez, ezinezkoa da txirbilen eta ebaketa-liki-doaren jaurtiketa eragozteko babeserako gailu orokor bat ipintzea eragitegunean. Hala, langile gaituek soilik lan egin ahal izango dute makina hauekin eta derrigorrezkoa izango da banakako babes-ekipoak erabiltzea (segurtasun-betaurrekoak).

Erreminta-etxe osoaren mugimenduak sortutako atzemate-eremuak ezabatu egin behar dira gailu egokiak erabiliz horretarako, hauspoak adibidez. eragindako.

OHARRA: Makinaren mugikortasun-eremuaren inguruan babesgailu bat ipintzea komeni litzateke, baldin eta babesgailu horrek arriskurik eragiten ez badu.

### **9 Argiztapena**

Argiztapen-gailu lokal bat ipini.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio

### **12 Energien bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Seinaleztapena**

Makinaren funtzionamenduari buruzko jarraibideak –materialen arabera auke-

locidad de corte en función del material - sobre el bastidor de la máquina. Indicar también la obligatoriedad de usar equipos de protección individual.

**14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

**16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

**17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

**18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

**19 Herramientas manuales**

No procede.

ratu beharreko ebaketa-abiadura- ipini makinaren txasisaren gainean. Bananako babes-ekipoak erabiltzea derri-gorrezkoa dela ere adierazi beharko da.

**14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

**16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

**17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

**18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

**19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## ELEKTROHIGATZEKO MAKINAK MÁQUINAS DE ELECTROEROSIÓN

### CARACTERÍSTICAS

El principio de funcionamiento de las máquinas de electroerosión es el de producir un arco entre la herramienta y la pieza. Este arco produce el arranque de material en la pieza.

En el caso de las máquinas de electroerosión por penetración, la herramienta de corte es un electrodo con la forma del orificio que se quiere obtener.

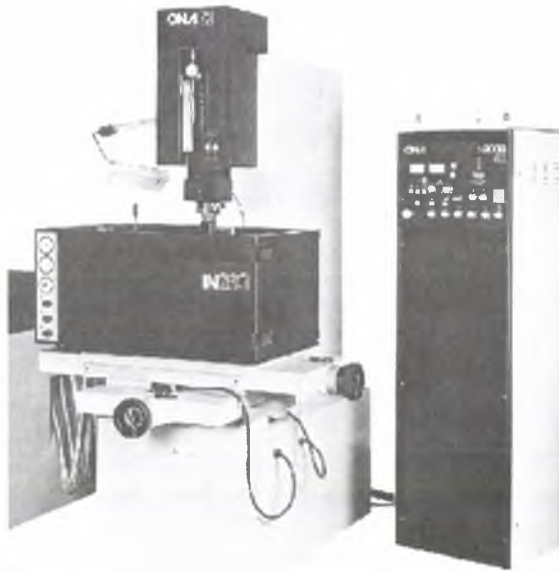
En el caso de las máquinas de electroerosión por hilo, la herramienta de corte es un hilo el cual se encuentra enrollado en una bobina y pasa a través de la máquina para acabar en un recipiente.

### EZAUGARRIAK

Elektrohigatzeko makinaren funtzionatze-printzipioa, erremintaren eta pieza-aren artean arku bat sortzean datza. Arku horrek materiala harrotzen du piezan.

Zulaketa bidezko elektrohigatzeko makinaren kasuan, ebaketa-erreminta, lortu nahi den zuloaren forma duen elektrodo bat izaten da.

Hari bidezko elektrohigatzeko makinaren kasuan, berriz, bobina batean kiribildutako haria izaten da erreminta, eta hari hau makinan zehar igarotzen da, ontzi batean amaitzeko.



## 1 Órganos de accionamiento

Para los diferentes modos de funcionamiento deberá existir un selector de modo de operación.

*Modo de operación:*

- *En automático:* Sólo se autoriza con los dispositivos de seguridad activos.
- *En reglaje:* Como norma general se deberá emplear un dispositivo de mando sensitivo a velocidad reducida (10 mm/s).

## 2 Acción voluntaria de puesta en marcha

Véase parte general.

### 3 a) Parada general

Véase parte general.

### 3 b) Parada en el puesto de trabajo

Véase parte general.

### 3 c) Parada de emergencia

La máquina debe disponer de un dispositivo de parada de emergencia en el puesto de mando con Categoría de parada 0 ó 1.

## 4 Proyección, caída de pieza

En las máquinas que funcionen con chorro, deberán disponer de un dispositivo de protección contra proyecciones.

El dieléctrico en la zona de operación estará confinado en un cubeto de dimensiones y resistencia adecuado a las características del dieléctrico y de las piezas a mecanizar.

Los sistemas hidráulicos y neumáticos estarán protegidos.

## 1 Eragite-organoak

Funtzionamendu modu bakoitza auke-ratzeko, aginte moduaren hautagailu bat ipiniko da.

*Eragite-modua:*

- *Automatikoan:* Segurtasun-gailu aktiboekin baimenduta soilik.
- *Doikuntzan:* arau orokor gisa, abiadura moteleko (10 mm/s baino gutxiago) aginte-gailu sentikor bat egokituko da

## 2 Makina nahita abiarazteko ekintza

Ikus zati orokorra.

### 3 a) Geldialdi orokorra

Ikus zati orokorra.

### 3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia

Ikus zati orokorra.

### 3 c) Larrialdiko geldialdia

Larrialdiko geldialdia eragiteko gailu bat ipini behar da makinako aginte-postuan, 0. edo 2. kategoriko geldialdia duena.

## 4 Piezaren erorketa, jaurtiketa

Zorrotaden bidez dabiltzan makinek, jaurtiketen aurka babesteko gailu bat izan beharko dute.

Eragite-eremuko dielektrikoa, dielektriko horren eta mekanizatu beharreko piezen ezaugarriekin bat datozen neurriak eta erresistentzia dituen kubeto batean sartuta egongo da.

Sistema hidraulikoak eta pneumatikoak babestuta egongo dira.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

Las máquinas que funcionen con eléctrico, deberán estar dotadas de sistemas de aspiración localizada, cuyo funcionamiento esté asociado al mando.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

Véase parte general.

## **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Las máquinas de electroerosión por hilo deben disponer de resguardos móviles con sistema de enclavamiento de Categoría 1 en las poleas que accionan el hilo.

## **8 b) Elementos móviles de trabajo**

Colocar un resguardo móvil con dispositivo de enclavamiento de Categoría 1 en el punto de operación.

## **9 Iluminación**

Colocar un dispositivo de iluminación complementaria.

## **10 Riesgo de quemadura**

Véase parte general.

## **11 Dispositivos de alarma**

Existirán dispositivos de alarma luminosos y acústicos, asociados al sistema de detección automática de fuego.

## **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Dielektrikoa darabilten makinek zurgaketa-sistema lokalak erabili beharko dituzte, eta sistema hauen funtzionamenduak agintearekin lotuta egon beharko du.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Ikus zati orokorra.

## **8 a) Transmisio-elementu higikorrek**

Hari bidezko elektrohigatzeko makinetan 1. kategoriako katigamendu-sistema duten babesgailu higikorrek ipini behar dira hariari eragiten dioten poleatan.

## **8 b) Lan-elementu higikorrek**

Eragite-gunean 1. kategoriako katigamendu-sistema duen babesgailu higikor bat ipini behar da.

## **9 Argiztapena**

Argiztapen osagarrirako gailu bat ipini behar da.

## **10 Erretzeko arriskua**

Ikus zati orokorra.

## **11 Alarma-gailuak**

Ikusmenaren edo entzumenaren bidez hautematen diren alarma-gailuak ipiniko dira, sua hautemateko gailu automatikoekin lotuta daudenak.

## **12 Energien bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### 13 Señalización

Véase parte general.

### 14, 15 Riesgo de incendio, explosión

Estas máquinas estarán dotadas de los siguientes dispositivos de detección:

- Detector de nivel y de temperatura de inflamabilidad del fluido dieléctrico asociado al mando.
- Detector de incendios asociado al mando.
- Además de los extintores normales en las proximidades de la máquina, se recomienda dotar a la máquina de un sistema de detección automática.

### 16 Riesgo eléctrico

Contacto eléctrico directo con el electrodo o partes en tensión:

El máximo voltaje accesible que está permitido entre las partes de la máquina, los electrodos-herramientas y la pieza de trabajo y/o la tierra no debe exceder de 25 V en corriente alterna o de 60 V en corriente continua.

### 17 Ruidos, vibraciones y radiaciones

Véase parte general.

### 18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura

El fluido dieléctrico tendrá un punto de inflamabilidad superior a 60° C. Para garantizar que no se alcance esta temperatura el equipo deberá disponer de

### 13 Seinaleztapena

Ikus zati orokorra.

### 14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua

Makina hauetan ondoko hautemategailuak ipiniko dira:

- Fluido dielektrikoaren suharberatasun-maila eta -tenperatura hautemategailua, agintearekin lotura duena.
- Suak hautemategailua, agintearekin lotura duena.
- Makinen inguruan ipini beharreko suitzalgailu arruntez gain, makina automatikoki geldiarazteko gailu bat ere ipintzea komeni da.

### 16 Arrisku elektrikoa

Zuzeneko kontaktu elektrikoa, elektrodoarekin edo tentsioan dauden zatiekin.

Langileak gerturatu daitezkeen eremuetan, makinako zatien artean, elektrodoen eta erreminten artean, eta lan-piezen edota lurraren artean baimendutako gehienezko intentsitateak ezin izango du 25 V baino handiagoa izan korrante alternoa erabiliz gero, edo 60 V baino handiagoa korrante jarraia erabiliz gero.

### 17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak

Ikus zati orokorra.

### 18 Likido korrosiboak edo tenperatura altukoak

Fluido dielektrikoak 60°C-tik gorako suharberatasun-punturik izango. Tenperatura horretaraino igotzen ez dela ziurtatzeko, detekttagailu bat izan be-



un detector que detenga la operación en el caso de que el dieléctrico alcance los 45°.

En el caso de que el punto de inflamabilidad del fluido dieléctrico sea elevado y que la temperatura que se pueda alcanzar sea lejana, se podrá prescindir del citado detector

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

harko du ekipoak, dielektrikoa 45°ra iritsiz gero, eragiketa geldiaraziko duena.

Fluido dielektrikoak sua hartzeko puntua altua baldin bada eta lor daitekeen temperatura, berriz, bajua, detektagailurik ez jartzeko aukera ere egongo da.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## ZENBAKIZKO KONTROLDUN MEKANIZATZEKO MAKINAK MÁQUINAS DE MECANIZADO CON CONTROL NUMÉRICO

### CARACTERÍSTICAS

Las máquinas de mecanizado con control numérico realizan operaciones de torneado, fresado, taladrado, mandrinado a partir de un sistema de control electrónico: el control numérico.

Algunas máquinas están dedicadas a un tipo de mecanizado (fresado, torneado), otras son polivalentes y realizan varios tipos de operaciones sobre una misma pieza. Son los centros de mecanizado.

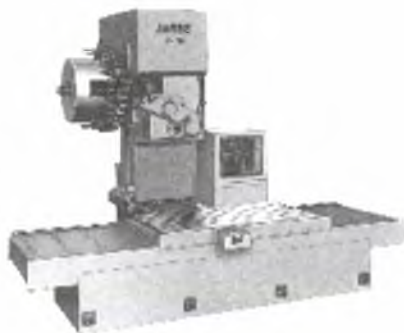
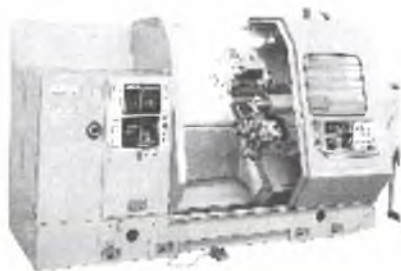
El operario efectúa la regulación de la máquina, vigila la realización de las piezas de forma automática según un programa preestablecido o introduce los datos de mecanizado en el control numérico.

### EZAUGARRIAK

Zenbakizko kontrol dun mekanizatze ko makinek torneaketa, fresaketa, taladratua eta mandrinaketa bezalako eragiketak burutzen dituzte kontrol elektriko zko sistema batez baliatuta: zenbakizko kontrola.

Makina hauetako batzuk mekanizazio jakin baterako erabiltzen dira (fresaketa, torneaketa), beste batzuk balioanitzak dira, eta mota bat baino gehiagoko eragiketak egiten dituzte pieza berean. Mekanizazio-zentroak ditugu.

Langileek makina erregulatu egiten dute, piezak automatikoki nola egiten diren zaintzen du, aurretik finkatutako programa bati jarraiki, edo mekanizazioari buruzko datuak sartzen ditu zenbakizko kontrollean.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

Colocar un dispositivo de parada de emergencia en cada puesto de trabajo.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Colocar dispositivos de protección (resguardos) para proteger al operario contra la proyección de virutas y fluidos de corte.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

Véase parte general.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

Véase parte general.

## **7 Estallido, rotura**

Véase parte general.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Los cambiadores de herramientas han de hacerse inaccesibles mediante resguardos fijos o resguardos móviles con enclavamiento de Categoría 1.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Larrialdiko geldialdia eragiteko gailu bat ipini behar da lanpostu bakoitzean.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Babesteko gailuak ipini behar dira, langileak txirbilen eta hozkarrien jaurtiketatik babesteko.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ikus zati orokorra.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ikus zati orokorra.

## **7 Eztandak, hausturak**

Ikus zati orokorra.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrek**

Erreminta-aldagailuetara iristea eragozti egin behar da, 1. kategoriako babes finkoen edo katigamenduz hornitutako babes higikorren bidez.

## 8 b) Elementos móviles de trabajo

### *Ciclo automático:*

Colocar dispositivos de protección que impidan el acceso a la zona de mecanizado. Estos dispositivos estarán asociados a enclavamientos de bloqueo de Categoría 1.

### *Reglaje:*

Existirá un selector de modo de operación en posición de reglaje.

Este selector permitirá el movimiento de la máquina a velocidad lenta mediante un mando sensitivo. Se entenderá velocidad lenta cuando no se superen los 2 m/min.

## 9 Iluminación

Colocar dispositivos de iluminación complementaria en la proximidad de la zona de mecanizado para facilitar regulaciones. (que no creen efectos estroboscópicos)

## 10 Riesgo de quemadura

No procede.

## 11 Dispositivos de alarma

Véase parte general.

## 12 Separación de las energías

Véase parte general.

## 13 Señalización

Véase parte general

## 14, 15 Riesgo de incendio, explosión

No procede.

## 16 Riesgo eléctrico

Véase parte general.

## 8 b) Lan-elementu higikorrak

### *Ziklo automatikoa:*

Mekanizazio-eremurako sarbidea eragozten duten babesgailuak ipini behar dira. Gailu hauek 1. kategoriako blokeaketa-katigamenduekin lotuta egongo dira.

### *Doikuntza:*

Eragiketa-modua aukeratzeko hautagailu bat egongo da, doikuntza posizioan.

Hautagailu horrek makina abiadura motelean mugitzea ahalbidetuko du, agente sentikor baten bidez. Abiadura moteltzat 2 m/min gainditzen ez duen abiadura ulertzen da.

## 9 Argiztapena

Argiztapen osagarriko gailuak ipini behar dira mekanizazio-eremutik hurbil, erregulazioak ahalbidetzeko (efektu estroboskopikorik eragiten ez dutenak).

## 10 Erretzeko arriskua

Ez dagokio.

## 11 Alarma-gailuak

Ikus zati orokorra.

## 12 Energiaren bereizketa

Ikus zati orokorra.

## 13 Seinaleztapena

Ikus zati orokorra

## 14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua

Ez dagokio.

## 16 Arrisku elektrikoa

Ikus zati orokorra.

**17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

**18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

Véase parte general.

**19 Herramientas manuales**

No procede.

**17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

**18 Likido korrosiboak edo tenperatura altukoak**

Ikus zati orokorra.

**19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## PRENTSA HIDRAULIKOAK PRENSAS HIDRÁULICAS

### CARACTERÍSTICAS

Las prensas hidráulicas son generalmente de dos tipos:

- Estructura en cuello de cisne para las prensas de baja capacidad.
- Estructura en pórtico para las prensas de gran capacidad.

En las prensas hidráulicas, el cabezal es solidario con un cilindro alimentado y pilotado por una central hidráulica.

Con relación a las prensas mecánicas, las velocidades de desplazamiento del cabezal son generalmente más bajas y constantes durante todo el recorrido de trabajo.

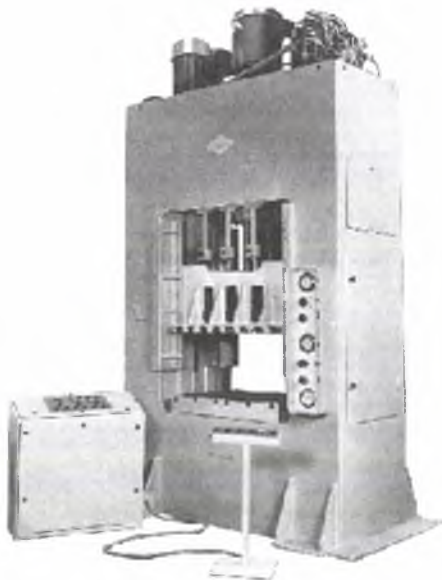
### EZAUGARRIAK

Prensa hidráulikoak bi motatakoak izaten dira oro har:

- Zisne-lepoko egitura dutenak, edukiera txikiko prentsen kasuan.
- Atari erako egitura dutenak, edukiera handiko prentsen kasuan.

Prensa hidráulikoetan, burua bat dator zentral hidráuliko batek elikatu eta gidatutako zilindro batekin.

Prensa mekanikoen aldean, burua desplazatzeko abiadura apalagoa izaten dute hauek eta konstante irauten dute lanaren ibilbide osoan.



Existen prensas llamadas:

- De simple efecto con expulsor superior o inferior.
- De doble efecto con expulsor inferior.
- De triple efecto con expulsor superior.

## 1 Órganos de accionamiento

Véase parte general.

Para los diferentes modos de funcionamiento deberá existir un selector de modo de mando.

*Modos de mando:*

- Golpe a golpe con alimentación y/o extracción manual. El nivel exigible del órgano de mando y del sistema embrague/freno será de Categoría 4.
- Reglaje: como norma general, se deberá emplear un dispositivo de mando sensitivo a velocidad reducida (menos de 10 mm/s). La Categoría será Categoría 2.

## 2 Acción voluntaria de puesta en marcha

Véase parte general.

### 3 a) Parada general

Véase parte general.

### 3 b) Parada en el puesto de trabajo

Véase parte general.

Ondoko prentsak bereizten dira, besteak beste:

- Efektu soilekoak, goi- edo behe-egozkailua dutenak.
- Efektu bikoitzekoak, behe-egozkailua dutenak.
- Efektu hirukoitzekoak, goi-egozkailua dutenak.

## 1 Eragite-organoak

Ikus zati orokorra.

Funtzionamendu-modu bakoitza auke-ratzeko, agente-moduaren hautagailu bat ipiniko da.

*Aginte-moduak:*

- Kolpez kolpe, eskuzko erauzketaren edota elikaduraren bidez. Aginte-organoari eta enbrage/balaztatze-sistemari eskatu beharreko maila 4. kategoriari dagokiona izango da.
- Doikuntza: arau orokor gisa, abiadura moteleko (10 mm/s baino gutxiagokoa) agente-gailu sentikor bat ego-kituko da. 2. kategoriakoa izango da.

## 2 Makina nahita abiarazteko ekintza

Ikus zati orokorra.

### 3 a) Geldialdi orokorra

Ikus zati orokorra.

### 3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia

Ikus zati orokorra.

### 3 c) Parada de emergencia

Debe instalarse una parada de emergencia en cada puesto.

### 4 Proyección, caída de pieza

No procede.

### 5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos

No procede

### 6 Medios de acceso y permanencia

No procede

### 7 Estallido, rotura

No procede.

### 8 a) Elementos móviles de transmisión

Instalar resguardos fijos en los elementos móviles situados hasta una altura de 2,5 m y a partir de esa altura, condenar el acceso (por ejemplo, enclavando las trampillas de las escalas) solamente los operarios de mantenimiento serán autorizados para intervenir sobre estos elementos.

### 8 b) Elementos móviles de trabajo

#### 1. Producción

En el modo golpe a golpe, el operario debe intervenir en cada ciclo en la zona peligrosa. Se deben instalar dispositivos de protección, tales como resguardos fijos, mandos bimanuales de Categoría III c, resguardos móviles con enclavamiento de Categoría 4, barreras inmaterialas de Categoría 4.

De una forma general, los dispositivos de protección estarán instalados a una

### 3 c) Larrialdiko geldialdia

Larrialdiko geldialdia eragiteko gailu bat ipini behar da lanpostu bakoitzean.

### 4 Piezaren erorketa, jaurtiketa

Ez dagokio.

### 5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua

Ez dagokio

### 6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak

Ez dagokio

### 7 Eztandak, hausturak

Ez dagokio.

### 8 a) Transmisio-elementu higikorrek

2,5 metroraingo altueran kokatutako elementu higikorretan babesgailu finkoak ipini behar dira, eta altuera horretatik gora, eragotzi egin behar da elementu horietarako sarbidea (eskaletan tranpolak iltzatuz adibidez). Hala, mantentimenduko langileek soilik izango dute elementu horien gain lan egiteko baimena.

### 8 b) Lan-elementu higikorrek

#### 1. Ekoizpena

Kolpez kolpeko moduan, langileak arrisku-eremuan jardun beharko du ziklo bakoitzean. Babesteko gailuak ipini beharko dira, hala nola, babesgailu finkoak, III c kategoriako bi eskuko aginteak, 4. kategoriako katigamendudun babesgailu higikorrek edota 4. kategoriako hesi inmaterialak.

Oro har, babesteko gailuak arrisku-eremutik bereizita ipiniko dira, langileak



distancia tal de la zona peligrosa que la parada se produzca antes de que el operario la alcance. La velocidad de gesto del operario es de 1,6 m/s.

En el caso en el que la seguridad de los operarios esté asegurada mediante mandos bimanuales, el modo de funcionamiento de la prensa debe ser el siguiente:

Debe haber tantos puestos de mando bimanuales funcionando simultáneamente como número de operarios.

Un selector con enclavamiento o cualquier otro dispositivo equivalente debe permitir elegir sin ambigüedad el número de puestos en servicio.

Cuando la prensa es manejada por un solo operario o cuando los dos operarios están situados en el mismo lado de la prensa, la protección debe ser completada con la colocación de un resguardo fijo o móvil con enclavamiento de Categoría 2 en la parte trasera de la máquina.

## 2. Reglaje

En este modo de funcionamiento, la intervención en el utillaje es a menudo necesaria. No se puede por lo tanto tener protección física en la parte delantera de la prensa. Pero la protección trasera debe estar colocada. El selector de funcionamiento debe llevar una posición "reglaje" bien definida: reglaje sin inercia, reglaje a dos manos, reglaje por impulsos, reglaje con apoyo mantenido.

Debe utilizarse un mando sensitivo suficientemente alejado de la zona peligrosa.

makinara iritsi baino lehen ere makina gelditzeko moduan. Langileen jardun-abiadura 1,6 m/s-koa da.

Langileen segurtasuna bi eskuko aginteen bidez ziurtatzen den kasuetan, prentsaren funtzionamendu-modua ondokoa izango da:

Langile-kopurua adina bi eskuko aginte-postu egongo dira funtzionamenduan aldi berean.

Katigamendudun hautagailu baten edo horren antzeko beste gailuren baten bidez, zerbitzuan dauden lanpostu-kopurua aukeratzea ahalbidetu behar da, inolako zalantzarik gabe.

Prensa hauetan langile bakar bat aritzen denean, edo langile biak prentsaren alde berean daudenean, babesa osatzeko 2. kategoriako katigamendudun babesgailu finko edo higikor bat ipini beharko da makinaren atzeko aldean.

## 2. Doikuntza

Funtzionamendu-modu honetan, lanabesen gainean lan egin behar izaten da askotan. Ezin da, beraz, babes fisikorik jarri prentsaren aurreko aldean. Baina bai, aldiz, atzeko aldean. Funtzionamendua aukeratzeko hautagailuan argi eta garbi bereiziko da "doikuntza" posizioa: inertziaz gabeko doikuntza, bi eskuko doikuntza, bulkaden bidezko doikuntza, doikuntza euskarriduna.

Arrisku-eremutik behar bezain beste aldentutako aginte sentikorra erabili beharko da.

En este modo de funcionamiento, es necesario eliminar medios de protección utilizados en producción manual, por lo tanto deberá tenerse en cuenta lo señalado en el punto 1.

### 3. Circuitos de mando

Véase punto 1

Los componentes de los medios o dispositivos de protección y los componentes de los circuitos de mando que intervienen en la realización de las funciones de seguridad, deben ser seguros y dispuestos de tal manera que su fallo no sea el origen de un accidente. A tal efecto, se ha de tener en cuenta los siguientes puntos:

- La fiabilidad de los fallos de los componentes.
- Los cortocircuitos entre los circuitos de mando y la masa.
- Cortocircuitos a nivel del cableado de los órganos de control.
- Elección de electroválvulas de mando.

Atención a los circuitos de mando antiguos: aunque la reglamentación no impone la renovación completa, a menudo es mejor efectuarla. Las modificaciones sencillas son costosas y a veces peligrosas.

### 8 c) Dispositivos de protección

Dispositivos de protección excluidos: Salvamanos, salvacuerpos, brazaletes. Sujetan el operario a la máquina de una forma no ergonómica y no aseguran un nivel de seguridad suficiente.

### 9 Iluminación

Véase parte general.

Funtzionamendu-modu honetan, beharrezkoa da eskuzko ekoizpenean erabilitako babeserako bitartekoak ezabatzea, eta hala, gogoan izan beharko da 1. puntuan adierazitakoa.

### 3. Aginte-zirkuituak

Ikus 1. puntua.

Babesteko erabiltzen diren bitarteko edo gailuen osagaiek eta segurtasuna bermatzeko erabiltzen diren aginte-zirkuituen osagaiek, seguruak izan behar dute eta huts eginez gero istripurik ez eragiteko moduan egokituta egon behar dute. Horretarako, aintzakotzat hartu beharko dira ondoko alderdiak:

- Osagaien huts egiteen fidagarritasuna.
- Aginte-zirkuituen eta masaren arteko zirkuitulaburrak.
- Kontrol-organoetako kableen artean sortutako zirkuitulaburrak.
- Aginte-elektrobalbulen aukeraketa.

Kontuz aginte-zirkuitu zaharrekin: araudiek zirkuitu horiek guztiz berritze-ko agintzen ez badute ere, askotan hobe da hala egitea. Berrikuntza soilak garestiak dira eta arriskutsuak izaten dira batzuetan.

### 8 c) Babesteko gailuak

Kanpo utzitako babesteko gailuak: esku-babesak, gorputz-babesak, besoak. Langilea makinara lotzen dute modu ez-ergonomikoan eta ez dute behar besteko segurtasunik ematen.

### 9 Argiztapena

Ikus zati orokorra.

**10 Riesgo de quemadura**

No procede.

**11 Dispositivos de alarma**

No procede.

**12 Separación de las energías**

Véase parte general.

**13 Señalización**

Véase parte general.

**14, 15 Riesgo de incendio,  
explosión**

No procede.

**16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

**17 Ruidos, vibraciones y  
radiaciones**

Véase parte general.

**18 Líquidos corrosivos o a alta  
temperatura**

No procede.

**19 Herramientas manuales**

No procede.

**10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

**11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

**12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

**13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

**14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

**16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

**17 Zarata, bibrazioak eta  
erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

**18 Likido korrosiboak edo  
temperatura altukoak**

Ez dagokio.

**19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## **BIRAKETA PARTZIALEKO PRENTSA MEKANIKOAK** **PRENSAS MECÁNICAS DE REVOLUCIÓN PARCIAL**

### **CARACTERÍSTICAS**

Las prensas de embrague a fricción con bastidor en cuello de cisne son utilizadas para el punzonado, el corte, la embutición y el plegado de chapas finas.

Son máquinas cuyo cabezal, animado de un movimiento alternativo, es arrastrado por un embrague de fricción, generalmente mandado por un sistema neumático.

El cabezal puede ser detenido en cualquier punto del recorrido de descenso, desembragando y frenando los elementos móviles.

El operario trabaja a cadencia elevada. Interviene al final de cada ciclo para la evacuación, para la carga de la pieza siguiente y la orden de inicio de un nuevo ciclo.

### **EZAUGARRIAK**

Marruskadura bidezko enbrage-pren-tsak, zisne-lepoko bastidorea dutenak, xafla finen puntzonaketa, ebaketa, enbutitua eta tolestaketa egiteko erabiltzen dira.

Makina hauen burua mugimendu alternatibo batez eraginda, marruskadura bidezko enbrage baten bidez tiratzen da. Enbrage hori sistema pneumatiko batek eragindakoa izaten da gehiengotan.

Burua beherako ibilbideko edozein puntutan geldiarazi daiteke, elementu higikorak desembragatu edota galgatzuz.

Langilea kadentzia handian egiten du lan. Ziklo bakoitzaren amaieran esku hartzen du, hustuketa egin, hurrengo pieza kargatu eta ziklo berria abian jartzeko.



## 1 Órganos de accionamiento

Véase parte general.

Para los diferentes modos de funcionamiento deberá existir un selector de modo de mando.

*Modos de mando:*

- Golpe a golpe con alimentación y/o extracción manual. El nivel exigible del órgano de mando y del sistema embrague/freno será de Categoría 4.
- Reglaje: como norma general, se deberá emplear un dispositivo de mando sensitivo a velocidad reducida (menos de 10 mm/s). La Categoría será Categoría 2.

## 2 Acción voluntaria de puesta en marcha

Véase parte general.

### 3 a) Parada general

Véase parte general.

### 3 b) Parada en el puesto de trabajo

Véase parte general.

### 3 c) Parada de emergencia

Debe instalarse una parada de emergencia en cada puesto.

### 4 Proyección, caída de pieza

No procede.

### 5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos

No procede.

## 1 Eragite-organoak

Ikus zati orokorra.

Funtzionamendu-modu bakoitza auke-ratzeko, aginte-moduaren hautagailu bat ipiniko da.

*Aginte-moduak:*

- Kolpez kolpe, eskuzko erauzketaren edota elikaduraren bidez. Aginte-organoari eta engrage/balaztatze-sistemari eskatu beharreko maila 4. kategoriari dagokiona izango da.
- Doikuntza: arau orokor gisa, abiadura moteleko (10 mm/s baino gutxiagokoa) aginte-gailu sentikor bat ego-kituko da. 2. kategoriakoa izango da.

## 2 Makina nahita abiarazteko ekintza

Ikus zati orokorra.

### 3 a) Geldialdi orokorra

Ikus zati orokorra.

### 3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia

Ikus zati orokorra.

### 3 c) Larrialdiko geldialdia

Larrialdiko geldialdia eragiteko gailu bat ipini behar da lanpostu bakoitzean.

### 4 Piezaren erorketa, jaurtiketa

Ez dagokio.

### 5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua

Ez dagokio.

## 6 Medios de acceso y permanencia

No procede.

## 7 Estallido, rotura

No procede.

### 8 a) Elementos móviles de transmisión

Instalar resguardos fijos en los elementos móviles situados hasta una altura de 2,5 m y a partir de esa altura, condenar el acceso (por ejemplo, enclavando las trampillas de las escalas) solamente los operarios de mantenimiento serán autorizados para intervenir sobre estos elementos.

### 8 b) Elementos móviles de trabajo

#### 1. Producción

En el modo golpe a golpe, el operario debe intervenir en cada ciclo en la zona peligrosa. Se deben instalar dispositivos de protección, tales como resguardos fijos, mandos bimanuales de Categoría III c, resguardos móviles con enclavamiento de Categoría 4, barreras inmaterialas de Categoría 4.

De una forma general, los dispositivos de protección estarán instalados a una distancia tal de la zona peligrosa que la parada se produzca antes de que el operario la alcance. La velocidad de gesto del operario es de 1,6 m/s.

En el caso en el que la seguridad de los operarios esté asegurada mediante mandos bimanuales, el modo de funcionamiento de la prensa debe ser el siguiente:

Debe haber tantos puestos de mando bimanuales funcionando simultáneamente como número de operarios.

## 6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak

Ez dagokio.

## 7 Eztandak, hausturak

Ez dagokio.

### 8 a) Transmisio-elementu higikorrek

2,5 metroraingo altueran kokatutako elementu higikorretan babesgailu finkoak ipini behar dira, eta altuera horretatik gora, eragotzi egin behar da elementu horietarako sarbidea (eskaletan tranpolak iltzatuz adibidez). Hala, mantenimenduko langileek soilik izango dute elementu horien gain lan egiteko baimena.

### 8 b) Lan-elementu higikorrek

#### 1. Ekoizpena

Kolpez kolpeko moduan, langileak arrisku-eremuan jardun beharko du ziklo bakoitzean. Babesteko gailuak ipini beharko dira, hala nola, babesgailu finkoak, III c kategoriako bi eskuko aginteak, 4. kategoriako katigamendudun babesgailu higikorrek edota 4. kategoriako hesi inmaterialak.

Oro har, babesteko gailuak arrisku-eremutik bereizita ipiniko dira, langileak makina iritsi baino lehen ere makina gelditzeko moduan. Langileen jardun-abiadura 1,6 m/s-koa da.

Langileen segurtasuna bi eskuko aginteen bidez ziurtatzen den kasuetan, prentsaren funtzionamendu-modua ondokoa izango da:

Langile-kopurua adina bi eskuko aginte-postu egongo dira funtzionamenduan aldi berean.

Un selector con enclavamiento o cualquier otro dispositivo equivalente debe permitir elegir sin ambigüedad el número de puestos en servicio.

Cuando la prensa es manejada por un solo operario o cuando los dos operarios están situados en el mismo lado de la prensa, la protección debe ser completada con la colocación de un resguardo fijo o móvil con enclavamiento de Categoría 2 en la parte trasera de la máquina.

## 2. *Reglaje*

En este modo de funcionamiento, la intervención en el utillaje es a menudo necesaria. No se puede por lo tanto tener protección física en la parte delantera de la prensa. Pero la protección trasera debe estar colocada. El selector de funcionamiento debe llevar una posición "reglaje" bien definida: reglaje sin inercia, reglaje a dos manos, reglaje por impulsos, reglaje con apoyo mantenido.

Debe utilizarse un mando sensitivo suficientemente alejado de la zona peligrosa.

En este modo de funcionamiento, es necesario eliminar medios de protección utilizados en producción manual, por lo tanto deberá tenerse en cuenta lo señalado en el punto 1.

## 3. *Circuitos de mando*

Véase punto 1

Los componentes de los medios o dispositivos de protección y los componentes de los circuitos de mando que intervienen en la realización de las funciones de seguridad, deben ser seguros y dis-

Katigamendudun hautagailu baten edo horren antzeko beste gailuren baten bidez, zerbitzuan dauden lanpostu-kopurua aukeratzea ahalbidetu behar da, inolako zalantzarik gabe.

Prensa hauetan langile bakar bat aritzen denean, edo langile biak prentsaren alde berean daudenean, babesaren osatzeko 2. kategoriako katigamendudun babesgailu finko edo higikor bat ipini beharko da makinaren atzeko aldean.

## 2 *Doikuntza*

Funtzionamendu-modu honetan, lanabesen gainean lan egin behar izaten da askotan. Ezin da, beraz, babes fisikorik jarri prentsaren aurreko aldean. Baina bai, aldiz, atzeko aldean. Funtzionamendua aukeratzeko hautagailuan argi eta garbi bereiziko da "doikuntza" posizioa: inertziarik gabeko doikuntza, bi eskuko doikuntza, bulkaden bidezko doikuntza, doikuntza euskarriduna.

Arrisku-eremutik behar bezain beste aldentutako aginte sentikorra erabili beharko da.

Funtzionamendu-modu honetan, beharrezkoa da eskuzko ekoizpenean erabilitako babeserako bitartekoak ezabatzea, eta hala, gogoan izan beharko da 1. puntuan adierazitakoa.

## 3 *Aginte-zirkuituak*

Ikus 1. puntua.

Babesteko erabiltzen diren bitarteko edo gailuen osagaiek eta segurtasuna bermatzeko erabiltzen diren aginte-zirkuituen osagaiek, seguruak izan behar dute eta huts eginez gero istripurik ez

puestos de tal manera que su fallo no sea el origen de un accidente. A tal efecto, se ha de tener en cuenta los siguientes puntos:

- La fiabilidad de los fallos de los componentes.
- Los cortocircuitos entre los circuitos de mando y la masa.
- Cortocircuitos a nivel del cableado de los órganos de control.
- Elección de electroválvulas de mando.

Atención a los circuitos de mando antiguos: aunque la reglamentación no impone la renovación completa, a menudo es mejor efectuarla. Las modificaciones sencillas son costosas y a veces peligrosas.

### **8 c) Dispositivos de protección**

Dispositivos de protección excluidos: Salvamanos, salvacuerpos, brazaletes. Sujetan el operario a la máquina de una forma no ergonómica y no aseguran un nivel de seguridad suficiente.

### **9 Iluminación**

Véase parte general.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

No procede.

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Véase parte general.

eragiteko moduan egokituta egon behar harko dute. Horretarako, aintzakotzat hartu behar dira ondoko alderdiak:

- Osagaien huts egiteen fidagarritasuna.
- Aginte-zirkuituen eta masaren arteko zirkuitulaburrak.
- Kontrol-organoetako kableen artean sortutako zirkuitulaburrak.
- Aginte-elektrobalbulen aukeraketa.

Kontuz aginte-zirkuitu zaharrekin: araudiek zirkuitu horiek guztiz berritze-ko agintzen ez badute ere, askotan hobe da hala egitea. Berrikuntza soilak garestiak dira eta arriskutsuak izaten dira batzuetan.

### **8 c) Babesteko gailuak**

Kanpo utzitako babesteko gailuak: esku-babesak, gorputz-babesak, besoak. Langilea makinara lotzen dute modu ez-ergonomikoan eta ez dute behar besteko segurtasunik ematen.

### **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

### **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.



**14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

**16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

**17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

**18. Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

**19 Herramientas manuales**

No procede.

**14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

**16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

**17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

**18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

**19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## BIRAKETA OSOKO PRENTSA MEKANIKOAK

### PRENSAS MECÁNICAS DE REVOLUCIÓN TOTAL

#### CARACTERÍSTICAS

Las prensas de chaveta son utilizadas para el plegado y el embutido poco profundos, el corte, el punzonado de moldes.

Son máquinas, en la mayoría de los casos con bastidor de cuello de cisne, en las que el cabezal animado de un movimiento alternativo, es accionado por un sistema de embrague mecánico llamado “de chaveta”.

Una vez iniciado el ciclo de producción, es imposible detenerlo antes de la vuelta del cabezal al punto muerto superior.

El operario trabaja a cadencia elevada. Interviene al final de cada ciclo para la evacuación, para la carga de la pieza siguiente y la orden de inicio de un nuevo ciclo.

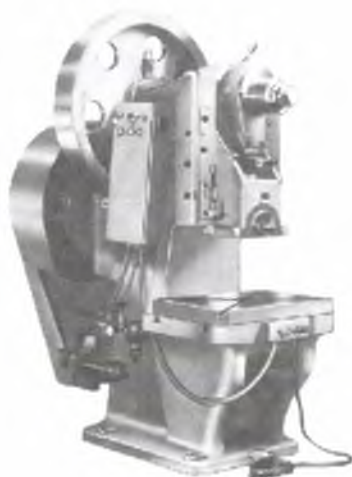
#### EZAUGARRIAK

Txabeta-prentsak tolestaketa eta enbutizio ez oso sakonak, ebaketak, eta moldeen puntzeaketak egiteko erabiltzen dira.

Makina hauek zisne-lepoko bastidorea izaten dute gehienetan, eta “txabeta” izeneko engrage mekanikozko sistema batek eragiten du burua, mugimendu alternatiboa eginez.

ekoizpen-zikloa hasitakoan, ezinezkoa da geldiaraztea, burua goiko itopuntu gorenera itzuli aurretik.

Langileek kadentzia bizian egiten dute lan. Ziklo bakoitzaren amaieran jarduten dira, hustuketa egin, hurrengo pieza kargatu eta ziklo berria hasteko agindua emateko.



### **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

### **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

#### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

#### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

#### **3 c) Parada de emergencia**

No procede.

#### **4 Proyección, caída de pieza**

No procede.

#### **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

#### **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

#### **7 Estallido, rotura**

No procede.

#### **8 Elementos móviles**

Véase parte general.

El volante debe ser inaccesible mediante la colocación de resguardos fijos.

Si la máquina está construida de tal forma que, para las operaciones de regulación el operario debe desplazar el carro actuando sobre el volante, se dispondrá de un resguardo con apertura. Estará obligatoriamente provisto de un

### **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

### **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

#### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

#### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

#### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio.

#### **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Ez dagokio.

#### **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

#### **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

#### **7 Eztandak, hausturak**

Ez dagokio.

#### **8 Elementu higikorrak**

Ikus zati orokorra.

Bolantera hurbiltzea eragotzi behar da, eta babesgailu finkoak ipiniko dira horretarako.

Makinan egin beharreko doikuntzeta-rako, langileak bolantean eraginez orga lekuz aldatu behar izango balu, irekidura duen babesgailu bat ipiniko da. Zabalik dagoen bitartean, abio-motorra abiaraztea eragotzen duen

dispositivo que impida la puesta en marcha del motor de arranque mientras esté abierto.

Se permitirá el trabajo en estas máquinas con troquel cerrado y/o con resguardos fijos utilizando dispositivos de carga manual de forma que la carga y la evacuación se hagan en el exterior de la zona peligrosa.

### **9 Iluminación**

Véase parte general.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

No procede.

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Véase parte general.

### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

gailu batez hornituta egon beharko du derrigorez.

Trokela itxita, edota babesgailu finkoak erabilita, makina hauek lanean jartzea ahalbidetuko da. Horretarako, eskuz kargatzeko gailuak erabiliko dira, kargatzea eta hustutzea arrisku-eremutik kanpo egiteko moduan.

### **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

### **12 Energien bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

*NOTA:* Las operaciones de manejo, reglaje, acondicionamiento y mantenimiento deben ser realizadas por personal cualificado.

En el plan de mantenimiento se debe incluir la obligatoriedad de verificarse todos los meses el estado de la chaveta, muelles, dispositivo anti-repetidor, etc.

*OHARRA:* Makina erabili, doitu, egokitu eta mantentzeko eragiketak langile gaituek burutu ahal izango dute soilik.

Mantentze-planaren barruan, derrigorrezkoa izango da hilean behin txabeta, harriak, errepikapenen aurkako gailua eta abar berrikustea.

## TOLESTATZEKO PRENTSAK PRENSAS PLEGADORAS

### CARACTERÍSTICAS

Las prensas plegadoras mecánicas e hidráulicas sirven para plegar chapas de bajo espesor (del orden de tres milímetros).

En las máquinas mecánicas, la operación es continua. En las máquinas hidráulicas el plegado se realiza en dos tiempos:

- Fase de acercamiento con cierre rápido de la trancha,
- Fase de trabajo correspondiente al plegado propiamente dicho a baja velocidad.

Según la dimensión de las chapas, el plegado requiere la presencia de uno o dos operarios. El ciclo arranca tras el posicionado de la chapa contra topes o siguiendo un trazado. El o los operarios "acompañan" la chapa durante el plegado.

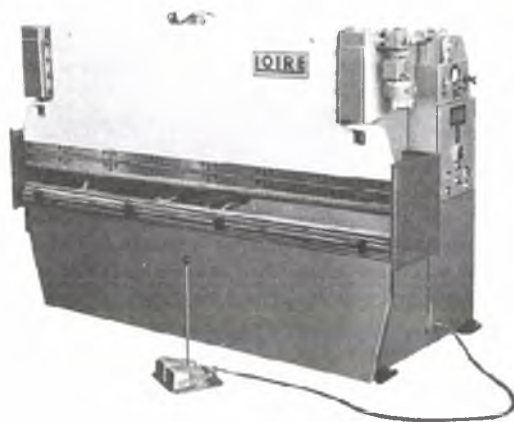
### EZAUGARRIAK

Tolestatzeko prentsa mekaniko eta hidraulikoak, lodiera txikiko xaflak (hiru milimetro ingurukoak) tolesteko erabiltzen dira.

Makina mekanikoetan eragiketa hori jarraia izaten da. Makina hidraulikoetan, aldiz, tolestaketa bi denboratan burutzen da:

- Hurbiltze-fasea, trantxaren itxiera azkarra eskatzen duena,
- Tolestatzeari berari dagokion lan-fasea, abiadura motelean burutzen dena.

Txapen neurriaren arabera, xafla horiek tolestatzeko langile bat edo bi behar izango dira. Tolestatze-zikloa xafla topean aurka ipinita edo marraketa bati jarraiki kokatuz hasten da. Tolestaketa burutzen den bitartean, langilea edo langileak xaflaren ondoan egon behar dute.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

Cuando el órgano de accionamiento de estas máquinas sea una barra, esta deberá ser sustituida por uno o varios mandos de pedal debidamente protegidos o mandos bimanuales colocados a la distancia de seguridad, en función del número de operadores.

El órgano de accionamiento de marcha deberá ser sensitivo.

### **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

#### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

#### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

#### **3 c) Parada de emergencia**

La parada de emergencia debe ser accesible cualquiera que sea la posición del operario. Provocará la parada inmediata de los elementos móviles.

La parada de emergencia debe ser de Categoría de parada 0.

#### **4 Proyección, caída de pieza**

No procede.

#### **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

#### **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

Makina hauen eragite-organoa barra bat denean, behar bezala babestutako pedalezko aginte bat edo gehiago, edo segurtasun-distantziara kokatutako bi eskuko aginteak ipiniko dira barra horren orde, langile-kopuruaren arabera.

Makina abiarazteko eragite-organoak sentikorra izan beharko du.

### **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

#### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

#### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

#### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Larrialdiko geldialdia eragiteko gailuak langileen irismenean egon beharko du, langileak edozein posiziotan daudela ere. Elementu higikorrek berehala geldiaraziko dituzte gailu horiek.

Larrialdiko geldialdiak 0 gelditze-kategorikoa izan behar du.

#### **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Ez dagokio.

#### **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

#### **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## 7 Estallido, rotura

No procede.

### 8 a) Elementos móviles de transmisión

Véase parte general.

### 8 b) Elementos móviles de trabajo

En la medida de lo posible, el ancho de los utilajes no debe ser mucho mayor que el ancho de la chapa a plegar.

Debe haber tantos puestos de mando (en funcionamiento simultáneo) como número de operarios manejando la máquina. Un selector con enclavamiento o cualquier otro dispositivo equivalente debe permitir elegir sin ambigüedad el número de puestos en servicio.

Se admitirá el mando de pedal si las dimensiones de las chapas permiten a los operarios mantenerlas con las dos manos quedando a distancia de seguridad de la zona peligrosa de plegado.

En caso contrario, siempre que sea posible se utilizarán mandos bimanuales o se reducirá el recorrido de los elementos móviles.

### 8 c) Dispositivos de protección

Parte trasera

Se instalarán en la parte trasera de la máquina resguardos fijos o móviles estos últimos con enclavamiento de Categoría 1. Se podrá adoptar igualmente un sistema de barreras inmateriales (células fotoeléctricas) de seguridad.

Estas instalaciones no son necesarias en las prensas plegadoras equipadas

## 7 Eztandak, hausturak

Ez dagokio.

### 8 a) Transmisio-elementu higikorrak

Ikus zati orokorra.

### 8 b) Lan-elementu higikorrak

Ahal den neurrian, lanabesen zabalera ez da tolestu beharreko xaflaren zabalera baino askoz handiagoa izango.

Makina erabiltzen ari diren langileak adina lanpostu egingo dira (aldi berean funtzionatzen). Katigamendudun hautagailu baten edo horren antzeko beste gailuren baten bidez, zerbitzuan dauden lanpostu-kopurua aukeratzea ahalbidetu behar da, inolako zalantzarik gabe.

Pedalezko agintea onartuko da, baldin eta txapen neurria langileek bi eskuekin eusteko modukoa bada, tolestaketa-eremu arriskutsutik aldentuta daudela.

Bestela, bi eskuko agintek erabiliko dira ahal den guztietan, edo murriztu egingo da elementu higikorren ibilbidea.

### 8 c) Babesteko gailuak

Atzeko alde

Makinaren atzeko aldean babesgailu finko edo higikorrak ipiniko dira. Azken hauek 1. kategoriako katigamendua beharko dute. Era berean, segurtasun-hesi inmaterialez (zelula fotoelektrikoak) osatutako sistema bat hartzeko aukera ere badago.

Instalazio hauek ez dira beharrezkoak, baldin eta tolestatzeko prentsek langi-



con una barra trasera que aleja el operario de la zona de plegado.

#### *Parte lateral*

En función del tipo de pieza y de trabajo, se colocarán resguardos fijos o móviles con enclavamiento de Categoría 1.

### **9 Iluminación**

Véase parte general.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

No procede.

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Véase parte general.

### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

leak tolestaketa-eremutik aldentzen duten barra bat baldin badute atzeko aldean.

#### *Alboko alde*

Egin beharreko piezaren eta burutu beharreko lanaren arabera, 1. kategoriako katigamenduz hornitutako babesgailu finkoak edo higikorak ipiniko dira.

### **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

### **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

### **18 Likido korrosiboak edo tenperatura altukoak**

Ez dagokio.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## **BARRUALDEAK ETA KANPOALDEAK ARTEZTEKO MAKINA ZILINDRIKOAK RECTIFICADORAS CILÍNDRICAS DE EXTERIORES E INTERIORES**

### **CARACTERÍSTICAS**

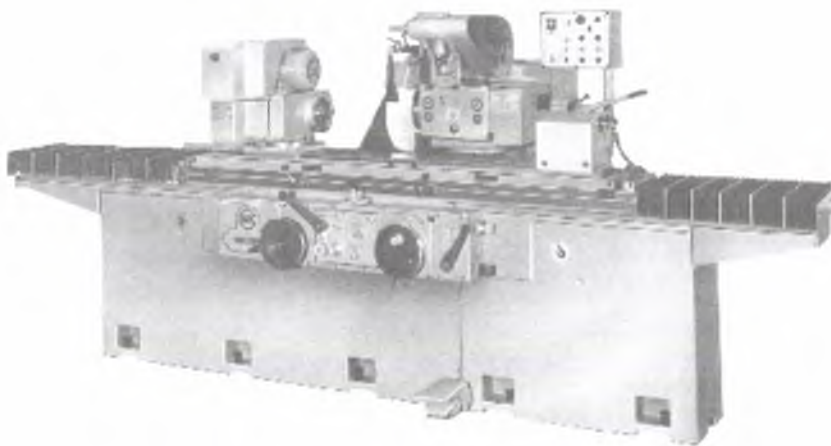
Las máquinas de rectificado cilíndrico exterior e interior permiten mecanizar superficies cilíndricas por abrasión.

- En rectificado cilíndrico exterior, el amolado, por cilindrado o inmersión, se efectúa sobre la superficie exterior de la pieza animada de una rotación lenta y mantenida entre puntos.
- En rectificado cilíndrico interior el amolado es realizado por inmersión en el interior de la pieza fijada generalmente en un mandrino.

### **EZAUGARRIAK**

Barrualde eta kanpoaldeen artezketa zilindrikorako makinek, gainazal zilindrikoak mekanizatzen dituzte urraduren bidez.

- Kanpoaldearen artezketa zilindrikoa, harrizko lanketa, zilindraketa edo murgilketa bidezkoa, piezaren kanpoaldeko gainazalean egiten da, bi punturen arteko biraketa motel baten bidez.
- Barnealdearen artezketa zilindrikoan, berriz, harrizko lanketa piezaren barruan murgilduz egiten da, finkatutako piezan mandrino bat sartuz gehienetan.



La operación de rectificado exige, para obtener una gran precisión geométrica y dimensional, precauciones particulares por parte del operario (acercamiento de la muela, regulación de los recorridos, diamantado, modo de empleo de las muelas).

La verificación de las cotas se hace en la máquina sin desmontar.

Estos controles requieren una buena visibilidad y un buen acceso a la zona de trabajo.

### **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

### **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

#### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

#### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

#### **3 c) Parada de emergencia**

No procede, porque el frenado brusco puede generar tensiones en la muela y hacerla frágil, creando así un riesgo de fragmentación en la próxima utilización.

#### **4 Proyección, caída de pieza**

No procede.

#### **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

Véase parte general.

Artezketa burutzeko, doitasun geometriko eta dimentsionala lortzekotan, arreta handia jarri beharko dute langileek, harria hurbildu, ibilbideak erregulatu, diamantaketa egin edota harriak erabiltzeko modua aukeratzeko garaian.

Koten egiaztaketa makinan bertan egiten da berau desmuntatu gabe.

Kontrol hauek egiteko, ikuspen egokia eta lan-eremurako sarbide ona behar dira.

### **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

### **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

#### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

#### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

#### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio, bortizki balaztatuz gero harriaren tentsioak sortu eta, ondorioz, hauskor izatea eragin liteke, eta hala, hurrengo aldiz erabiltzen denean, harria hausteko arriskua egon liteke.

#### **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Ez dagokio.

#### **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ikus zati orokorra.

## 6 Medios de acceso y permanencia

No procede.

## 7 Estallido, rotura

Seguir las condiciones de montaje y utilización de muelas que da el proveedor de las mismas.

La operación de aproximación de la muela debe ser efectuada de forma que se eviten los riesgos ligados a un contacto demasiado brusco con la pieza que provocaría una fragmentación de la muela.

Ningún puesto de trabajo debe encontrarse en el plano de rotación de la muela.

### 8 a) Elementos móviles de transmisión

Véase parte general.

### 8 b) Elementos móviles de trabajo

*Rectificado exterior:* El acceso a la pieza se limita durante las operaciones de rectificado por medio de un resguardo móvil situado en la parte delantera de la máquina. Este, podrá ser bloqueable mecánica o eléctricamente de tal forma que se asegure que antes de que el operario acceda a la pieza la muela se haya retirado 130 mm.

La muela ha de estar equipada con un resguardo fijo en toda su periferia con excepción de la parte necesaria para el trabajo. La abertura dejada en el resguardo no será superior a 180°, siendo el ángulo formado entre la horizontal y la parte superior como máximo de 60°.

## 6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak

Ez dagokio.

## 7 Eztandak, hausturak

Harrien hornitzaileak berauek muntatu eta erabiltzeko ematen dituen jarraibideak bete behar dira.

Harria hurbiltzeko eragiketa piezaren kontaktu zakarregiak eragindako arriskuak eragozteko moduan egin behar da, bestela harria hautsi liteke eta.

Ez da inongo lanposturik egongo, harriaren biraketa-planoan.

### 8 a) Transmisio-elementu higikorrek

Ikus zati orokorra.

### 8 b) Lan-elementu higikorrek

Kanpo-artezketa: piezara hurbiltzeko aukera mugatu egiten da eragiketak burutzen diren bitartean, makinaren aurreko aldean kokatutako babesgailu higikorren bidez. Babesgailu hau mekanikoki edo elektrikoki blokeatu ahal izango da, langilea piezara hurbildu aurretik, harria 130 mm urrunduta ziurtatzeko moduan.

Harriak babesgailu finkoa izan behar du bere inguru osoan, lanerako beharrezkoa den zatian izan ezik. Babesgailuan utzitako zabaluneak ezin izango du 180° baino handiagoa izan, eta horizontalaren eta goiko aldearen arteko angelua 60°koa izango da gehienez ere.

Es obligatorio llevar ropas ajustadas, no flotantes cuando se trabaja con estas máquinas.

*Rectificado interior:* La máquina ha de disponer de un resguardo móvil que limite el acceso al husillo de la muela.

Durante el trabajo, la muela se encuentra en el interior de la pieza y es inaccesible. Para todas las demás operaciones (montaje, desmontaje, reglaje, toma de cota, diamantado) la muela se encuentra fuera de la pieza, y a veces en rotación (durante la comprobación de cotas), es preciso hacerla inaccesible mediante un resguardo.

## **9 Iluminación**

Colocar dispositivos de iluminación complementaria para comprobar el acercamiento de la muela.

## **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

## **11 Dispositivos de alarma**

Véase parte general.

## **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

## **13 Señalización**

Indicar en el resguardo de la muela, el sentido de giro de la misma.

## **14 Riesgo de incendio**

No procede a no ser que el material a mecanizar desprenda polvo con riesgo de incendio o explosión. En este caso, remitirse a la parte general.

Derrigorrezkoa da mugitzen ez diren jantzi estuak erabiltzea, makina hauekin lan egitean.

*Barne-artezketa:* Makinak babesgailu higikor bat izan behar du, harriaren torlojora hurbiltzea eragozteko.

Lanean ari den bitartean, piezaren barruan egoten da harria eta ezinezkoa da harrira hurbiltzea, beraz. Gainerako eragiketak burutzean (muntaketa, desmuntaketa, doikuntza, neurketa, diamantaketa), harria piezatik kanpo egoten da, eta biratzen aritzen da batzuetan (neurriak egiaztatzean). Kasu horietan piezara hurbiltzea eragotzi behar da.

## **9 Argiztapena**

Argiztapen osagarriko gailuak ipini, harriaren hurbilketa ikuskatzeko.

## **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **11 Alarma-gailuak**

Ikus zati orokorra.

## **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

## **13 Señaleztapena**

Harriaren babesgailuan harri horren biraketaren norantza adierazi behar da.

## **14 Sute-arriskua**

Ez dagokio, baldin eta mekanizatu beharreko materialak su hartu edo leheretzeko arriskua duen hautsik botatzen ez badu. Hala gertatuz gero, ikus zati orokorra.

### **15 Riesgo de explosión**

No procede a no ser que el material a mecanizar desprenda polvo con riesgo de incendio o explosión. En este caso, remitirse a la parte general.

### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

Véase parte general.

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

### **15 Leherketa-arriskua**

Ez dagokio, baldin eta mekanizatu beharreko materialak su hartu edo leher-tzeko arriskua duen hautsik botatzen ez badu. Hala gertatuz gero, ikus zati orokorra.

### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ikus zati orokorra.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## ARTEZTEKO MAKINA LAUAK RECTIFICADORAS PLANAS

### CARACTERÍSTICAS

Las rectificadoras planas permiten mecanizar superficies planas o perfiles rectilíneos por abrasión. La muela trabaja en su periferia (amolado tangencial).

La pieza es amarrada sobre una mesa, sobre un plato magnético o mediante dispositivos especiales de inmovilización. La muela está fijada, como regla general, entre dos discos en el árbol de la cabeza portamuela y apretada mediante una tuerca central.

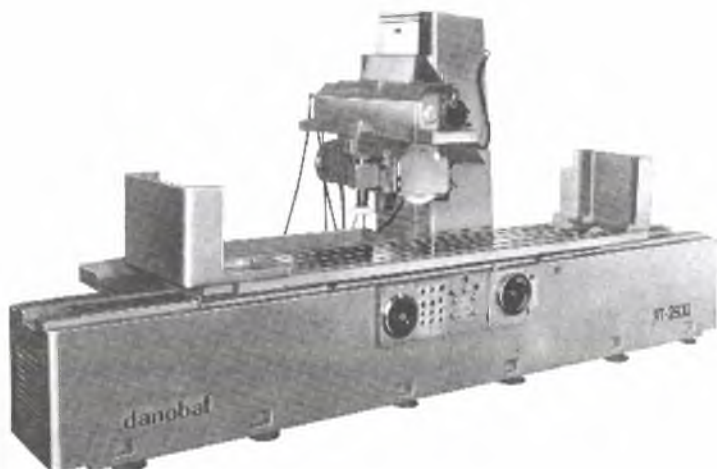
La operación de rectificado exige para obtener una gran precisión geométrica y dimensional, precauciones particulares por parte del operario (acercamiento de la muela, reglaje de los recorridos, diamantado, modo de empleo de las muelas).

### EZAUGARRIAK

Artezteko makina lauak, urraduraren bidez gainazal lauak edo profil lerrozu-zenak mekanizatzen dira. Harria gainazal eta profil hauen inguruan aritzen da (harri bidezko lanketa tangenziala).

Pieza mahai baten gainean, plater magnetiko baten gainean edo geldirik eusteko gailu berezien bidez lotzen da. Harria bi diskoren artean finkatuta egoten da, harri-etxearen ardatzean, eta erdiko azkoin baten bidez estutzen da.

Piezak artezteko, doitasun geometriko eta dimentsional handia behar izaten da, eta langileak kontu handiz aritu behar izaten du (harria hurbiltzean, ibilbideen doitasunari dagokionez, diamantaketan, harriak erabiltzeko moduan).



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

No procede, porque el frenado brusco puede generar tensiones en la muela y hacerla frágil, creando así un riesgo de fragmentación en la próxima utilización.

## **4 Proyección, caída de pieza**

La mesa debe estar provista, en cada uno de sus extremos, de resguardos suficientemente sólidos para retener las piezas proyectadas accidentalmente o los trozos de muela en caso de rotura. Los medios de sujeción de las piezas deben estar adecuados a las formas y dimensiones de las piezas.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

Véase parte general.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

Seguir las condiciones de montaje y utilización de muelas que da el proveedor de las mismas.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio, bortizki balaztatuz gero harrian tentsioak sortu eta, ondorioz, hauskor izatea eragin liteke, eta hala, hurrengo aldiz erabiltzen denean, harria hausteko arriskua egon liteke.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Mahaiaren mutur guztietan babesgailu sendoak ipini behar dira, ezustean edo harria hautsiz gero jaurtiketako piezak bertan gordetzeko. Piezak eusteko baliabideak pieza horien forma eta neurrietara egokitu beharko dira.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ikus zati orokorra.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Harrien hornitzaileak berauek muntatu eta erabiltzeko ematen dituen jarraibideak bete behar dira.



La operación de aproximación de la muela debe ser efectuada de forma que se eviten los riesgos ligados a un contacto demasiado brusco con la pieza que provocaría una fragmentación de la muela.

Ningún puesto de trabajo debe encontrarse en el plano de rotación de la muela.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Véase parte general.

### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

Proteger la muela en toda su periferia dejando una abertura (para el trabajo) < 150°.

En la parte frontal de la mesa se colocará un resguardo móvil.

Señalizar con elementos materiales la superficie barrida por la mesa (no poner barreras fijas en el suelo, ya que creamos un riesgo de aplastamiento).

## **9 Iluminación**

Colocar dispositivos de iluminación complementaria para comprobar el acercamiento de la muela.

## **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

## **11 Dispositivos de alarma**

Véase parte general.

## **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

## **13 Señalización**

Indicar en el resguardo de la muela, el sentido de giro de la misma.

Harria hurbiltzeko eragiketa piezaren kontaktu zakarregiak eragindako arriskuak eragozteko moduan egin behar da, bestela harria hautsi liteke eta.

Ez da inongo lanposturik egongo, harriaren biraketa-planoan.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrek**

Ikus zati orokorra.

### **8 b) Lan-elementu higikorrek**

Harria babestu egin behar da bere inguru osoan, 150°ko zabalunea utziaz (lanerako).

Mahaiaren aurreko aldean babesgailu higikor bat ipiniko da.

Mahaiak ekortutako gainazala elementu materialen bidez adierazi beharko da (ez ipini hesi finkorik lurrean, zanpatzeko arriskua sor genezake eta).

## **9 Argiztapena**

Argiztapen osagarriko gailuak ipini behar dira, harriaren hurbilketa ikuskatzeko.

## **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **11 Alarma-gailuak**

Ikus zati orokorra.

## **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

## **13 Seinaleztapena**

Harriaren babesgailuan harri horren biraketaren norantza adierazi behar da.

#### **14 Riesgo de incendio**

No procede a no ser que el material a mecanizar desprenda polvo con riesgo de incendio o explosión. En este caso, remitirse a la parte general.

#### **15 Riesgo de explosión**

No procede a no ser que el material a mecanizar desprenda polvo con riesgo de incendio o explosión. En este caso, remitirse a la parte general.

#### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

#### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

#### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

Véase parte general.

#### **19 Herramientas manuales**

No procede.

#### **14 Sute-arriskua**

Ez dagokio, baldin eta mekanizatu beharreko materialak su hartu edo leher-tzeko arriskua duen hautsik botatzen ez badu. Hala gertatuz gero, ikus zati orokorra.

#### **15 Leherketa-arriskua**

Ez dagokio, baldin eta mekanizatu beharreko materialak su hartu edo leher-tzeko arriskua duen hautsik botatzen ez badu. Hala gertatuz gero, ikus zati orokorra.

#### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

#### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

#### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ikus zati orokorra.

#### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## ERDIGUNERIK GABEKO ARTEZTEKO MAKINAK RECTIFICADORAS SIN CENTROS

### CARACTERÍSTICAS

Las rectificadoras sin centros trabajan por arranque de metal. Sirven para mecanizar por abrasión piezas de pequeñas dimensiones, de forma cilíndrica o perfilada.

Este rectificado se llama “sin centros” porque la pieza, en lugar de ser mantenida entre puntos, se apoya sobre una regleta de posicionamiento. Dos muelas, la muela de arrastre y la muela de trabajo, de diámetros diferentes, provocan la rotación de la pieza girando a velocidades diferentes.

La operación de rectificado exige, para obtener una gran precisión geométrica y dimensional, precauciones particulares por parte del operario (acercamiento de la muela, regulación de los recorridos, diamantado, modo de empleo de las muelas).

### EZAUGARRIAK

Erdigunerik gabeko artezteko makinak metal-harroketaren bidez egiten dute lan. Neurri txikiko pieza zilindriko edo luzexkak urraduraren bidez mekanizatzeko erabiltzen dira.

Mota honetako artezketari “erdigunerik gabekoa” esaten zaio, pieza puntuen artean eutsi beharrean, posizionamendu-erregeleta baten gainean bertan delako. Diametro desberdineko bi harrik, arrasteko harriak eta laneko harriak, piezaren biraketa eragiten dute, pieza hori abiadura desberdinetara biraraziz.

Piezak artezteko, doitasun geometriko eta dimentsional handia behar izaten da, eta langileek kontu handiz aritu behar izaten dute (harria hurbiltzean, ibilbideen doitasunari dagokionez, diamantaketan, harriak erabiltzeko moduan).



Las operaciones realizadas en estas máquinas son de corta duración y corresponden a trabajo en serie, particularmente cuando las piezas son realizadas en pasante.

La introducción se efectúa manualmente, siendo las piezas recuperadas por la trasera de la máquina por un sistema apropiado.

### **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

### **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

#### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

#### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

#### **3 c) Parada de emergencia**

No procede, porque el frenado brusco puede generar tensiones en la muela y hacerla frágil, creando así un riesgo de fragmentación en la próxima utilización.

### **4 Proyección, caída de pieza**

Durante el trabajo en pasante, la recuperación de piezas por la trasera de la máquina debe ser efectuada mediante un sistema adecuado y colocado a una altura que limite la caída de las piezas.

### **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

Véase parte general.

Makina hauetan burutzen diren eragiketak, iraupen laburrekoak izaten dira eta serieko lanak burutzeko erabiltzen dira, bereziki piezak pasantean egiten direnean.

Harriak eskuz sartzen dira, eta piezak makinaren atzeko aldeak berreskuratzen ditu, sistema egokia erabiliz.

### **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

### **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

#### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

#### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

#### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio, bortizki balaztatuz gero harriaren tentsioak sortu eta, ondorioz, hauskor izatea eragin liteke, eta hala, hurrengo aldiz erabiltzen denean, harria hausteko arriskua eragin liteke.

### **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Lana pasantean egiten duten bitartean, piezak makinaren atzealdetik berreskuratzen direnean, sistema egokia erabili behar da, eta horretarako piezen erorketa mugatzen deneko altueran ipini behar da.

### **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ikus zati orokorra.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

Las muelas deben estar protegidas mediante carcasas adecuadas de suficiente resistencia para retener los fragmentos en caso de rotura de la muela.

Seguir las condiciones de montaje y utilización de muelas

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Véase parte general.

### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

Las muelas han de estar equipadas mediante resguardos fijos en toda su superficie con excepción de la parte necesaria para el trabajo. La abertura dejada en el resguardo no será superior a 180°, siendo el ángulo formado entre la horizontal y la parte superior como máximo de 60°.

Sólo la zona de introducción de piezas será de libre acceso, para permitir la carga manual de piezas a la cadencia de trabajo. Deberá permitir una buena visibilidad.

## **9 Iluminación**

Colocar un dispositivo de iluminación complementario para posicionar correctamente las piezas.

## **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

## **11 Dispositivos de alarma**

No procede.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Harriak karkasa egokiekin babestu behar dira, eta karkasa hauek harria hautsiz gero jaurtikitako zatiak eusteko adinako indarra izan behar dute.

Harriak muntatu eta erabiltzeko jarraitibideak bete behar dira.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrak**

Ikus zati orokorra.

### **8 b) Lan-elementu higikorrak**

Babesgailu finkoak ipini behar dira harrien gainazal osoan, lanerako beharrezkoa den zatian izan ezik. Babesgailuan utzitako zabaluneak ezin izango du 180° baino handiagoa izan, eta horizontalaren eta goiko aldearen arteko angelua 60°koa izango da gehienez ere.

Piezak sartzeko tarteak soilik utziko da itxi gabe, piezak eskuz sartu ahal izateko. Era berean, ikusmen egokia ahalbidetu beharko da.

## **9 Argiztapena**

Argiztapen-gailu osagarria ipini, piezak behar bezala kokatzeko.

## **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

## **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

## **13 Señalización**

Véase parte general.

## **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede a no ser que el material a mecanizar desprenda polvo con riesgo de incendio o explosión.

## **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

## **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

## **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

## **19 Herramientas manuales**

No procede.

## **12 Energien bereizketa**

Ikus zati orokorra.

## **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

## **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio, baldin eta mekanizatu beharreko materialak su hartu edo leher-tzeko arriskua duen hautsik botatzen ez badu.

## **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

## **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

## **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

## **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

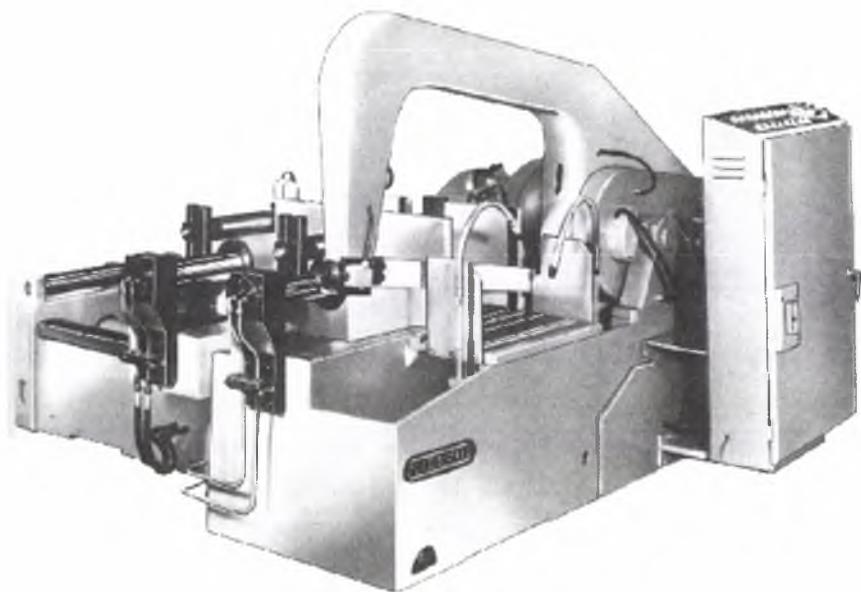
## ZERRA ALTERNATIBOAK SIERRAS ALTERNATIVAS

### CARACTERÍSTICAS

Las sierras alternativas están destinadas a cortar trozos de barras macizas o huecas de cualquier tipo de sección. La hoja de corte está animada de un movimiento alternativo. Su avance en la pieza y su elevación son automáticos.

### EZAUGARRIAK

Zerra alternatiboak, edozein motako ebakidurako barra trinko edo hutsen puskak mozteko erabiltzen dira. Ebakitzeko orria mugimendu alternatibo baten bidez eragiten da. Automatikoki aurreratzen eta goratzen da piezan zehar.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

No procede.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Los soportes o mesas deben estar dispuestos a ambos lados de la máquina cuando se trabaja con piezas largas.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

No procede.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

El sistema biela-manivela debe ser inaccesible mediante la colocación de un resguardo fijo. El resguardo rodeará suficientemente los elementos móviles para evitar los riesgos de cizallamiento en el soporte de la hoja.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Euskarriak edo mahaiak makinaren albo bietara ipini beharko dira, pieza luzeekin lan egiten denean.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Ez dagokio.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrak**

Biela-biradera bidezko sistemak hurbi-  
lezina izan behar du eta babesgailu fin-  
ko bat ipiniko da horretarako. Babes-  
gailuak elementu higikorrak inguratu  
beharko ditu, orriaren euskarrian zizai-  
ladurarik sortzea eragozteko.



### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

La protección de la hoja no es posible en estas máquinas. Pero el movimiento de vaivén elimina cualquier riesgo de arrastre.

### **9 Iluminación**

Véase parte general.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

No procede

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Véase parte general.

### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

### **8 b) Lan-elementu higikorrak**

Makina hauetan ezinezkoa izaten da zerra-orria babestea. Baina gora-beherako mugimenduaren bidez, desagertu egiten da arraste-arriskua erabat.

### **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio

### **12 Energien bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## ZINTA HORIZONTALAKO ZERRAK SIERRAS DE CINTA HORIZONTAL

### CARACTERÍSTICAS

Las máquinas de serrar con cinta son máquinas de gran producción. Utilizan una cinta para cortar trozos en barras macizas o huecas de cualquier tipo de sección.

La progresión de la cinta de corte en la pieza y su elevación puede ser automática o manual. Un sistema automático de avance de barra puede también equipar la máquina.

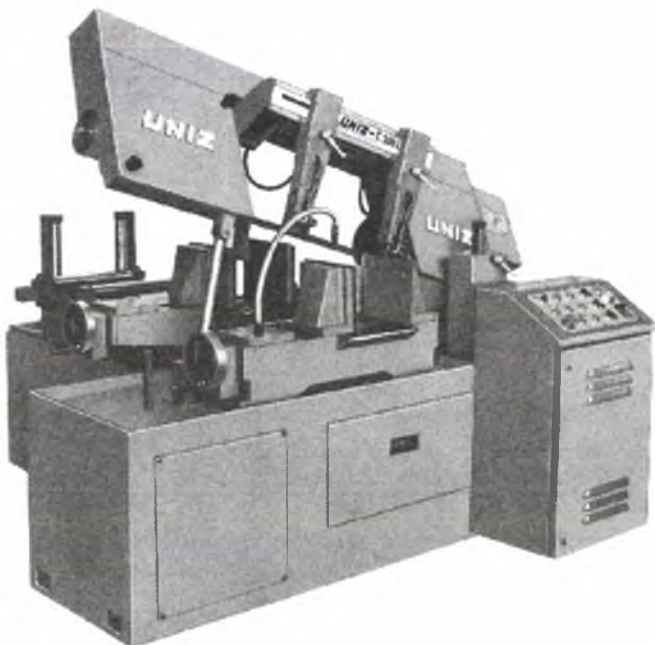
El conjunto que soporta la cinta está guiado por dos columnas o un sistema de balancín.

### EZAUGARRIAK

Zinta bidez zerratzeko makina, ekoizpen handiko makinak ditugu. Zinta bat erabiltzen dute puskak barra trinko edo hutsetan ebakitzeko, mota guztietako ebaketak eginez.

Ebaketa-zinta automatikoki edo eskuz abiarazi eta igoarazi daiteke. Barra aitzinatze sistema automatiko batez ere hornituta egon daiteke makina.

Zinta eusten duen multzoa, bi zutaberen edo balantzin-sistema baten bidez gidatzen da.



## **1 Órganos de accionamiento**

El pupitre de mando estará a suficiente distancia de la zona de corte a fin de que el operador no pueda acceder a la misma.

### **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

#### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

#### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

#### **3 c) Parada de emergencia**

Véase parte general.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Cuando se vayan a cortar piezas largas se deberán colocar elementos auxiliares de apoyo con el fin de evitar la caída de piezas.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

Los resguardos de la cinta deberán tener la suficiente resistencia para soportar cualquier impacto producido por una rotura de la misma.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Los elementos móviles de la cinta y la parte de la cinta situada fuera de la zona

## **1 Eragite-organoak**

Aginte-mahaia, ebaketa-eremutik behar besteko distantziara egongo da, langileei eremu horretarako hurbiltzea eragozteko.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ikus zati orokorra.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Pieza luzeak moztu behar direnean, eusteko elementu osagarriak ipini beharko dira, piezen erorketa eragozteko.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Zintaren babesgailuek, zintaren hausturak eragindako edonolako talka jasateko bezain besteko erresistentzia eduk beharko dute.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrek**

Zintako elementu higikorrek eta ebaketa-eremutik kanpo dagoen zintaren za-

de corte deben estar protegidas con resguardos que impidan el acceso a las mismas y cuya apertura asegure la interrupción del movimiento (Categoría 1).

NOTA: Las máquinas manuales deberán tener mando sensitivo.

### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

En la zona de trabajo, la parte de la cinta no activa deberá estar protegida mediante un resguardo regulable.

### **9 Iluminación**

Véase parte general.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

No procede.

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Véase parte general.

### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

tia, bertara hurbiltzea eragozten duten eta, zabalduz gero, mugimendua eteten duten babesgailuekin (1. kategoria-koak) babestu beharko dira.

OHARRA: Eskuz eragindako makinek aginte sentikorra izango dute.

### **8 b) Lan-elementu higikorak**

Lan-eremuan, zintaren zati ez aktiboa babesgailu erregulagarri batekin babestu beharko da.

### **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

### **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Señaleztapena**

Ikus zati orokorra.

### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## ZINTA BERTIKALEKO ZERRAK SIERRAS DE CINTA VERTICAL

### CARACTERÍSTICAS

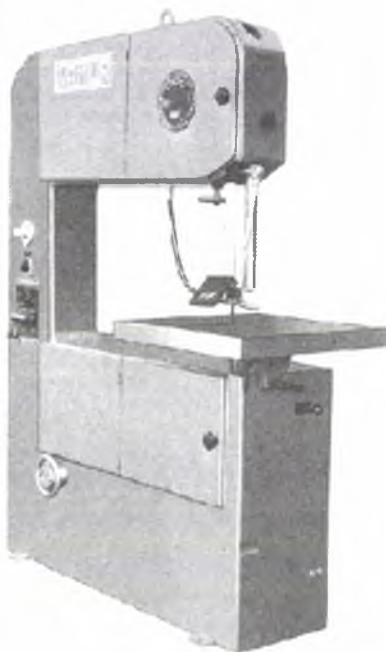
Las sierras de cinta, con mesa, utilizan una cinta sinfín dispuesta sobre dos o tres volantes. Realizan cortes rectilíneos o curvilíneos de piezas metálicas colocadas sobre una mesa generalmente puesta perpendicularmente a la hoja.

La progresión de la cinta de corte en la pieza se realiza manualmente guiando y empujando ésta en contacto permanente con la cinta.

### EZAUGARRIAK

Zinta bertikaleko zerrak, mahai batez hornituak, zinta mugagabea erabiltzen dute. Zinta hau bi edo hiru bolanteren gainean ipintzen da. Zerra hauek ebaketa lerrozuzenak edo lerromakurrak egiten dituzte, orriarekiko elkarzut ipinitako mahai batean finkatutako pieza metalikoetan.

Ebaketa-zinta eskuz higiarazten da piezan zehar, zinta ebaki beharreko pieza ukituz, pieza horretan zehar bultzatzen den bitartean.



El puesto de trabajo está situado delante de la zona de corte, el operario reposa generalmente los antebrazos en la mesa, las manos sujetan la pieza a cortar.

El operario interviene por lo tanto durante toda la operación de corte en la zona de trabajo.

### **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

### **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

#### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

#### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

#### **3 c) Parada de emergencia**

No procede.

### **4 Proyección, caída de pieza**

Se deben de colocar dispositivos de sujección en la zona de corte de la barra para impedir que ésta caiga al suelo cuando es cortada.

### **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede

### **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

Lan-postua ebaketa-eremuaren aurrean kokatuta dago. Langileak mahai gainean kokatzen ditu besurreak eta eskuekin, moztu beharreko pieza eusten du.

Langileak, beraz, lan-eremuan aritzen dira ebaketa burutzen den denbora guztian.

### **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

### **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

#### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

#### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

#### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio.

### **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Barrako ebaketa-eremuan eusteko gailuak ipini behar dira, barra moztutakoan lurrera erortzea eragozteko.

### **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio

### **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Estallido, rotura**

Los resguardos deben ser suficientemente resistentes para retener los trozos de la hoja en caso de rotura.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Los volantes y la parte de la hoja situados fuera de la zona de corte deben estar equipados con resguardos con dispositivos de enclavamiento de Categoría 1 que provoquen la parada de la sierra en caso de apertura de los mismos.

### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

En la zona de trabajo, la parte de la cinta no activa deberá estar protegida mediante un resguardo regulable.

Se utilizarán accesorios para evitar la intervención del operario en las proximidades de la hoja.

Si la máquina está provista de un sistema de avance automático de la barra, éste debe ser inaccesible durante el funcionamiento, para evitar riesgos de aplastamiento.

## **9 Iluminación**

Colocar un dispositivo de iluminación complementario.

## **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

## **11 Dispositivos de alarma**

No procede

## **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

## **7 Eztandak, hausturak**

Hausturarik gertatuz gero, babesgai-luek orri-zatiak atxikitzeko bezain bes-teko erresistentzia izan beharko dute.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrek**

Ebaketa-eremutik kanpo kokatutako bolanteak eta orriaren zatia, irekiz gero, zerra geldiarazten duten 1. kategoriako katigamendu-gailuez hornitu behar dira.

### **8 b) Lan-elementu higikorrek**

Lan-eremuan, zintaren zati ez aktiboa babes erregulagarri batekin babestu beharko da.

Langileak orriaren inguruan aritzea eragozteko osagarriak erabiliiko dira.

Makinak barra aitzinatzeko sistema automatikoa badu, ezinezkoa izango da sistema horretara hurbiltzea makina funtzionatzen ari den bitartean, zapal-ketak eragoztearren.

## **9 Argiztapena**

Argiztapien osagarriarako gailu bat ipini.

## **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio

## **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Señalización**

Véase parte general.

### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

### **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.



## TRONTZATZEKO ZERRAK SIERRAS TRONZADORAS

### CARACTERÍSTICAS

Las sierras tronadoras sirven para cortar barras, tubos o perfiles. Utilizan discos de abrasivos aglomerados.

La pieza a tronar es amarrada sobre una mesa o más frecuentemente fijada en un tornillo de banco. El corte se realiza con ayuda de una palanca accionada por el operario.

### EZAUGARRIAK

Trontzatzeko zerrak, barrak, hodiak eta profilak ebakitzeko erabiltzen dira. Urratzaile aglomeratuzko diskoak erabiltzen dituzte.

Trontzatu beharreko pieza mahai baten gainean lotzen da, edo tornuzil batean finkatzen da. Ebaketa, langileak eragindako palanka baten laguntzaz burutzen da.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

No procede.

## **4 Proyección, caída de pieza**

En el caso de que la proyección de las chispas producidas en el corte afecten a personas situadas en la parte trasera, deberá colocarse una pantalla protectora.

Cuando se vayan a cortar piezas largas se deberán colocar elementos auxiliares de apoyo con el fin de evitar la caída de piezas.

Se ha de señalar la obligatoriedad de utilizar gafas de protección.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

El disco debe estar rodeado en toda su periferia por un resguardo fijo, con ex-

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Ebaketan sortutako txinparten jaurtiketak atzeko aldean dauden pertsonen gaineko eraginik izango balu, babes-pantaila bat ezarri beharko da.

Pieza luzeak moztu behar direnean, eusteko elementu osagarriak ipini beharko dira, piezen erorketa eragozteko.

Babes-betaurrekoak erabiltzea derri-gorrezkoa dela adierazi beharra dago, halaber.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Diskoak babes finko batez inguratuta egon behar du bere ingurune osoan,

cepción de una abertura que no debe sobrepasar los 150°. Este resguardo deberá tener la suficiente resistencia para soportar cualquier impacto producido por la rotura del disco.

#### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Véase parte general.

#### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

El disco debe estar rodeado en toda su periferia por un resguardo fijo, con excepción de una abertura que no debe sobrepasar los 150°. Este resguardo se complementará con un resguardo regulable para ajuste de la zona de corte.

### **9 Iluminación**

Véase parte general.

#### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

#### **11 Dispositivos de alarma**

No procede

#### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

#### **13 Señalización**

Véase parte general.

#### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

#### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

#### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

150° baino handiagoa ez den irekiune batean izan ezik. Babesgailu horrek, diskoaren hausturak eragindako edonolako talka jasateko bezain besteko erresistentzia eduki beharko du.

#### **8 a) Transmisio-elementu higikorrak**

Ikus zati orokorra.

#### **8 b) Lan-elementu higikorrak**

Diskoak babes finko batez inguratuta egon behar du bere ingurune osoan, 150° baino handiagoa ez den irekiune batean izan ezik. Babesgailu horrek, diskoaren hausturak eragindako edonolako talka jasateko bezain besteko erresistentzia eduki beharko du.

### **9 Argiztapena**

Ikus zati orokorra.

#### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

#### **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio

#### **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

#### **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

#### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

#### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

#### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

**18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

**19 Herramientas manuales**

No procede.

**18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

**19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## ZUTABE ERAKO ZULATZEKO MAKINAK TALADROS DE COLUMNA

### CARACTERÍSTICAS

Los taladros de columna son máquinas de mecanizado por arranque de virutas. Sirven para realizar operaciones de punteado, perforado, escariado, mandrinado, sondeo, taladrado, en piezas de pequeñas dimensiones. Son a menudo operaciones de mecanizado rápidas y ligeras, efectuadas unitariamente o en serie.

### EZAUGARRIAK

Zutabe eraiko zulatzeko makinak, txirbilharroketa bidez mekanizatzeoko makinak dira. Neurri txikiko piezetan punteaketa, zulaketa, otxabuketa, mandrinaketa, zundaketa eta taladratua bezalako eragiketak egiteko erabiltzen dira. Makina hauekin egindako mekanizazio-eragiketa bizkorak eta arinak izaten dira askotan, eta aleka edo seriean burutzen dira.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

## **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

### **3 c) Parada de emergencia**

No procede cuando no lleven sistema de frenado.

## **4 Proyección, caída de pieza**

Queda prohibido mantener las piezas de pequeñas dimensiones con la mano (sin amarrarlas).

Señalizar la prohibición de mantener las piezas de pequeñas con la mano (sin amarrarlas).

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

## **7 Estallido, rotura**

Véase parte general.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Impedir el acceso a las poleas, correas,... mediante un resguardo fijo o uno móvil con enclavamiento de Categoría 1.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

## **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio balaztatzeko sistemarik ez dutenean.

## **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Debekatuta dago neurri txikiko piezak eskuetan (lotu gabe) eustea.

Pieza txikiak eskuetan (lotu gabe) eustea debekatuta dagoela adierazi beharra dago.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

## **7 Eztandak, hausturak**

Ikus zati orokorra.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrak**

Polea, uhal eta abarretara hurbiltzea eragotzi behar da babesgailu finko baten edo 1. kategoriako katigamendua duen babesgailu higikor baten bidez.

## **8 b) Elementos móviles de trabajo**

Colocar un dispositivo de protección (resguardo móvil y/o regulable) para impedir el acceso a las herramientas en rotación y para impedir las proyecciones de viruta y de líquido de corte. Solamente podrán acceder a la máquina operarios cualificados.

## **9 Iluminación**

Para operaciones de precisión, colocar un dispositivo de iluminación complementaria.

## **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

## **11 Dispositivos de alarma**

Véase parte general.

## **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

## **13 Señalización**

Señalizar las velocidades de rotación en función de los diámetros de la herramienta y de los materiales a trabajar.

## **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

## **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

## **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

## **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

## **8 b) Lan-elementu higikorrak**

Babesgailu bat ipini behar da (higikorra edota erregulagarria) biraketan ari diren erremintetara hurbiltzea txirbilen eta ebaketa-likidoen jaurtiketa eragozteko. Langile gaituek soilik jardun ahal izango dute makinan.

## **9 Argiztapena**

Zehaztasuna eskatzen duten eragiketarak burutzeko, argiztapen osagarriko gailu bat egokitu behar da.

## **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **11 Alarma-gailuak**

Ikus zati orokorra.

## **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

## **13 Señaleztapena**

Biraketa-abiadurak señaleztatu, erreminten eta landu beharreko diametroen arabera.

## **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

## **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

## **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

## **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

## **19 Herramientas manuales**

No procede.

### **OBSERVACIONES:**

El operador deberá utilizar equipos de protección individual (gafas, guantes,...)

## **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

### **OHARRA:**

Langileek banakako babes-ekipoak erabili beharko dituzte (betaurrekoak, eskularruak,...).



## ZULATZECO MAKINA ERRADIALAK TALADROS RADIALES

### CARACTERÍSTICAS

Los taladros radiales son máquinas de mecanizado por arranque de viruta. Sirven para realizar operaciones de trazo, perforado, mandrinado, escariado, combado, fresado, sondeo, taladrado en piezas de grandes dimensiones.

Las piezas son colocadas o amarradas sobre zócalo o mesa, o incluso sobre el suelo. A menudo se realizan sobre una misma pieza operaciones sucesivas, que necesitan frecuentes cambios de herramienta.

El posicionamiento de las herramientas debe ser preciso. Los diferentes elementos son manejados por el operario manualmente.

### EZAUGARRIAK

Zulatzeko makina erradialak, txirbil-harroketa bidez mekanizatzeo makinak dira. Neurri handiko piezatan marraketa, zulaketa, mandrinaketa, otxabuketa, gakoketa, fresaketa, zundaketa eta taladratua bezalako eragiketak egiteko erabiltzen dira.

Piezak zokalo edo mahaiaren gainean kokatzen edo lotzen dira, edo lurraren gainean bertan. Askotan hainbat eragiketa egiten dira elkarren segidan pieza berean, eta eragiketa horiek egiteko erremintak maiz aldatu behar izaten dira.

Erremintak zehaztasunez kokatu behar dira. Elementu guztiak eskuz erabiliiko dituzte langileek.



## **1 Órganos de accionamiento**

Véase parte general.

### **2 Acción voluntaria de puesta en marcha**

Véase parte general.

#### **3 a) Parada general**

Véase parte general.

#### **3 b) Parada en el puesto de trabajo**

Véase parte general.

#### **3 c) Parada de emergencia**

No procede cuando no lleven sistema de frenado.

#### **4 Proyección, caída de pieza**

Véase parte general.

#### **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

#### **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

#### **7 Estallido, rotura**

Véase parte general.

#### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Véase parte general.

#### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

La variedad de los trabajos realizados con esta máquina, la necesidad de cambiar frecuentemente de herramienta y la obligación para el operario de vigilar el buen desarrollo de la operación no permiten la colocación de un protector universal.

## **1 Eragite-organoak**

Ikus zati orokorra.

### **2 Makina nahita abiarazteko ekintza**

Ikus zati orokorra.

#### **3 a) Geldialdi orokorra**

Ikus zati orokorra.

#### **3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia**

Ikus zati orokorra.

#### **3 c) Larrialdiko geldialdia**

Ez dagokio, makinak balaztatzeko sistematik ez duenean.

#### **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Ikus zati orokorra.

#### **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

#### **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

#### **7 Eztandak, hausturak**

Ikus zati orokorra.

#### **8 a) Transmisio-elementu higikorrek**

Ikus zati orokorra.

#### **8 b) Lan-elementu higikorrek**

Makina honek lan ugari burutzen ditu, eta erremintak etengabe aldatu behar izaten dira ondorioz, langileek eragiketa behar bezala burutzen dela zaindu behar dutelarik. Hala ezinezkoa da babesgailu orokorrik egokitzea.

## **9 Iluminación**

Para operaciones de precisión, colocar un dispositivo de iluminación complementaria.

## **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

## **11 Dispositivos de alarma**

No procede.

## **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

## **13 Señalización**

Véase parte general.

## **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

## **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

## **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

## **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

## **19 Herramientas manuales**

No procede.

## **9 Argiztapena**

Zehaztasuna eskatzen duten eragiketarako burutzeko, argiztapen osagarriko gailu bat egokitu beharko da.

## **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

## **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

## **13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

## **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

## **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

## **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

## **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

## **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

**ARRABOLEZ ZAPALTZEKO ETA HARIZTATZEKO TORNU  
PARALELOAK. Puntuen arteko luzera 2,50 m baino txikiagoa**  
**TORNOS PARALELOS DE CILINDRAR Y ROSCAR**  
Longitud entre puntos inferior a 2,50 m

**CARACTERÍSTICAS**

Los tornos son máquinas de mecanizado por arranque de viruta que sirven para la realización de superficies de revolución o superficies planas. Son máquinas de herramientas fijas y pieza giratoria.

La pieza está sostenida por plato o entre puntos. En este último caso, puede ser llevada en rotación mediante un sistema de plato y contrapunto, y eventualmente guiada en la rotación mediante una luneta de apoyo.

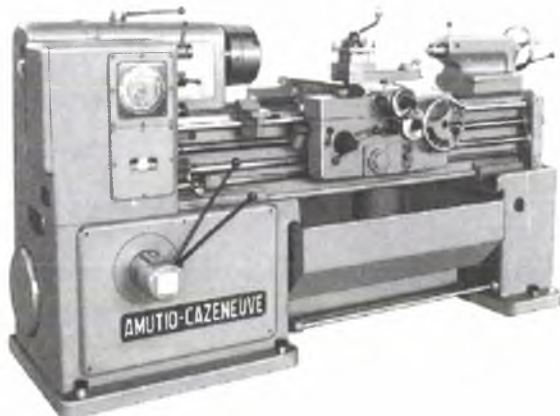
Los avances en el torno son automáticos. Solamente los avances del carro portaherramienta para piezas cónicas o del contrapunto para taladrados y mandrinados son manuales.

**VEZAUGARRIAK**

Tornuak, txirbil-harroketa bidez mekaniatzeko makinak dira. Biraketa-gainazalak edo gainazal lauak egiteko erabiltzen dira. Erreminta finkoetz eta pieza biratzaileez osatzen dira.

Pieza, plateraren bidez edo puntuen artean eusten da. Azken kasu honetan, plateraz eta kontrapuntuaz osatutako sistema baten bidez birarazi daiteke, eta zenbaitzuetan, laguntzarako luneta baten bidez gidatzen da biraketa hori.

Tornuko aitzinapenak automatikoak dira. Pieza konikoetarako erremintak garraiatzen dituen orgaren edo zulaketa eta mandrinaketetarako kontrapuntuaren aitzinapenak dira eskuzkoak diren bakarrak.



El torno paralelo es utilizado para la realización de piezas unitarias o en series pequeñas. El operario interviene frecuentemente: eliminación de virutas que se enrollan alrededor de la pieza, control de las dimensiones obtenidas, vigilancia del mecanizado (final de la pasada de mecanizado, desamarre de pieza, etc.)

## 1 Órganos de accionamiento

El pedal o barra de mando situada en la parte inferior delantera sólo deber ser accionado para conseguir la parada del torno.

Los órganos de accionamiento han de estar equipados de forma que eviten una puesta en marcha intempestiva:

1. Mediante protección contra riesgo de enganche.
2. Mediante palancas que exijan dos maniobras para la puesta en marcha.

Si ninguna de las dos soluciones anteriores es aplicable, se ha de modificar el sistema poniendo un pulsador para la marcha.

## 2 Acción voluntaria de puesta en marcha

Véase parte general.

### 3 a) Parada general

Véase parte general.

### 3 b) Parada en el puesto de trabajo

Véase parte general.

### 3 c) Parada de emergencia

No procede en tornos que no dispongan de un sistema de frenado.

Tornu paraleloa piezak aleka edo serie txikian egiteko erabiltzen da. Langileek ondoko egitekoak burutzen dituzte: piezaren inguruan biribilkatzen diren txirbilak kentzea, lortutako neurriak kontrolatzea, mekanizazioa zaintzea (mekanizazio-iraganaldiaren amaiera, pieza askatzea, eta abar).

## 1 Eragite-organoak

Aurrean, behe aldean kokatutako pedala edo aginte-barra tornua geldiarazteko besterik ez da eragingo.

Eragite-organoak, makina garaiz kanpo abiaraztea eragozteko moduan egokitu dira:

1. Kroatzeko arriskuaren aurkako babesaren bidez.
2. Abiarazteko bi eragiketa egiteko eskatzen duten palanken bidez.

Aurreko bi konponbideen arteko bakar bat ere ezartzerik ez balego, sistema egokitu eta makina abiarazteko saka-gailu bat ipini beharko da.

## 2 Makina nahita abiarazteko ekintza

Ikus zati orokorra.

### 3 a) Geldialdi orokorra

Ikus zati orokorra.

### 3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia

Ikus zati orokorra.

### 3 c) Larrialdiko geldialdia

Ez dagokio balaztatzeko sistemarik ez duten tornuetan.

#### **4 Proyección, caída de pieza**

Colocar un dispositivo de protección contra proyecciones (viruta - líquido de corte) en el plano de las herramientas.

#### **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

#### **6 Medios de acceso y permanencia**

No procede.

#### **7 Estallido, rotura**

No procede.

#### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Las barras de cilindrado y roscado pueden en algunos casos constituir un riesgo de arrastre. Sin embargo este riesgo es bajo, por lo que pueden no protegerse si se toman medidas en cuanto a la vestimenta del operador (ropa ceñida).

#### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

La parte del cabezal de sujeción deberá estar provisto de una protección envolvente, abatible, asociada a un dispositivo de enclavamiento y que contemple las diferentes dimensiones de las piezas a mecanizar.

Es conveniente proteger la parte trasera de la máquina, mediante un resguardo fijo.

La torreta con su herramienta deberá estar protegida de acuerdo a lo indicado en el artículo 4.

#### **4 Piezaren erorketa, jaurtiketa**

Txirbilen edo ebaketa-likidoaren jaurtiketen aurka babesteko gailu bat ipini behar da erreminten planoan.

#### **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

#### **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ez dagokio.

#### **7 Eztandak, hausturak**

Ez dagokio.

#### **8 a) Transmisio-elementu higikorrek**

Arrabolez zapaltzeko eta hariztatzeko barrak arraste-arriskua eragin dezakete batzuetan. Dena den, txikia izaten da arrisku hori, eta beraz, ez dago bereziki babestu beharrik, baldin eta langileen janzkeraren inguruan dagozkion neurriak hartzen baldin badira (jantzi estuak).

#### **8 b) Lan-elementu higikorrek**

Euste-buruaren zatian babesgailu berezia egokitu beharko da: biltzailea, eraisgarria, katigamendu-gailu bati lotua eta mekanizatu beharreko piezen hainbat neurritara egokitzen dena.

Makinaren atzeko aldea babestea komeni da, babesgailu finko bat erabiliz.

Dorretxoa eta erremintak 4. artikuluan adierazitakoarekin bat etorritz babestu beharko dira.

## **9 Iluminación**

Colocar un dispositivo de iluminación complementaria que no provoque efectos estroboscópicos.

### **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

### **11 Dispositivos de alarma**

Véase parte general.

### **12 Separación de las energías**

Véase parte general.

### **13 Señalización**

Colocar Indicaciones para el funcionamiento de la máquina – elección de velocidad de corte en función del material - sobre el bastidor de la máquina.

### **14, 15 Riesgo de incendio, explosión**

No procede.

### **16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

### **17 Ruidos, vibraciones y radiaciones**

Véase parte general.

### **18 Líquidos corrosivos o a alta temperatura**

No procede.

### **19 Herramientas manuales**

No procede.

## **9 Argiztapena**

Efektu estroboskopikorik sortzen ez duen argiztapen osagarria emateko gailu bat kokatu beharko da.

### **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

### **11 Alarma-gailuak**

Ikus zati orokorra.

### **12 Energiaren bereizketa**

Ikus zati orokorra.

### **13 Seinaleztapena**

Makinaren funtzionamenduari buruzko jarraibideak –materialen arabera aukeratu beharreko ebaketa-abiadura– ipini makinaren txasisaren gainean.

### **14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

### **16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

### **17 Zarata, bibrazioak eta erradiazioak**

Ikus zati orokorra.

### **18 Likido korrosiboak edo temperatura altukoak**

Ez dagokio.

### **19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.

## TORNU BERTIKALAK TORNOS VERTICALES

### CARACTERÍSTICAS

Los tornos verticales son máquinas de mecanizado por arranque de viruta para piezas de revolución. Son máquinas de pieza giratoria sobre plato horizontal.

Sirven para realizar piezas de grandes dimensiones. Teniendo en cuenta las importantes inercias, la puesta en rotación se hace de forma progresiva.

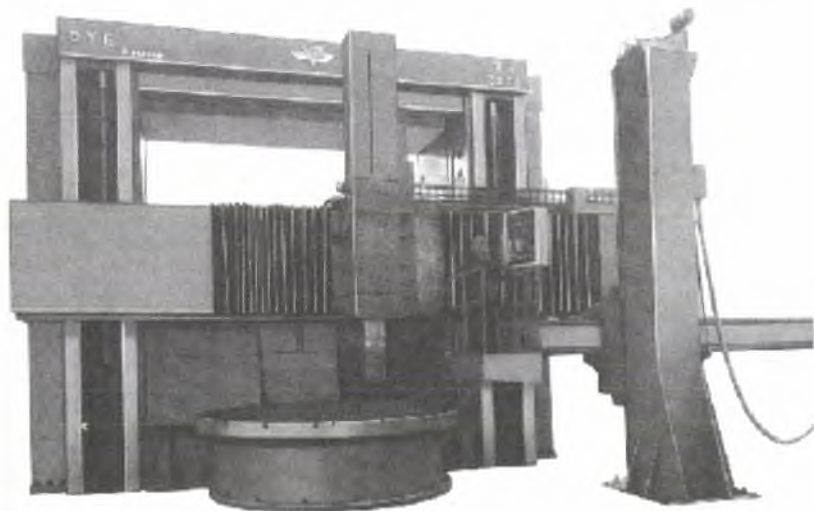
La pieza llevada mediante equipos de elevación es amarrada sobre el plato. El operario debe centrar la pieza en el plato y proceder a la regulación de las herramientas, plato en rotación.

### EZAUGARRIAK

Tornu bertikalak, biraketa piezetarako erabiltzen dira txirbil-harroketa bidez mekanizatzeko. Makina hauek piezak plater horizontal baten gainean birarazten dituzte.

Neurri handiko piezak egiteko erabiltzen dira. Inertzia handiak sortzen direnez, birarazketa pixkanaka egiten da.

Pieza goratze-ekipoen bidez garraiatzen da, eta plateraren gainean lotzen da ondoren. Langileak plater gainean erdiratu egin behar du pieza eta erre-mintak erregulatu egin behar ditu halaber, platera biratzen ari den bitartean.





## 1 Órganos de accionamiento

En los tornos provistos de pedal o barra de mando situada en la parte inferior delantera, ésta sólo deber ser accionada para conseguir la parada del torno.

Los órganos de accionamiento han de estar equipados de forma que eviten una puesta en marcha intempestiva:

- Mediante protección contra riesgo de enganche.
- Mediante palancas que exijan dos maniobras para la puesta en marcha.

Si ninguna de las dos soluciones anteriores es aplicable, se ha de modificar el sistema poniendo un pulsador para la marcha.

### 2 Acción voluntaria de puesta en marcha

Véase parte general.

#### 3 a) Parada general

Véase parte general.

#### 3 b) Parada en el puesto de trabajo

Véase parte general.

En los tornos provistos de un dispositivo de parada a pie, deben disponer también de un dispositivo de parada en el puesto de trabajo de acción manual.

#### 3 c) Parada de emergencia

Los tornos sin sistema de frenado eléctrico no están sometidos a esta obligación.

## 4 Proyección, caída de pieza

Colocar un dispositivo de protección de resistencia suficiente contra proyecciones (viruta - líquido de corte) en el plano de las herramientas.

## 1 Eragite-organoak

Aurrean, behe aldean kokatutako pedala edo aginte-barra tornua geldiarazteko besterik ez da eragingo.

Eragite-organoak, makina garaiz kanpo abiaraztea eragozteko moduan egokitu dira:

- Kroatzeko arriskuaren aurkako babesaren bidez.
- Abiarazteko bi eragiketa egiteko eskatzen duten palanken bidez.

Aurreko bi konponbideen arteko bakar bat ere ezartzerik ez balego, sistema egokitu eta makina abiarazteko saka-gailu bat ipini beharko da.

### 2 Makina nahita abiarazteko ekintza

Ikus zati orokorra.

#### 3 a) Geldialdi orokorra

Ikus zati orokorra.

#### 3 b) Lanpostutik eragindako geldialdia

Ikus zati orokorra.

Oinarekin geldiarazteko gailua duten tornuek, eskuz eragindako lanpostua geldiarazteko gailu bat eduki beharko dute halaber.

#### 3 c) Larrialdiko geldialdia

Balaztaketa elektrikorik gabeko tornuek ez dute aurreko betekizun hori bete beharrik izango.

## 4 Piezaren erorketa, jaurtiketa

Txirbilen edo ebaketa-likidoaren jaurtiketen aurka babesteko gailu bat ipini behar da erreminten planoan.

## **5 Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos**

No procede.

## **6 Medios de acceso y permanencia**

Véase parte general.

## **7 Estallido, rotura**

Véase parte general.

### **8 a) Elementos móviles de transmisión**

Las barras de accionamiento de avances pueden en algunos casos constituir un riesgo de arrastre. Sin embargo este riesgo es bajo, por lo que pueden no protegerse si se toman medidas en cuanto a la vestimenta del operador (ropa ceñida).

### **8 b) Elementos móviles de trabajo**

El plato deberá estar rodeado por un resguardo fijo en su parte inferior, de resistencia suficiente para evitar la proyección de una pieza o herramienta.

La parte superior de del resguardo puede ser desplazable o deslizante para poder permitir la alimentación de la máquina. Debe ser de suficiente resistencia y altura para oponerse a la proyección de virutas y fluidos de corte.

Resguardo fijo en la parte trasera del torno.

## **9 Iluminación**

Colocar un dispositivo de iluminación complementaria para operaciones de regulación.

## **10 Riesgo de quemadura**

No procede.

## **5 Gasak, lurrinak, likidoak edo hautsak isurtzeko arriskua**

Ez dagokio.

## **6 Makinan sartu eta bertan egoteko inguruneak**

Ikus zati orokorra.

## **7 Eztandak, hausturak**

Ikus zati orokorra.

### **8 a) Transmisio-elementu higikorrek**

Dorretxoak eta erremintak 4. artikuluan adierazitakoarekin bat etorri behar dira.

### **8 b) Lan-elementu higikorrek**

Platerak behe aldean eutsitako babesgailu batez inguratuta egon behar du, pieza edo erremintaren baten jaurtiketatik babesteko bezain besteko indarra duena.

Babes horren goiko aldeak desplazagarria edo irristagarria izan behar du, makina kargatzea ahalbidetzeko. Behar besteko indarra eta garaiera izan behar du halaber, txirbilen eta hozkarrrien jaurtiketari aurre egin ahal izateko.

Babes finkoa ipini behar da tornuaren atzeko aldean.

## **9 Argiztapena**

Erregulazte-eragiketarako egiteko, argiztapen osagarriko gailu bat ipini behar da.

## **10 Erretzeko arriskua**

Ez dagokio.

**11 Dispositivos de alarma**

No procede.

**12 Separación de las energías**

Véase parte general.

**13 Señalización**

Véase parte general.

**14, 15 Riesgo de incendio,  
explosión**

No procede.

**16 Riesgo eléctrico**

Véase parte general.

**17 Ruidos, vibraciones y  
radiaciones**

Véase parte general.

**18 Líquidos corrosivos o a alta  
temperatura**

No procede.

**19 Herramientas manuales**

No procede.

**11 Alarma-gailuak**

Ez dagokio.

**12 Energien bereizketa**

Ikus zati orokorra.

**13 Seinaleztapena**

Ikus zati orokorra.

**14, 15 Sute- edo leherketa- arriskua**

Ez dagokio.

**16 Arrisku elektrikoa**

Ikus zati orokorra.

**17 Zarata, bibrazioak eta erradia-  
zioak**

Ikus zati orokorra.

**18 Likido korrosiboak edo  
temperatura altukoak**

Ez dagokio.

**19 Esku-erremintak**

Ez dagokio.



## **OSALAN**

Laneko Segurtasun eta  
Osasunerako Euskal Erakundea  
Instituto Vasco de Seguridad  
y Salud Laboral

### **OFICINAS CENTRALES**

C/ Duque de Wellington, 2  
01010 Vitoria-Gasteiz  
Tel.: 954 01 94 40  
Fax: 945 01 94 41

### **Centros Técnicos**

C/ Urrundi, 18  
01008 Vitoria-Gasteiz  
Tel.: 945 25 12 99  
945 25 13 00  
Fax: 945 26 29 03

Camino de Dinamita, s/n  
48903 Cruces Baracaldo  
Tel.: 94 485 61 00  
94 485 61 01  
Fax: 94 485 01 68

Maldatxo bidea, s/n  
20012 Donostia-San Sebastián  
Tel.: 943 32 66 05  
Fax: 943 29 34 05

P.V.P.: 1.600 Pts.