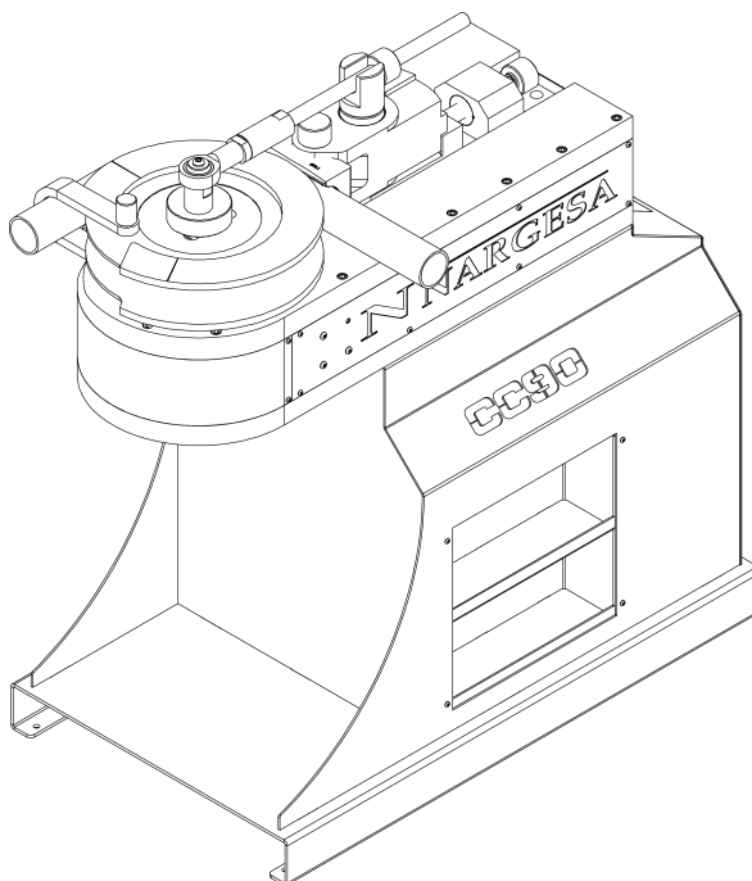


# **CURVADORA DE TUBOS SIN MANDRIL**

---

## **CC90**

NS: 2022-138/187



## **MANUAL DE INSTRUCCIONES**

---

**PRADA NARGESA, S.L**

Ctra. de Garrigàs a Sant Miquel s/n · 17476 Palau de Santa Eulàlia (Girona) SPAIN  
Tel. +34 972568085 · [nargesa@nargesa.com](mailto:nargesa@nargesa.com) · [www.nargesa.com](http://www.nargesa.com)

## CLIENTES NARGESA

Prada Nargesa cuenta con más de 8.500 clientes en todo el mundo. Algunos de nuestros clientes, aquellos que ofrecen servicio a terceros con la maquinaria Nargesa de sus talleres, han querido formar parte de esta red que pretende conectarles con posibles futuros clientes. De esta forma, todas aquellas personas o empresas que necesiten piezas que puedan ser fabricadas con la gama de maquinaria Nargesa, podrán encontrarles en su zona para poder satisfacer sus necesidades de producción contratando sus servicios.



**Contamos con más de 8.500 clientes en 150 países distintos alrededor del mundo**

¡Descubre su localización en el mapa interactivo de nuestra página web!

### **¿QUIEREN PARTICIPAR COMO CLIENTE NARGESA?**

Envíen un email a [nargesa@nargesa.com](mailto:nargesa@nargesa.com), incluye los siguientes datos y les incluiremos en este listado.

¡Queremos animar a todos aquellos que todavía no han participado en esta gran red comercial!

1. Nombre empresa
2. CIF
3. Ciudad
4. País
5. Máquina o máquinas

## **PRADA NARGESA**

Prada Nargesa S.L es una empresa familiar fundada el año 1970 ubicada cerca de Barcelona, España, con más de 50 años de experiencia en el sector de la fabricación de maquinaria industrial, y más de 10.000m<sup>2</sup> de instalaciones. Nargesa es símbolo de calidad, fiabilidad, garantía e innovación.

Toda nuestra gama de máquinas y accesorios se fabrica íntegramente en Nargesa. Tenemos un stock constante de 400 máquinas, y contamos con más de 16.800 máquinas vendidas por todo el mundo.



### **NUESTRA GAMA DE MAQUINARIA**

- Punzonadoras hidráulicas
- Curvadoras o dobladoras de tubos
- Curvadoras o tubos sin mandril
- Torsionadoras de forja en frío
- Prensas plegadoras horizontales
- Máquinas de forja
- Hornos de forja / Fraguas de propano
- Máquinas de grabar en frío
- Martillo pilón para forja
- Cizallas hidráulicas
- Máquinas plegadoras hidráulicas
- Troqueladoras hidráulicas para cerraduras
- Brochadoras o entalladoras verticales

## **CERTIFICADOS**

Prada Nargesa cuenta con varias certificaciones que respaldan tanto los procesos de diseño y fabricación, como el recorrido exportando nuestros productos alrededor del mundo, y la calidad de los componentes de fabricación de las máquinas. Estas propiedades se convierten en beneficios para nuestros clientes:



### **EXPORTADOR AUTORIZADO**

- Trámites aduaneros más rápidos
- Reducción de la documentación arancelaria
- Preferencias arancelarias según situación geográfica



### **PYME INNOVADORA**

- Desarrollo en innovación, diseño y tecnologías de fabricación
- Certificación y auditoría de eficiencia en producto y servicio
- Capacidad de anticipación frente a las necesidades del cliente



### **GESTIÓN I+D+I**

- Manufactura basada en el proceso de I+D+I
- Sistema de vigilancia tecnológica

## CASOS DE ÉXITO

En Prada Nargesa consideramos que el testimonio de nuestros clientes es nuestro mejor aval, y es por eso que nos gusta exponer algunos de los casos de éxito que tenemos alrededor del mundo:



¡Descubre su localización en el mapa interactivo de nuestra página web!

### **¿QUIEREN PARTICIPAR Y SER UN CASO DE ÉXITO NARGESA?**

Envíen un email a [nargesa@nargesa.com](mailto:nargesa@nargesa.com) incluyendo los siguientes datos y les añadiremos en nuestra web

Nombre empresa

Nombre testimonio

Cargo

País

Texto descriptivo

Fotografía con la máquina

## ÍNDICE

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. DATOS DE LA MAQUINA</b>                              | <b>3</b>  |
| 1.1. Identificación de la máquina                          | 3         |
| 1.2. Dimensiones                                           | 3         |
| 1.3. Descripción de la máquina                             | 3         |
| 1.4. Identificación de los elementos                       | 4         |
| 1.5. Características generales                             | 5         |
| 1.6. Descripción de los resguardos                         | 6         |
| <b>2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO</b>                      | <b>7</b>  |
| 2.1. Transporte                                            | 7         |
| 2.2. Condiciones de almacenamiento                         | 7         |
| <b>3. MANTENIMIENTO</b>                                    | <b>8</b>  |
| 3.1. Engrase de las partes móviles                         | 8         |
| <b>4. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</b>                   | <b>9</b>  |
| 4.1. Situación de la máquina                               | 9         |
| 4.2. Dimensiones y área de trabajo                         | 9         |
| 4.3. Condiciones externas admisibles                       | 9         |
| 4.4. Instrucciones para la conexión a la red               | 10        |
| <b>5. INSTRUCCIONES PARA LA UTILIZACIÓN</b>                | <b>11</b> |
| 5.1. Montaje de la Rulina y la Contraforma                 | 11        |
| 5.2. Montaje del brazo de reacción                         | 13        |
| 5.3. Cambio del sentido de giro                            | 14        |
| 5.4. Panel de control                                      | 16        |
| 5.5. Modo manual                                           | 17        |
| 5.6. Corrección del ángulo                                 | 20        |
| 5.7. Brazo de reacción                                     | 20        |
| 5.8. Contador de piezas                                    | 21        |
| 5.9. Sentido de giro                                       | 22        |
| 5.10. Tablas de correcciones                               | 24        |
| 5.11. Modo automático                                      | 26        |
| 5.12. Servicio remoto                                      | 29        |
| 5.13. Importar/exportar parámetros, materiales y programas | 30        |
| 5.14. Calibración de la pantalla táctil                    | 32        |
| <b>6. ACCESORIOS</b>                                       | <b>33</b> |
| 6.1. Accesorios opcionales                                 | 36        |
| <b>7. POSIBLES ANOMALIAS</b>                               | <b>42</b> |

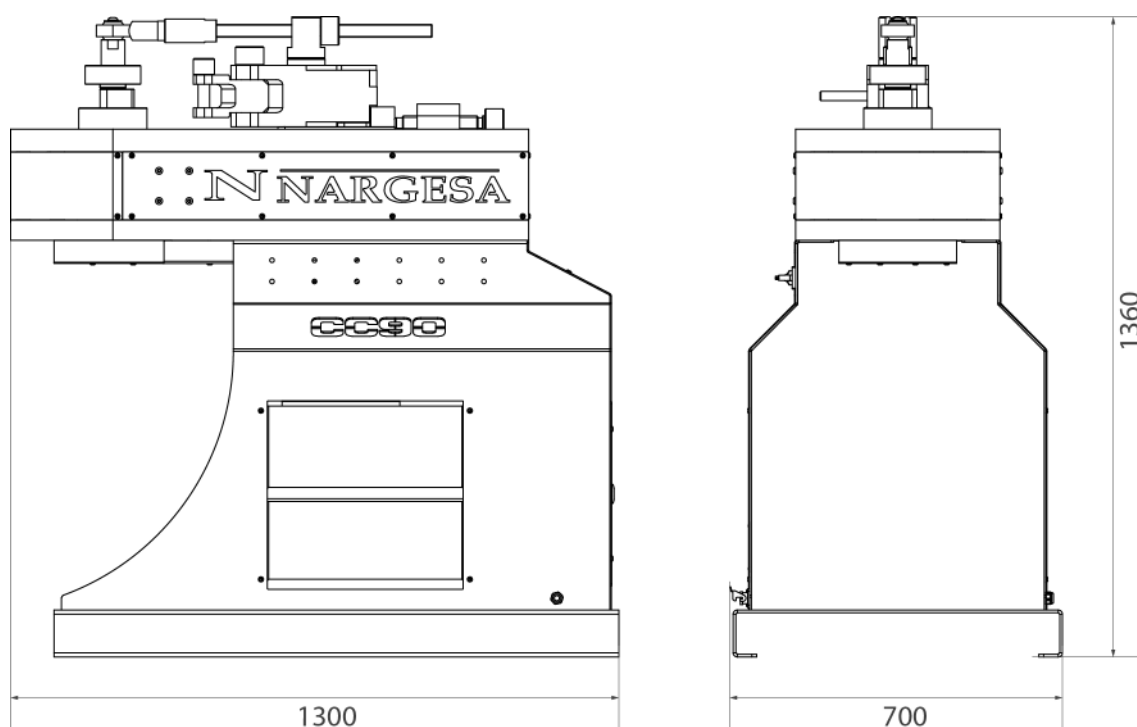
## ANEXOS TÉCNICOS

## 1. DATOS DE LA MAQUINA

### 1.1. Identificación de la máquina

|               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| <b>Marca</b>  | NARGESA                        |
| <b>Tipo</b>   | Curvadora de tubos sin mandril |
| <b>Modelo</b> | CC90                           |

### 1.2. Dimensiones



*Figura 1. Dimensiones exteriores de la Curvadora CC90*

### 1.3. Descripción de la máquina

La Curvadora de tubos sin mandril CC90, es una máquina específicamente diseñada para curvar perfiles, principalmente metálicos, de diferentes grosores y configuraciones: tubos, perfiles macizos, perfiles en T, ángulos...

La Curvadora se subministra de serie con el Brazo de reacción que se debe utilizar para doblar tubos de diámetros y espesores grandes.

A parte de los rulinas estándar, PRADA NARGESA fabrica diferentes tipos de rulinas adicionales para efectuar otros tipos de curvado según la configuración del material a tratar.

**PRADA NARGESA S.L no se hace responsable de los daños que puedan ocasionarse debido a un mal uso o por el incumplimiento de las normas de seguridad por parte de los usuarios.**

#### 1.4. Identificación de los elementos

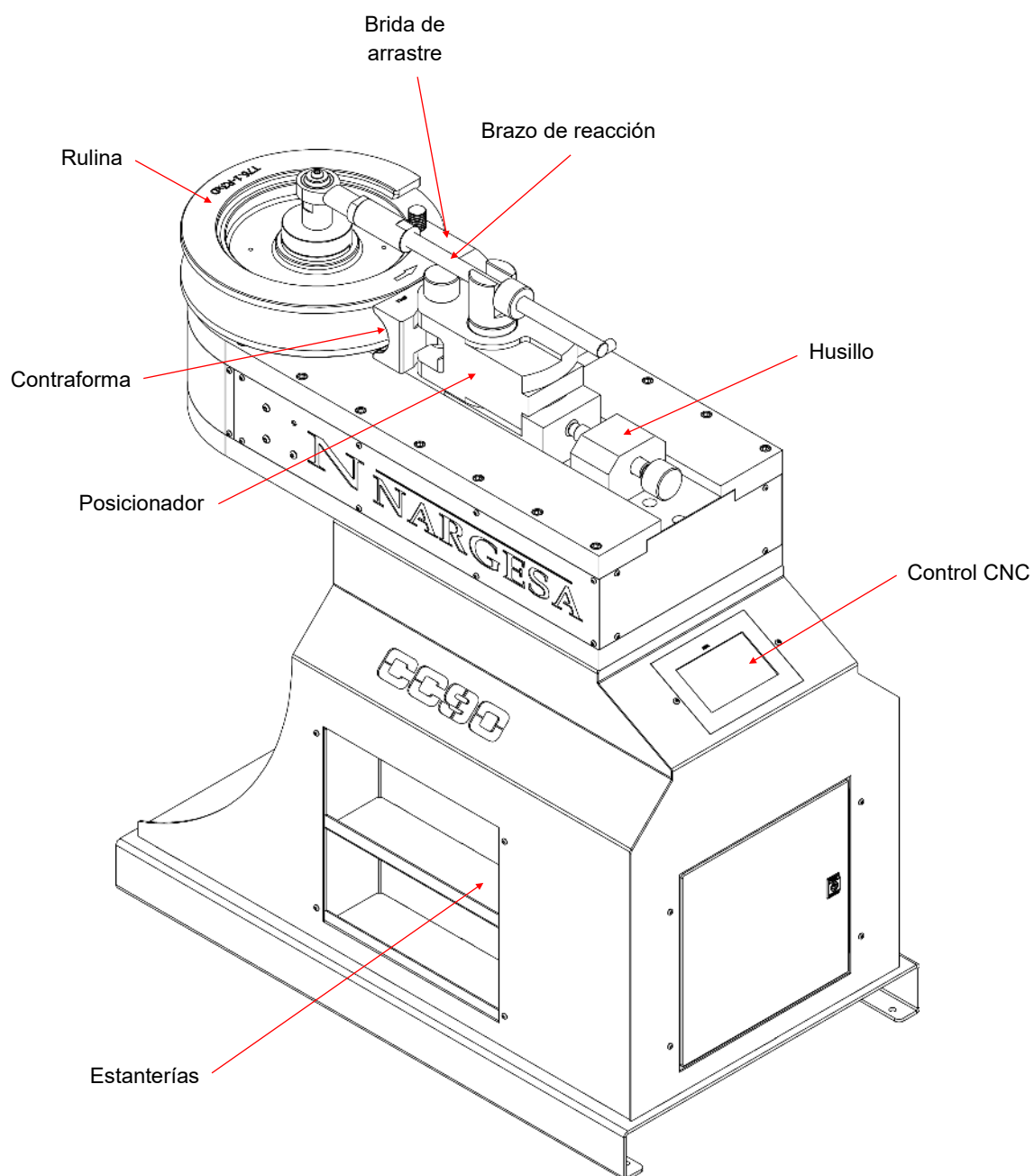




Figura 2. Placa de características

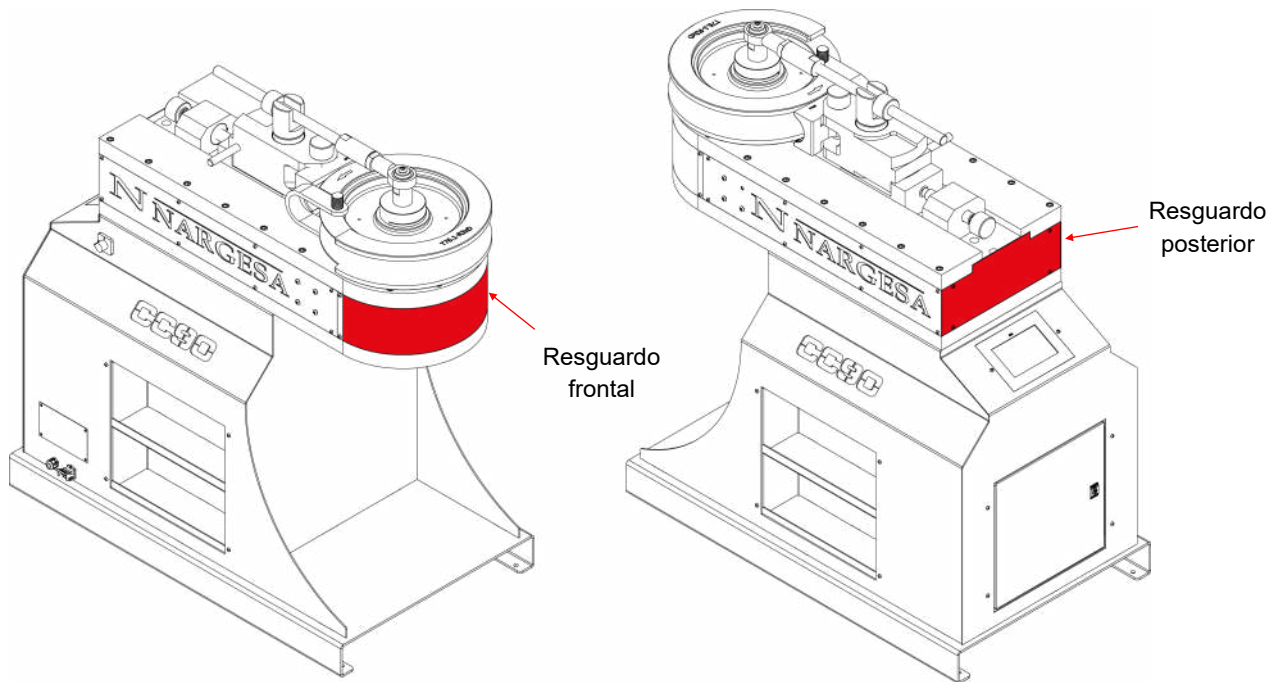
### 1.5. Características generales

|                                         |                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Referencia</b>                       | <b>100-17-02-001</b>                     |
| <b>Potencia motor</b>                   | 2,2 Kw / 3 CV                            |
| <b>Tensión eléctrica</b>                | 230/400 V 50/60 Hz                       |
| <b>Velocidad automática de rotación</b> | De 0,75 a 2,2 r.p.m.                     |
| <b>Intensidad</b>                       | 9/5 A                                    |
| <b>Radio mínimo de curvatura</b>        | 3 veces el diámetro del tubo             |
| <b>Radio máximo de curvatura</b>        | 346 mm                                   |
| <b>Cap. máx. tubo redondo de acero</b>  | 90mm o 3" Schedule-40 o<br>3" 1/2 x 6mm. |
| <b>Angulo máx. de curvatura</b>         | 180°                                     |
| <b>Dimensiones</b>                      | 700x1300x1360 mm                         |
| <b>Peso</b>                             | 860 Kg                                   |

### 1.6. Descripción de los resguardos

El motor reductor y todos los engranajes que permiten el funcionamiento de la máquina se encuentran dentro de la estructura principal, que protege los mecanismos.

Pese a que los principales elementos móviles están protegidos por la tapa frontal, es necesario tener especial precaución en el momento del curvado para evitar atrapamiento entre la matriz, la Contraforma y la pieza.



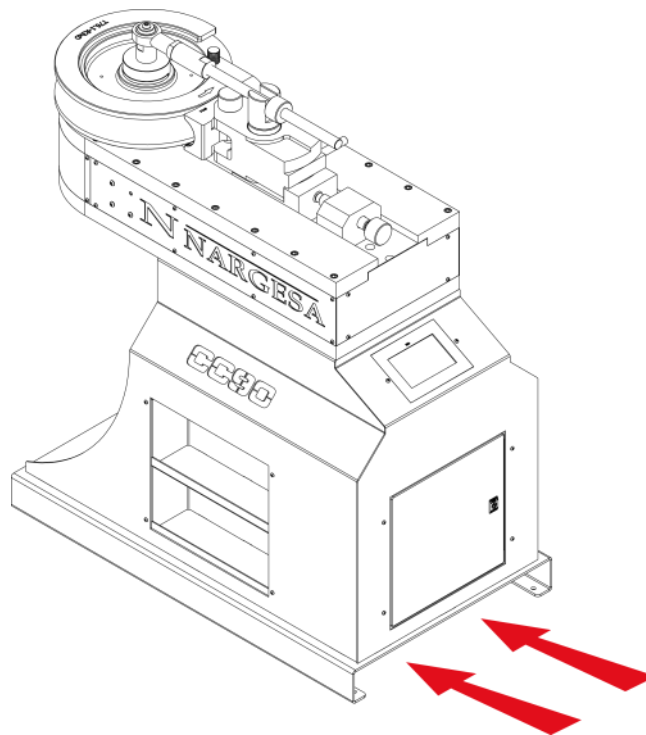
*Figura 3. Resguardos de protección de los mecanismos*

## **2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

### **2.1. Transporte**

El transporte de la máquina se efectuará de la siguiente manera:

- Por la parte inferior, a través de la base de la máquina, mediante transpalet o carretilla elevadora tal como indica la ilustración. Nunca elevar la máquina más de 200 mm de la superficie, para prevenir el riesgo de vuelco



*Figura 4. Transporte de la máquina*

### **2.2. Condiciones de almacenamiento**

La Curvadora de tubos no se podrá almacenar en un lugar donde no se cumplan los siguientes requisitos:

- Humedad entre 30% y 95%
- Temperatura de -25 a 55°C o 75°C para periodos que no excedan de 24h (recordar que estas temperaturas son en condiciones de almacenamiento)
- Es aconsejable no apilar máquinas ni objetos pesados encima
- No desmontar para el almacenaje

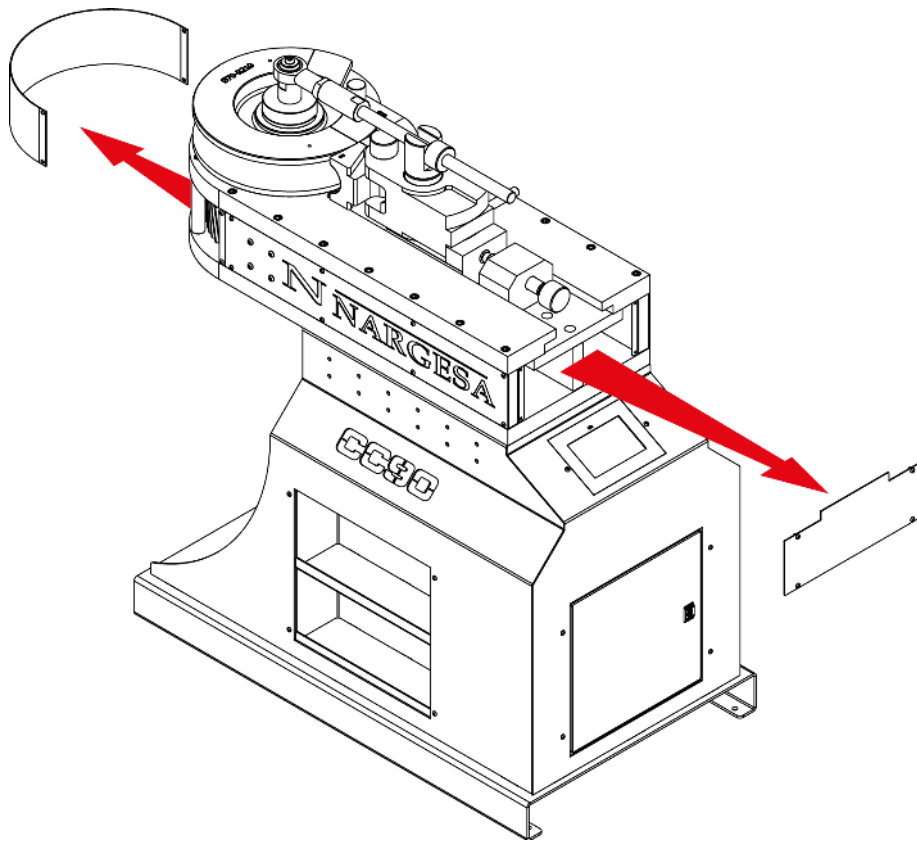
### 3. MANTENIMIENTO

#### 3.1. Engrase de las partes móviles

Se recomienda mantener limpias las partes móviles de la máquina, siempre que sea posible, para asegurar un correcto funcionamiento y prolongar su vida útil.

Para engrasar los piñones de la CC90 se procederá de la siguiente forma:

- Retirar el Resguardo frontal y el Resguardo posterior para acceder a los piñones.
- Aplicar grasa sobre los dientes de los piñones con la ayuda de un pincel o una espátula.
- Repartir la grasa de forma uniforme sin crear excesos ni cúmulos.
- Engrasar la máquina periódicamente según su uso. Recomendado por el fabricante: una vez al año.



**ATENCIÓN:** Para proceder al engrase de la máquina es necesario parar la máquina y presionar el pulsador de “Paro de Emergencia”.

## 4. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

### 4.1. Situación de la máquina

Se procurará ubicar la máquina debidamente para no tener que moverla; en caso contrario se seguirán las pautas descritas en el apartado transporte (nº2). Se deberá situar en una superficie lisa y nivelada para evitar vibraciones y movimientos de ésta durante las operaciones de curvado.

Es posible fijar la máquina mediante pernos ya que viene provista de una base inferior o pie con cuatro perforaciones según muestra la siguiente figura.

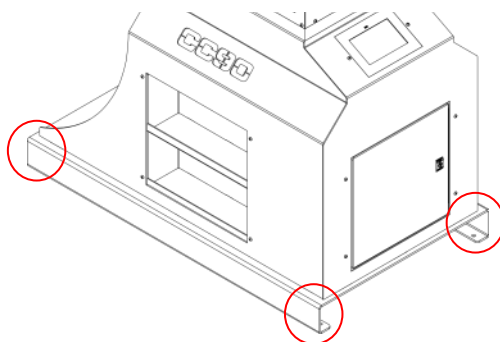


Figura 5. Puntos de anclaje de la máquina

### 4.2. Dimensiones y área de trabajo

Cuando se coloca la máquina se tiene que tener en cuenta sus dimensiones, el área de trabajo del operario y las posibles longitudes de la pieza a trabajar.

La Curvadora de tubos puede utilizarla un solo operario, el cual se ha de colocar en uno de los dos laterales de la máquina para controlar la pieza durante el proceso.

Antes de empezar el curvado, con la máquina parada, el operario ajustará la Rulina y la Contraforma al material.

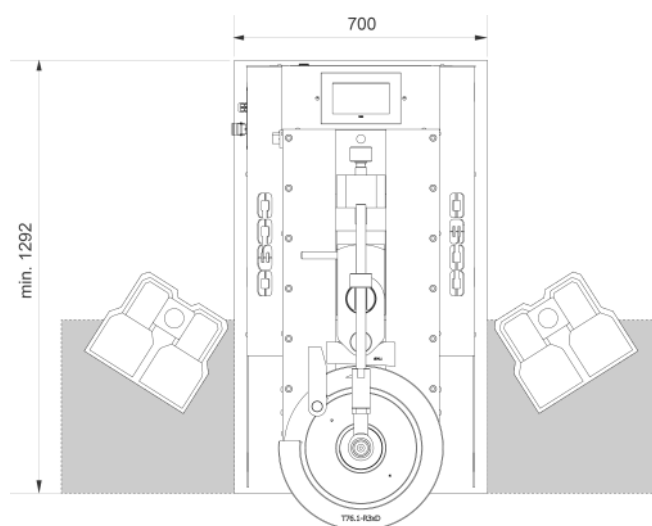


Figura 6. Zona de trabajo del operario

### 4.3. Condiciones externas admisibles

- Temperatura ambiente entre +5°C y +40°C sin sobrepasar una temperatura media de +35°C las 24h.
- Humedad entre el 30% y 90% sin condensación de agua.

#### 4.4 Instrucciones para la conexión a la red

**IMPORTANTE**

**Esta máquina debe ser conectada a una toma de corriente con contacto de puesta a tierra**

La Curvadora de tubos CC90 viene equipada con un motor 230/400V de 4 Kw para el funcionamiento de la Rulina. La máquina deberá conectarse a una tensión de alimentación compatible con 230/400V que cumpla los requisitos especificados.

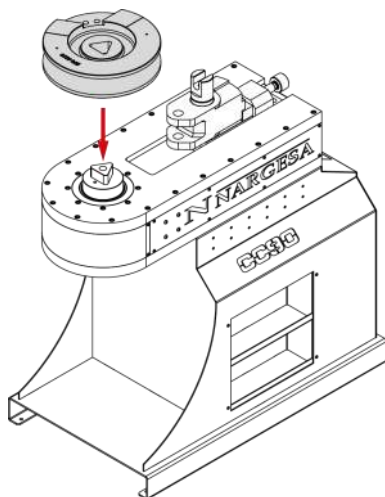
**Antes de realizar cualquier modificación en el conexionado o en el panel eléctrico es indispensable comprobar que la máquina no se encuentra conectada a la red.**

## 5. INSTRUCCIONES PARA LA UTILIZACIÓN

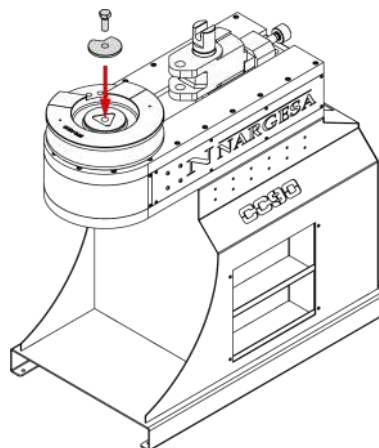
### 5.1. Montaje de la Rulina y la Contraforma

Realizaremos el montaje de la Rulina de la siguiente forma:

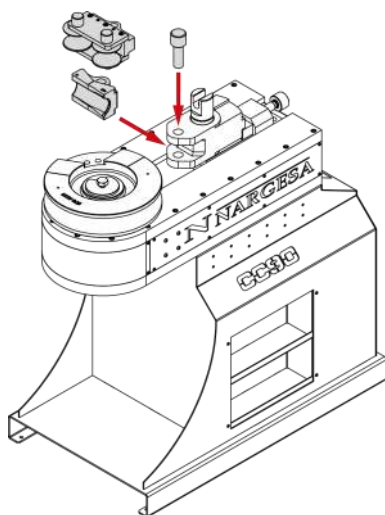
1. Colocamos la rulina en el eje de la máquina. El pasador de centraje que incorpora, evitará un posicionamiento incorrecto.



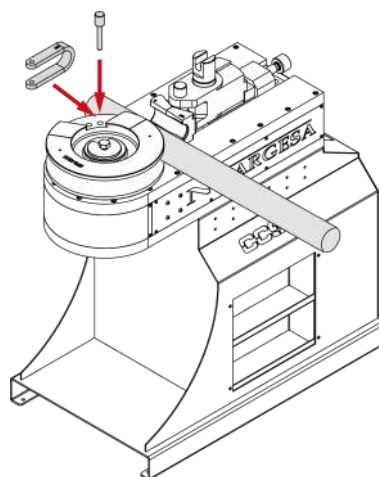
2. Fijamos la rulina con la arandela y el tornillo.



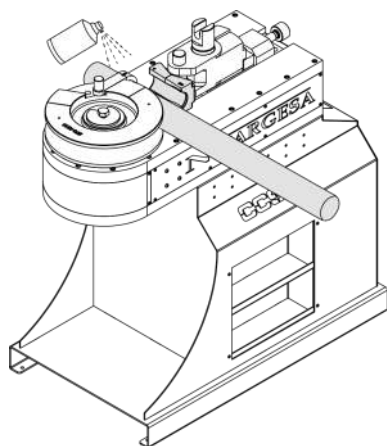
3. Colocamos la Contraforma o los Rodillos de apoyo en el Posicionador y la fijamos.



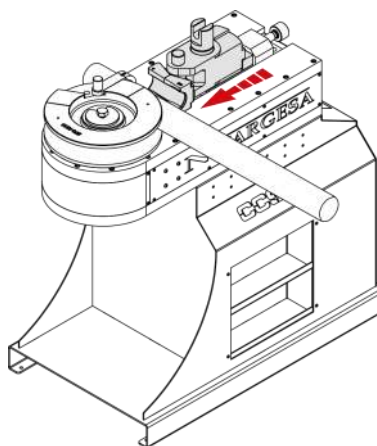
4. Introducimos el material en la guía de la Rulina y lo fijamos a la Brida de Arrastre.



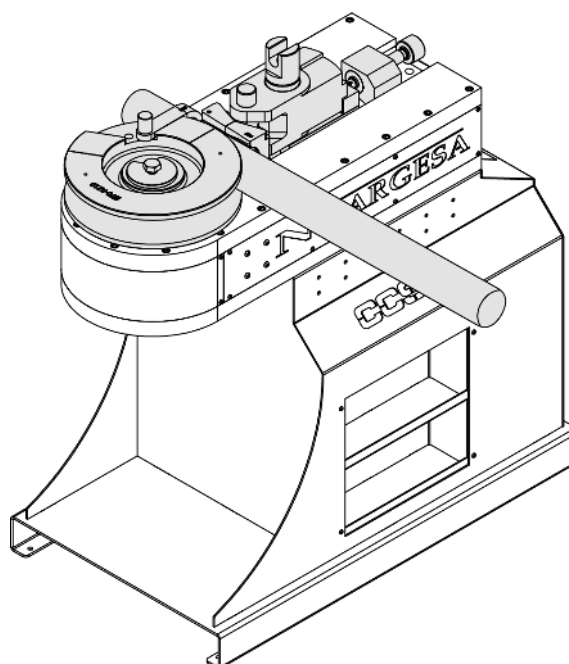
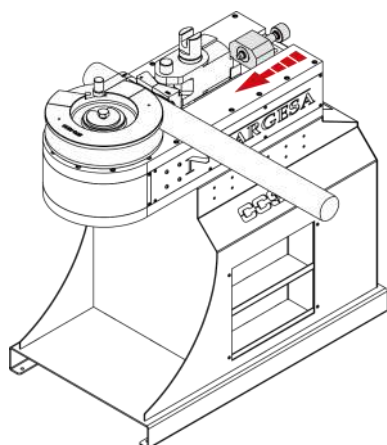
5. Lubricamos el tubo y la Contraforma con el spray BEND8



6. Deslizamos el Posicionador de la Contraforma hasta que esta se ajuste al material.



7. Fijamos el Husillo de posicionamiento con las manos a la mesa de la máquina.

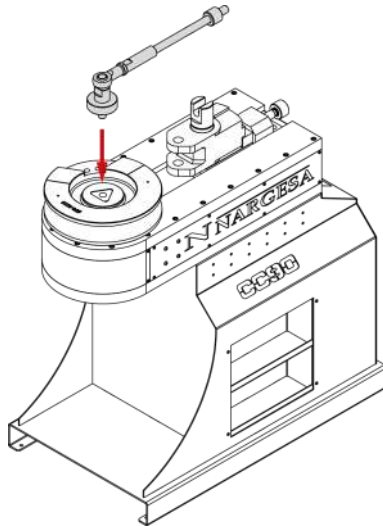


## 5.2. Montaje del brazo de reacción

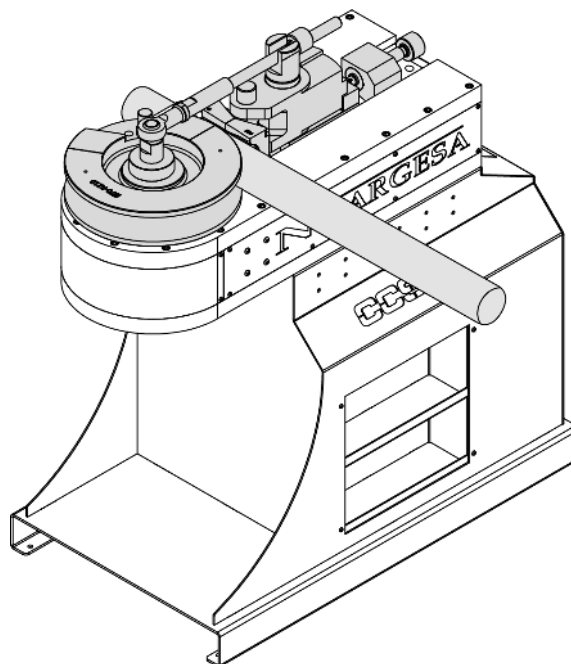
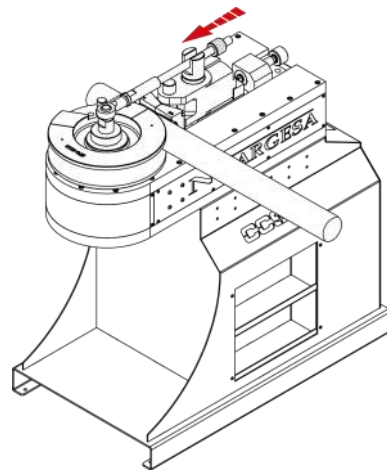
Si es necesario utilizar el Brazo de reacción cambiaremos el paso número 2 por el 2A, explicado a continuación.

Y seguiremos el paso número 7 con el número 8, explicado a continuación

### 2A. Fijamos la Rulina con el Brazo de reacción



8. Colocamos el Brazo de reacción en la regata del Posicionador y ajustamos la tuerca con las manos hasta que este elemento quede sujeto y fijo.



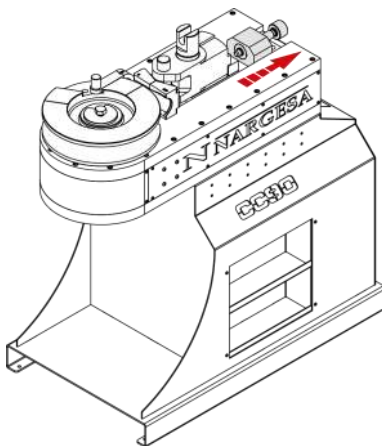
### 5.3. Cambio del sentido de giro

La Curvadora de tubos sin mandril CC90 está programada para que efectúe el giro en sentido anti-horario. En aquellas ocasiones en que es necesario cambiar el sentido de giro, realizaremos los siguientes cambios en la posición de los elementos:

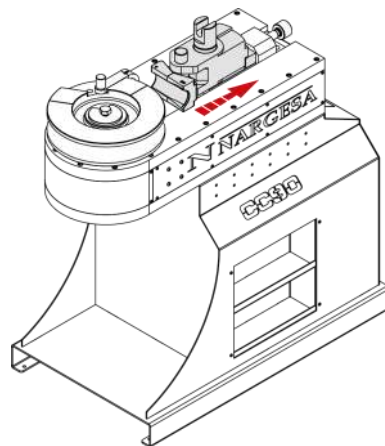
#### IMPORTANTE

**Retirar el material de la máquina para realizar este cambio**

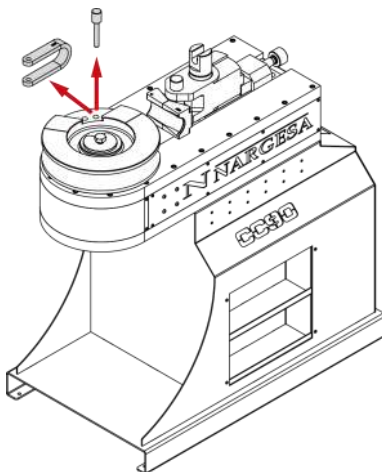
1. Retiramos el Husillo de posicionamiento.



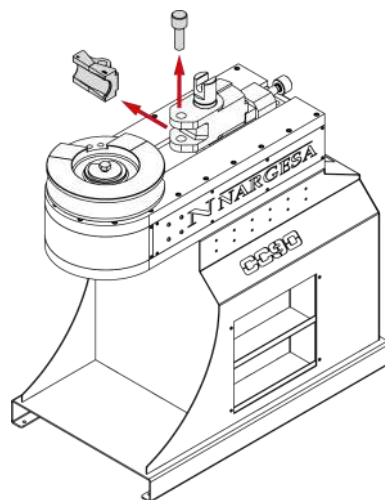
2. Retiramos el Posicionador y la Contraforma.



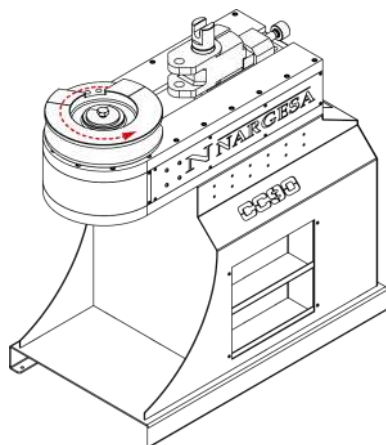
3. Quitamos la Brida de Arrastre.



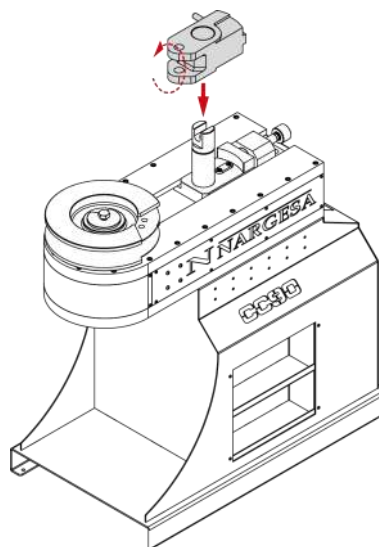
4. Quitamos la Contraforma.



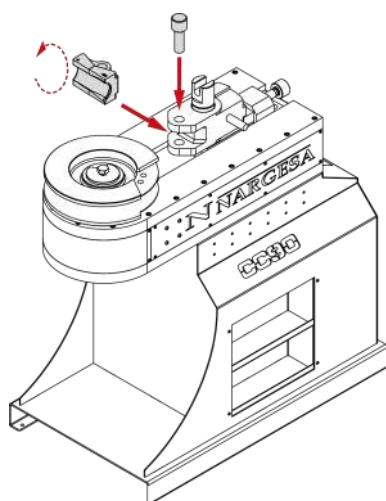
5. Posicionamos la Rulina con el CNC. Ver apartado **5.8. Sentido de giro**



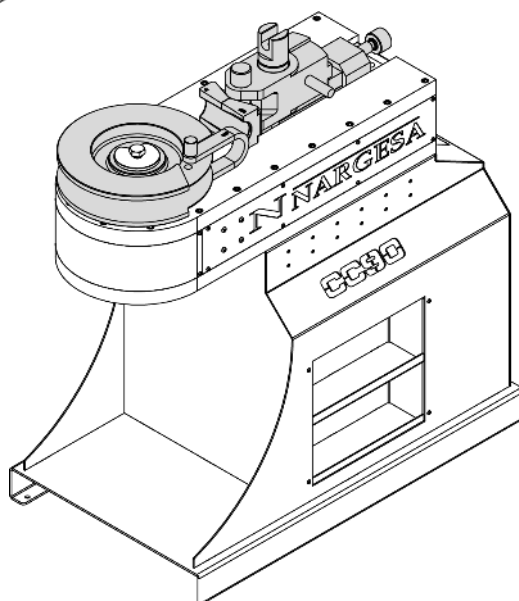
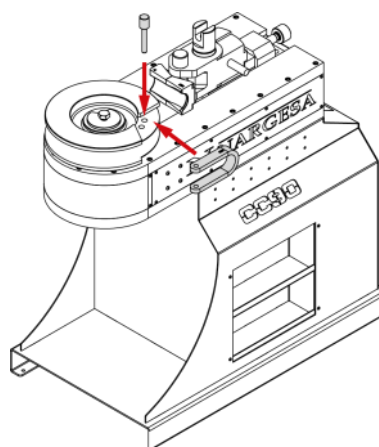
6. Giramos el Posicionador 180° y lo introducimos de nuevo al carro.



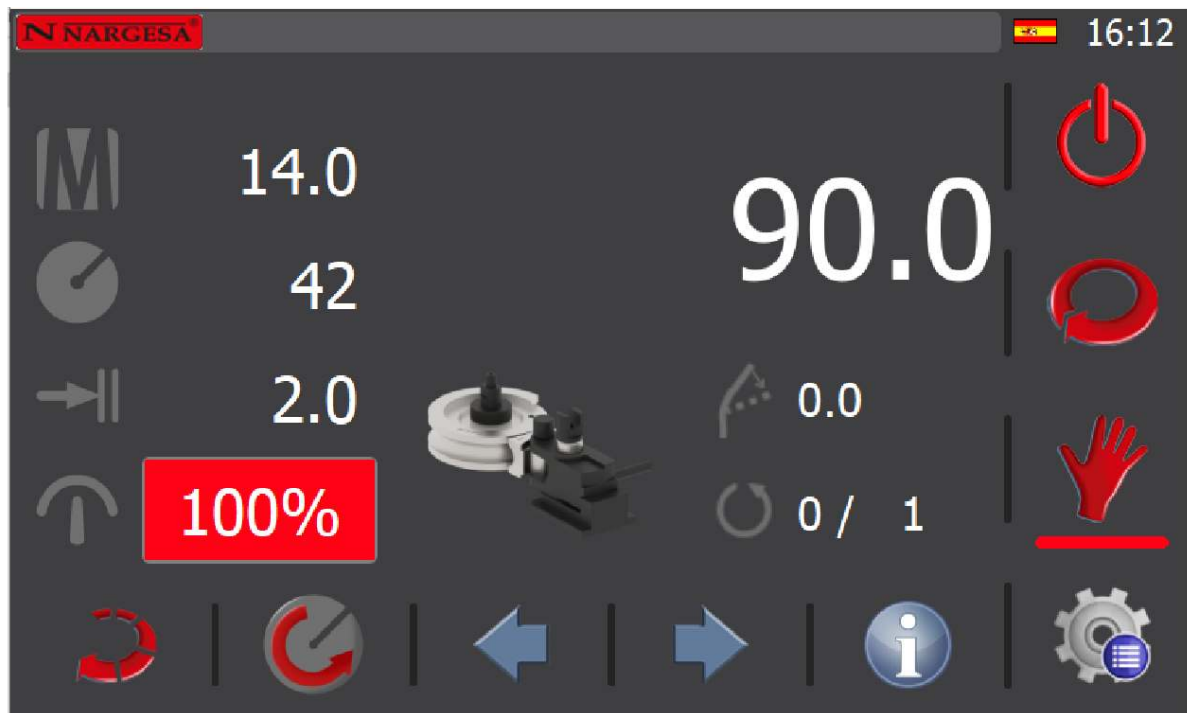
7. Giramos la Contraforma 180° y la fijamos con el pasador.



8. Colocamos la Brida de Arrastre.



## 5.4. Panel de control



|  |                                |  |                       |
|--|--------------------------------|--|-----------------------|
|  | On                             |  | Diámetro del material |
|  | Automático                     |  | Radio de la Rulina    |
|  | Manual                         |  | Velocidad de trabajo  |
|  | Menú                           |  | Espesor del material  |
|  | Giro manual a la derecha       |  | Corrector             |
|  | Sentido de giro a la izquierda |  | Contador de piezas    |
|  | Sentido de giro a la derecha   |  | Repeticiones          |
|  | Desclave automático            |  |                       |
|  | Giro manual a la izquierda     |  |                       |

## 5.5. Modo manual

Para dar alimentación a la máquina, debemos poner el Interruptor de Marcha en la posición de Conectado. En la pantalla aparece la interfaz inicial:



En este momento la máquina se encuentra en StandBy, es decir, la máquina está activada pero se mantiene en reposo a la espera de realizar cualquier función.

La CC90 ya está inicializada y en estado de StandBy. Para activarla seguiremos los pasos que a continuación se detallan.

Deberemos introducir los siguientes datos de trabajo:

- Diámetro del material
- Radio de la Rulina
- Espesor del material
- Angulo de curvado

Pulsar en cada uno de los elementos de la pantalla para introducir todos estos parámetros.

Pulsaremos la tecla **M** para escoger el diámetro del material a curvar:



Pulsaremos  para escoger el radio de la rulina:



Pulsaremos  para escoger el espesor del material:



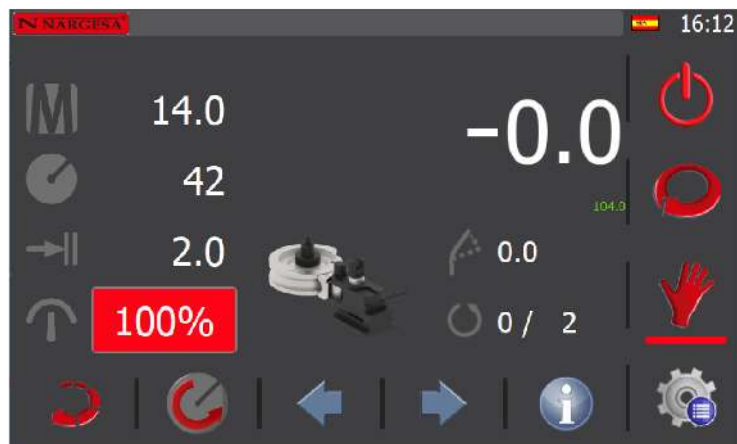
Para determinar el ángulo de curvado presionamos sobre el número que aparece en la parte superior/derecha de la pantalla e introducimos el valor, en este caso 90 grados. Pulsamos  para aceptar y  para poner la máquina en marcha.





La máquina dispondrá la mínima velocidad de trabajo, en función de los parámetros introducidos.

Si es necesario, activaremos la opción de desclave automático presionando el icono . Esto significa que la máquina realizará un desclave de forma automática, rotando en sentido contrario al curvado unos pocos grados, para desclavar el material. En caso de no necesitarlo desactivaremos este icono.



### 5.6. Corrección del ángulo

En caso de necesitar una corrección en el ángulo de curvado deberemos detener el proceso del curvado e indicar la corrección necesaria. Pulsamos el icono  e introducimos el número de grados a corregir, en este caso 2 grados.



Pulsando la tecla  confirmamos y podemos proceder con otra curva, deberemos pulsar nuevamente , para iniciar el ciclo .

### 5.7. Brazo de reacción

En caso de seleccionar un tubo de medidas grandes la máquina nos indica que tenemos que instalar el brazo de reacción. Ejemplo:

Tubo de 50 mm de diámetro, Radio de la Rulina de 150 y Espesor de tubo 2mm .

Si es necesario colocar este elemento, aparece el icono señalado en la pantalla:



Instalaremos el Brazo de reacción siguiendo las instrucciones del apartado **5.2. Montaje del brazo de reacción**

**IMPORTANTE:** Siempre que la máquina indique que es necesario el Brazo de reacción, debemos colocarlo. La no instalación de este elemento podría provocar daños irreparables en la máquina.

## 5.8. Contador de piezas

Otra de las funciones de la máquina es el contador de piezas.

Para activarlo, pulsamos el número que aparece a la derecha del icono  e introducimos el número de curvas que deseamos realizar. En este caso 25.

Pulsando la tecla  confirmamos.



El segundo número de este campo nos indica las curvas que ya hemos realizado.

En caso de no utilizar el contador de piezas introduciremos un 0 en este parámetro. La máquina realizará el mismo curvado un numero infinito de veces.

### 5.9. Sentido de giro

La Curvadora CC90 tiene la particularidad que puede trabajar en los dos sentidos de giro. Esta característica es indispensable para realizar aquellas piezas con riesgo de colisión contra la máquina.

**IMPORTANTE:** Antes de realizar el cambio de giro, es imprescindible extraer la Contraforma y la Brida de arrastre, asegurando de esta manera que no tenemos ningún tubo en la máquina.

Para proceder al cambio de sentido de giro pulsaremos la tecla de cambio de giro 



Confirmamos pulsando . Aparece un mensaje indicando que debemos mover la Rulina hasta la posición 0.



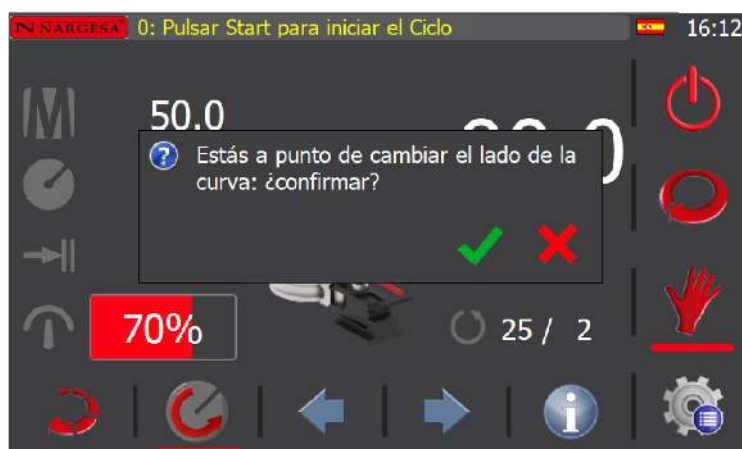
Pulsamos la tecla  para que la Rulina gire hasta la posición de cero.



Al hacer el cambio de giro, la máquina conserva el mismo programa y los mismos parámetros, solo cambia el sentido en que efectuará la rotación.

**IMPORTANTE:** una vez efectuado el cambio de giro deberemos disponer la Contraforma y la brida de arrastre de manera que pueda curvar. Ver apartado **5.3. Cambio del sentido de giro**

Si queremos invertir el sentido de giro simplemente repetimos el proceso pulsando la tecla .



Aceptamos y procedemos de la misma manera pulsando la tecla  hasta que la máquina llegue a la posición de cero.

**ATENCIÓN:** en caso de no completar todos los pasos del proceso de cambio de giro, la máquina seguirá con el sentido de giro determinado anteriormente.

### 5.10. Tablas de correcciones

**IMPORTANTE:** En función de cada fabricante de tubo y país donde está fabricado, los tubos tienen diferentes durezas y gruesos.

Narges ha incorporado una tabla de capacidades a la máquina, editable y actualizable. Esta tabla puede ser modificada por el cliente, que puede ajustar los niveles de corrección en función de su material.

Para acceder a la tabla de correcciones pulsaremos la tecla . Aparecerá la siguiente pantalla:



Pulsaremos la tecla  para acceder al menú de correcciones:

| Sección | Radio | Espesor | Velocidad | Corr | Barra | Pos |  |
|---------|-------|---------|-----------|------|-------|-----|--|
| 1/8"SCH | 51    | 2       | 100       | 14   | 0     | 100 |  |
| 1/8"SCH | 51    | 2.65    | 100       | 14   | 0     | 100 |  |
| 1/4"SCH | 54    | 2.235   | 100       | 14   | 0     | 99  |  |
| 1/4"SCH | 54    | 2.9     | 100       | 14   | 0     | 99  |  |
| 1/4"SCH | 67.5  | 2.235   | 100       | 14   | 0     | 99  |  |
| 1/4"SCH | 67.5  | 2.9     | 100       | 14   | 0     | 99  |  |
| 3/8"SCH | 51.6  | 2.311   | 90        | 14   | 0     | 98  |  |
| 3/8"SCH | 51.6  | 3.2     | 90        | 14   | 0     | 98  |  |
| 3/8"SCH | 68.8  | 2.311   | 90        | 14   | 0     | 98  |  |
| 3/8"SCH | 68.8  | 3.2     | 90        | 14   | 0     | 98  |  |
| 3/8"SCH | 86    | 2.311   | 90        | 14   | 0     | 98  |  |
| 3/8"SCH | 86    | 3.2     | 90        | 14   | 0     | 98  |  |

En esta pantalla aparecen los parámetros introducidos de fábrica: Sección, Radio, Espesor, Velocidad, Corrector, Barra y Posición.

Con estos parámetros será posible la corrección de los tubos.

Para incorporar los parámetros de un nuevo tubo pulsaremos la tecla  y rellenaremos los campos:

| Sección | Radio | Espesor   | Velocidad | Corr | Barra | Pos |                                                                                     |
|---------|-------|-----------|-----------|------|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1/8"SCH | 51    | 2         | 100       | 14   | 0     | 100 |                                                                                     |
| 1/8"SCH | 51    | Sección   |           |      |       | 100 |  |
| 1/4"SCH | 54    | Radio     |           |      |       | 99  |                                                                                     |
| 1/4"SCH | 54    | Espesor   |           |      |       | 99  |                                                                                     |
| 1/4"SCH | 67.5  | Velocidad |           |      |       | 99  |  |
| 1/4"SCH | 67.5  | Corr      |           |      |       | 99  |                                                                                     |
| 3/8"SCH | 51.6  | Barra     |           |      |       | 98  |                                                                                     |
| 3/8"SCH | 51.6  | Pos       |           |      |       | 98  |  |
| 3/8"SCH | 68.8  |           |           |      |       | 98  |                                                                                     |
| 3/8"SCH | 68.8  |           |           |      |       | 98  |                                                                                     |
| 3/8"SCH | 86    |           |           |      |       | 98  |                                                                                     |
| 3/8"SCH | 86    |           |           |      |       | 98  |                                                                                     |

Sección: hace referencia al diámetro del tubo.

Radio: hace referencia al Radio que tiene la Rulina.

Espesor: hace referencia al espesor del tubo.

Velocidad: hace referencia a la máxima velocidad de curvado del tubo.

Corr: hace referencia a la corrección que necesita la Rulina.

Barra: hace referencia a la necesidad de utilizar el Brazo de Reacción.

Pos: hace referencia a la posición de este nuevo tubo dentro del listado de materiales.

| Sección | Radio | Espesor   | Velocidad | Corr | Barra | Pos |                                                                                       |
|---------|-------|-----------|-----------|------|-------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1/8"SCH | 51    | 2         | 100       | 14   | 0     | 100 |                                                                                       |
| 1/8"SCH | 51    | Sección   |           | 60   |       | 100 |  |
| 1/4"SCH | 54    | Radio     |           | 180  |       | 99  |                                                                                       |
| 1/4"SCH | 54    | Espesor   |           | 3.2  |       | 99  |                                                                                       |
| 1/4"SCH | 67.5  | Velocidad |           | 55   |       | 99  |  |
| 1/4"SCH | 67.5  | Corr      |           | 14   |       | 99  |                                                                                       |
| 3/8"SCH | 51.6  | Barra     |           | 1    |       | 98  |                                                                                       |
| 3/8"SCH | 51.6  | Pos       |           | 101  |       | 98  |  |
| 3/8"SCH | 68.8  |           |           |      |       | 98  |                                                                                       |
| 3/8"SCH | 68.8  |           |           |      |       | 98  |                                                                                       |
| 3/8"SCH | 86    |           |           |      |       | 98  |                                                                                       |
| 3/8"SCH | 86    |           |           |      |       | 98  |                                                                                       |

Al aceptar se guardaran los cambios y tendrán efecto de inmediato.

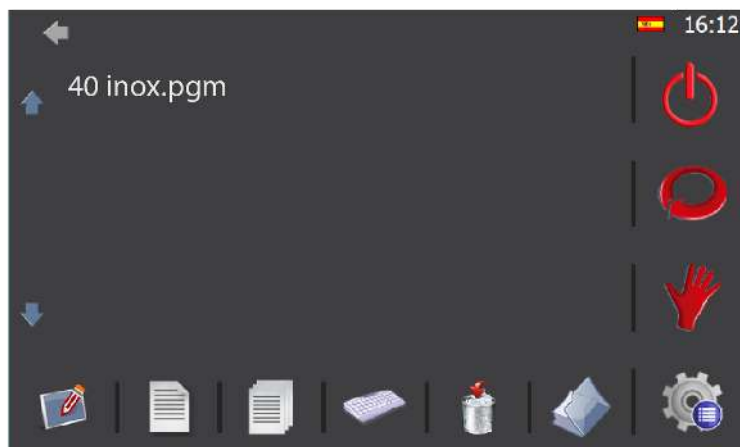
### 5.11. Modo Automático

Este modo de funcionamiento nos permite hacer curvas con diferentes ángulos de curvado en la misma pieza. Este modo también nos permite grabar los programas en el CNC, para poder utilizarlos siempre que lo necesitemos.

Para generar un nuevo programa pulsaremos la tecla  , en la máquina aparecerá esta pantalla:



Presionaremos la tecla  y aparecerá esta pantalla:



Desde esta interface editamos los programas: generar un nuevo programa, modificarlo, generar nuevas carpetas o eliminarlas.

Para generar un nuevo programa presionaremos la tecla . Al presionarla nos aparecerá esta pantalla:



Rellenamos los parámetros de igual forma que en el Modo Manual: introducimos la sección del tubo, el radio de la Rulina, el espesor del tubo, el número de piezas que necesitamos y el ángulo de curvado.



Ahora añadiremos un nuevo curvado dentro del mismo programa. Para hacerlo pulsamos la tecla +, en la parte superior de la pantalla.



**IMPORTANTE:** Los datos generales son los mismos para todo el programa, es decir, si cambian en algún curvado se cambiará en todo el programa.

Introduciremos el ángulo que queremos curvar en la segunda operación, en este caso 45 grados. Ahora tenemos un programa con dos curvados programados, el primero a 90 grados y el segundo a 45 grados. Añadiremos todos los curvados que necesitemos pulsando la tecla + e introduciendo un nuevo radio de curvado.



En aquellos casos que debemos hacer dos curvas con los mismos grados, no será necesario añadir una nueva operación al programa. Utilizaremos la herramienta para hacer repeticiones pulsando el icono  e introduciendo el número de veces que se tiene que repetir este curvado. En este caso, dentro del curvado número 2 del programa, la máquina realizará 3 curvados a 45 grados.

Guardamos el programa pulsando el icono [\*] en la parte superior/derecha de la pantalla.



Damos un nombre al programa y pulsamos Enter.

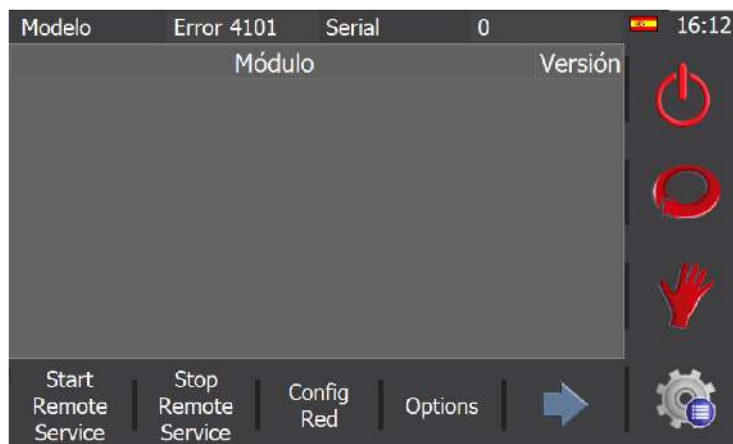
### 5.12. Servicio remoto

La curvadora está preparada para conectarse a ethernet mediante el cable suministrado para tal efecto. Dentro de la red de área local, su dirección IP es 10.10.51.110, y ya viene configurada de fábrica. Además, esto abre la posibilidad de permitir el servicio remoto de la máquina.

Este servicio permite a Nargesa, como fabricante de la curvadora, conectarse de forma remota a la máquina para solucionar incidencias técnicas y realizar formación a distancia al cliente final.



Para activar el servicio remoto se debe presionar la tecla  para acceder a la ventana de menús.



La información que se muestra en la figura anterior hace referencia al modelo y número de serie del control de la curvadora, así como a las versiones de las diferentes librerías informáticas utilizadas en la interfaz de usuario.

Para activar el servicio remoto, de forma que el departamento de asistencia técnica de Nargesa pueda conectarse a la máquina para resolver incidencias y/o realizar formación a distancia, es necesario presionar.

### 5.13. Importar/exportar parámetros, materiales y programas

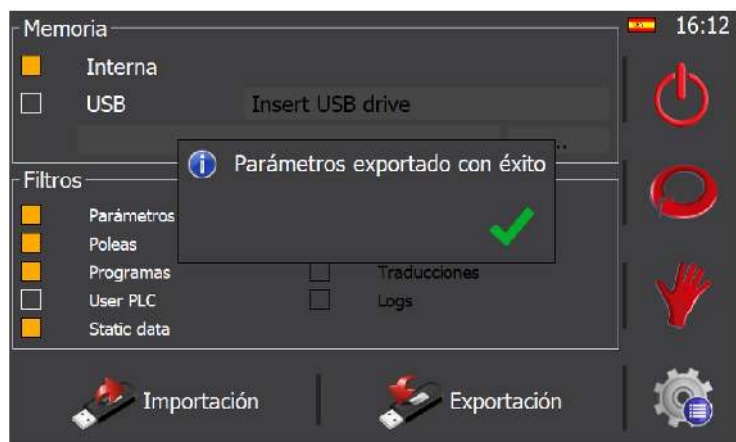
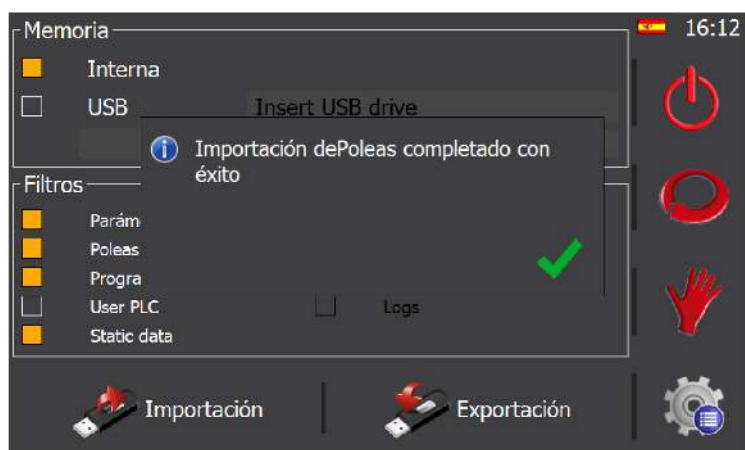
Todos los parámetros de configuración de la curvadora, así como los materiales definidos y los programas creados, pueden importarse y exportarse para crear copias de seguridad.



Para acceder a la ventana mostrada en la figura anterior, debemos presionar la tecla . Una vez se accede a la pantalla de menús, debemos presionar la tecla

Por defecto, todos los filtros están activados, así como la opción de memoria interna. Si ahora presionamos , todos los parámetros, materiales y programas se guardarán en la memoria interna del control de la curvadora, realizándose una copia de seguridad. Además, si deseamos realizar una copia de seguridad en un elemento extraíble como un dispositivo USB externo, no tenemos más que marcar la opción USB y presionar de nuevo.

Es importante realizar copias de seguridad con frecuencia para tener un respaldo de los parámetros, materiales y programas creados. Si en cualquier momento es necesario recuperar toda o parte de esta información, solo debemos seleccionar el origen de los datos (memoria interna o USB externo), y presionar . Al hacerlo, la secuencia de informaciones presentes en pantalla es la que sigue:



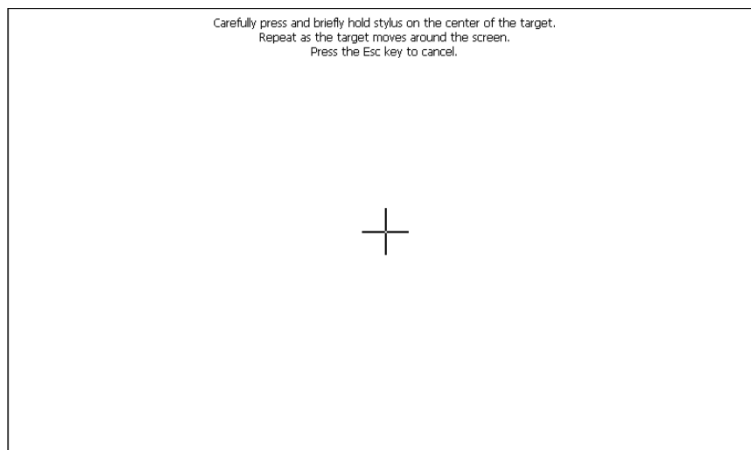
#### 5.14. Calibración de la pantalla táctil

La pantalla táctil sale correctamente calibrada de fábrica para su uso. Sin embargo, puede ser necesario realizar una calibración de la misma si se aprecia que esta no responde de forma precisa a las acciones del operario que la utiliza.

Para proceder de forma adecuada, primero debe pulsarse la tecla  para acceder a la ventana de menú. Una vez aquí, se debe presionar la tecla . Al hacerlo, aparece en pantalla el mensaje mostrado a continuación:



Si aceptamos, presionando sobre , se inicia el proceso de calibración de la pantalla táctil. En este momento, la información mostrada en pantalla cambia por esta otra:



En el centro de la ventana aparece una cruz que hay que presionar unos instantes hasta que ella misma se ubica en una nueva posición. Este proceso se repite en distintos puntos de la pantalla hasta terminar la calibración táctil.

## 6. ACCESORIOS

Con la Curvadora de tubos CC90 **se suministra un bote de lubricante BEND8** de 400 ml.

Es un aceite en aerosol muy aditivado y de baja viscosidad. Contiene PTFE. No contiene siliconas.



- Favorece el acabado de la curva exterior
- Evita rugosidades y estrías interiores
- Reduce el desgaste de la matriz
- Ideal para tubo de poco espesor
- Lubrica para reducir la fricción
- Previene y disuelve la corrosión
- Abrillanta y protege
- Limpia y elimina la suciedad

| REF.          | Descripción                    | Cantidad | Peso   |
|---------------|--------------------------------|----------|--------|
| 060-SPR-00003 | Bote de lubricante BEND8       | 400ml    | 0,39Kg |
| 060-SPR-00004 | Caja 12 botes lubricante BEND8 | 12x400ml | 4,83Kg |

## Ficha técnica del producto BEND8

### A. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

#### A.1. Identificador del producto

BEND8 en aerosol

#### A.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos pertinentes: Lubricante

Usos desaconsejados: Todo aquel uso no especificado en este epígrafe ni en el epígrafe 7.3

#### A.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Prada Nargesa, S.L.

Ctra. De Garrigàs a Sant Miquel, s/n

17476 Palau de Santa Eulàlida, Girona, Spain

Tel. +34 972568085

nargesa@nargesa.com

www.nargesa.com

#### A.4. Teléfono de emergencia

+34936629911

### B. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

#### B.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

##### Reglamento nº1272/2008 (CLP)

La clasificación de este producto se ha realizado conforme el Reglamento nº1272/2008 (CLP).

Aerosol 1: Recipiente a presión: Puede reventar si se calienta., H229

Aerosol 1: Aerosoles, categoría 1, H222

#### B.2. Elementos de la etiqueta

Reglamento nº1272/2008 (CLP)

**Peligro**



Indicaciones de peligro:

Aerosol 1: H229 - Recipiente a presión: Puede reventar si se calienta

Aerosol 1: H222 - Aerosol extremadamente inflamable

Consejos de prudencia:

P101: Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta

P102: Mantener fuera del alcance de los niños

P210: Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar

P211: No pulverizar sobre una llama abierta u otra fuente de ignición

P251: No perforar ni quemar, incluso después de su uso

P410+P412: Proteger de la luz del sol. No exponer a temperaturas superiores a 50 °C/122°F

P501: Eliminar el contenido/recipiente mediante el sistema de recogida selectiva habilitado en su municipio

#### B.3. Otros peligros

El producto no cumple los criterios PBT/vPvB

## C. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

### C.1. Sustancia

No aplicable

### C.2. Mezclas

**Descripción química:** Mezcla de aceites minerales y aditivos

**Componentes:** De acuerdo al Anexo II del Reglamento (CE) nº1907/2006 (punto 3), el producto presenta:

| Identificación                                                                         | Nombre químico/clasificación              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Concentración |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CAS: 112-34-5<br>CE: 203-961-6<br>Index: 603-096-00-8<br>REACH: 01-2119475104-44-XXXX  | 2-(2-butoxi)etanol <sup>1</sup> ATP CLP00 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <0,05 %       |
|                                                                                        | Reglamento 1272/2008                      | Eye Irrit. 2: H319 - Atención                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| CAS: 1330-20-7<br>CE: 215-535-7<br>Index: 601-022-00-9<br>REACH: 01-2119488216-32-XXXX | Xileno <sup>1</sup> ATP CLP00             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <0,05 %       |
|                                                                                        | Reglamento 1272/2008                      | Acute Tox. 4: H312+H332; Flam. Liq. 3: H226; Skin Irrit. 2: H315 - Atención                                                                                                                         |               |
| CAS: 100-41-4<br>CE: 202-849-4<br>Index: 601-023-00-4<br>REACH: 01-2119489370-35-XXXX  | Etilbenceno <sup>1</sup> Autoclificada    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <0,05 %       |
|                                                                                        | Reglamento 1272/2008                      | Acute Tox. 4: H332; Aquatic Chronic 3: H412; Asp. Tox. 1: H304; Flam. Liq. 2: H225; STOT RE 2: H373 - Peligro    |               |

<sup>1</sup> Sustancia a la que se aplica un límite de exposición en el lugar de trabajo

Para ampliar información sobre la peligrosidad de la sustancias consultar las secciones 8, 11, 12, 15 y 16.

## D. PRIMEROS AUXILIOS

### D.1. Descripción de los primeros auxilios

Los síntomas como consecuencia de una intoxicación pueden presentarse con posterioridad a la exposición, por lo que, en caso de duda, exposición directa al producto químico o persistencia del malestar solicitar atención médica, mostrándole la FDS de este producto.

**Por inhalación:** Se trata de un producto no clasificado como peligroso por inhalación, sin embargo, se recomienda en caso de síntomas de intoxicación sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo. Solicitar atención médica en el caso de que los síntomas persistan.

### 6.1. Accesorios opcionales

El cliente debe equipar su Curvadora de tubos con la matriz específica para realizar el curvado que desea.

Para elegir la Rulina deberá tener en cuenta el diámetro y el espesor del tubo y el radio de curvatura.

#### **Características de los elementos:**

**Rulina** de acero de alta resistencia tratada térmicamente con una carbonitruración para conseguir una dureza de 50-54HRC, esta rulina se adapta perfectamente al tubo que curvamos para conseguir un resultado excelente.

**Contraforma** diseñada por el departamento de I+D de Nargesa que reduce la fricción y asegura un curvado óptimo. Está fabricada con una aleación de bronce y aluminio de alta resistencia y mecanizada en 3D.

**Brida con su pasador** que aporta una sujeción firme del material durante el proceso de curvado.

**Rodillos de apoyo** de acero de alta resistencia tratados térmicamente con una carbonitruración para conseguir una dureza de 50-54HRC, estos rodillos reducen la superficie de contacto y por lo tanto reducen la fricción.

► Accesorios para tubo redondo en milímetros · De 12 a 80 mm



Rodillos fabricados en Acero y tratados. Conjuntos aptos para curvar todo tipo de tubos redondos de 12 a 80 milímetros.

Con el Conjunto se suministra: Una rulina, una contraforma y una brida con su pasador.

*Para otros diámetros y espesores consultar con el fabricante*

| REF.                                           | Diám. Ext. | Radio    | Espesor min. | Espesor máx. | Peso    |
|------------------------------------------------|------------|----------|--------------|--------------|---------|
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 12mm Radio 60</b>  |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10012                                | 12mm       | 60mm     | 1mm          | 5mm          | 3,26Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 15mm Radio 60</b>  |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10001                                | 15mm       | 4D=60mm  | 1mm          | 5mm          | 3,18Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 18mm Radio 60</b>  |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10010                                | 18mm       | 60mm     | 1mm          | 5mm          | 3,11Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 20mm Radio 60</b>  |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10002                                | 20mm       | 3D=60mm  | 1mm          | 5mm          | 3,22Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 22mm Radio 66</b>  |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10014                                | 22mm       | 3D=66mm  | 1mm          | 5mm          | 4,10Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 25mm Radio 75</b>  |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10003                                | 25mm       | 3D=75mm  | 1,2mm        | 5mm          | 5,55Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 28mm Radio 84</b>  |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10011                                | 28mm       | 3D=84mm  | 1,2mm        | 5mm          | 7,28Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 30mm Radio 90</b>  |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10004                                | 30mm       | 3D=90mm  | 1,2mm        | 5mm          | 8,29Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 32mm Radio 98</b>  |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10013                                | 32mm       | 3D=98mm  | 1,5mm        | 5mm          | 10,16Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 35mm Radio 105</b> |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10005                                | 35mm       | 3D=105mm | 1,5mm        | 5mm          | 12,14Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 40mm Radio 120</b> |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10006                                | 40mm       | 3D=120mm | 1,5mm        | 5mm          | 17,11Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 50mm Radio 150</b> |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10007                                | 50mm       | 3D=150mm | 2mm          | 5mm          | 31,41Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 60mm Radio 180</b> |            |          |              |              |         |
| 140-17-01-10008                                | 60mm       | 3D=180mm | 2mm          | 5mm          | 40,88Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 70mm Radio 210</b> |            |          |              |              |         |
| 140-17-02-10001                                | 70mm       | 3D=210mm | 3,6mm        | 6mm          | 72,40Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 80mm Radio 240</b> |            |          |              |              |         |
| 140-17-02-10002                                | 80mm       | 3D=240mm | 4mm          | 5mm          | 88,17Kg |

## ► Accesorios para tubo redondo de 90 milímetros



Rodillos fabricados en Acero y tratados. Conjuntos aptos para curvar tubo de 90 milímetros y espesor igual o superior a 4mm

Con el Conjunto se suministra: Una rulina, una brida con su pasador y dos rodillos de apoyo

*Para otros diámetros y espesores consultar con el fabricante*

*Para su uso es necesario el Conjunto Acople Rodillos de Apoyo REF: 140-17-02-00002*

| REF.                                           | Diám. Ext. | Radio    | Espesor min. | Espesor máx. | Peso     |
|------------------------------------------------|------------|----------|--------------|--------------|----------|
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 90mm Radio 270</b> |            |          |              |              |          |
| 140-17-02-10003                                | 90mm       | 3D=270mm | 4mm          | 5mm          | 114,36Kg |

\* Las paredes con mas espesor a la establecida los materiales con mas resistencia, reducen las capacidades de la máquina.

## ► Accesorios para tubo redondo · De 3/8" a 2" 1/2 Schedule



Rodillos fabricados en Acero y tratados. Conjuntos aptos para curvar todo tipo de tubos redondos de 3/8" a 2" 1/2 Schedule.

Con el Conjunto se suministra: Una rulina, una contraforma y una brida con su pasador.

*Para otros diámetros y espesores consultar con el fabricante*

| REF.                                                                           | Diám. Ext. | Diám. Ext. | Radio      | SCH10  | SCH40  | SCH80  | SCH160 | Peso    |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 17,10mm Radio 60mm Diámetro 3/8" Schedule</b>      |            |            |            |        |        |        |        |         |
| 140-17-01-20001                                                                | 3/8"       | 17,1mm     | 60mm       | 1,65mm | 2,31mm | 3,20mm | —      | 4,22Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 21,30mm Radio 63,9mm Diámetro 1/2" Schedule</b>    |            |            |            |        |        |        |        |         |
| 140-17-01-20002                                                                | 1/2"       | 21,3mm     | 3D=63,9 mm | 2,11mm | 2,77mm | 3,73mm | 4,78mm | 3,56Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 26,70mm Radio 80,1mm Diámetro 3/4" Schedule</b>    |            |            |            |        |        |        |        |         |
| 140-17-01-20003                                                                | 3/4"       | 26,7mm     | 3D=80,1mm  | 2,11mm | 2,87mm | 3,91mm | 5,56mm | 6,74Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 33,70mm Radio 101,1mm Diámetro 1" Schedule</b>     |            |            |            |        |        |        |        |         |
| 140-17-01-20004                                                                | 1"         | 33,7mm     | 3D=101,1mm | 2,77mm | 3,38mm | 4,55mm | 6,35mm | 11,18Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 42,40mm Radio 127,2mm Diámetro 1" 1/4 Schedule</b> |            |            |            |        |        |        |        |         |
| 140-17-01-20005                                                                | 1" 1/4     | 42,4mm     | 3D=127,2mm | 2,77mm | 3,56mm | 4,85mm | 6,35mm | 18,86Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 48,30mm Radio 144,9mm Diámetro 1" 1/2 Schedule</b> |            |            |            |        |        |        |        |         |
| 140-17-01-20006                                                                | 1" 1/2     | 48,3mm     | 3D=144,9mm | 2,77mm | 3,68mm | 5,08mm | —      | 27,05Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 60,30mm Radio 180,9mm Diámetro 2" Schedule</b>     |            |            |            |        |        |        |        |         |
| 140-17-02-20001                                                                | 2"         | 60,30mm    | 3D=180,9mm | 2,77mm | 3,91mm | 5,54mm | —      | 45,75Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 73mm Radio 219mm Diámetro 2" 1/2 Schedule</b>      |            |            |            |        |        |        |        |         |
| 140-17-02-20002                                                                | 2" 1/2     | 73,0mm     | 3D=219mm   | 3,05mm | 5,16mm | 7,01mm | —      | 72,00Kg |

► Accesorios para tubo redondo de 3" Schedule



Rodillos fabricados en Acero y tratados. Conjuntos aptos para curvar tubo de 3" Schedule y espesor igual o superior 3,05mm  
Con el Conjunto se suministra: Una rulina, una brida con su pasador y dos rodillos de apoyo  
*Para otros diámetros y espesores consultar con el fabricante*  
*Para su uso es necesario el Conjunto Acople Rodillos de Apoyo REF: 140-17-02-00002*

| REF.                                                                      | Diám. Ext. | Diám. Ext. | Radio      | SCH10  | SCH40  | SCH80 | SCH160 | Peso     |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|--------|--------|-------|--------|----------|
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 88,9mm Radio 266,7mm Diámetro 3" Schedule</b> |            |            |            |        |        |       |        |          |
| 140-17-02-30003                                                           | 3"         | 88,9mm     | 3D=266,7mm | 3,05mm | 5,49mm | —     | —      | 110,80Kg |

\* Todas las capacidades están basadas en la normativa de tubos de acero al carbono según ASTM, Norma A-53 grado A con una resistencia máxima a la tracción de 330MPa. Las paredes con mas espesor a la establecida los materiales con mas resistencia, reducen las capacidades de la máquina. Consulte con su proveedor de material las especificaciones de este.

► Accesorios para tubo redondo en pulgadas · De 1/2" a 3" pulgadas



Rodillos fabricados en Acero y tratados. Aptos para curvar todo tipo de tubos redondos de 1/2" a 3" pulgadas.  
Con el Conjunto se suministra: Una rulina, una contraforma y una brida con su pasador.  
*Para otros diámetros y espesores consultar con el fabricante*

| REF.                                                                            | Diám. Ext. | Diám. Ext. | Radio       | Espesor min. | Espesor máx. | Peso    |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|---------|
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 12,7mm Radio 60mm Diámetro 1/2" pulgada</b>         |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-01-30011                                                                 | 1/2"       | 12,7mm     | 60mm        | 1mm          | 4mm          | 3,37Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 15,88mm Radio 60mm Diámetro 5/8" pulgadas</b>       |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-01-30001                                                                 | 5/8"       | 15,88mm    | 60mm        | 1mm          | 4mm          | 3,61Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 19,05mm Radio 60mm Diámetro 3/4" pulgadas</b>       |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-01-30002                                                                 | 3/4"       | 19,05mm    | 60mm        | 1mm          | 4mm          | 2,79Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 22,22mm Radio 66mm Diámetro 7/8" pulgada</b>        |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-01-10014                                                                 | 7/8"       | 22,22mm    | 66mm        | 1mm          | 5mm          | 4,10Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 25,40mm Radio 76,20mm Diámetro 1" pulgadas</b>      |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-01-30003                                                                 | 1"         | 25,4mm     | 3D=76,2mm   | 1,2mm        | 5mm          | 5,72Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 31,75mm Radio 95,25mm Diámetro 1" 1/4 pulgadas</b>  |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-01-30004                                                                 | 1" 1/4     | 31,75mm    | 3D=95,25mm  | 1,5mm        | 6mm          | 10,21Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 38,10mm Radio 114,30mm Diámetro 1" 1/2 pulgadas</b> |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-01-30005                                                                 | 1" 1/2     | 38,10mm    | 3D=114,3mm  | 1,5mm        | 7mm          | 15,69Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 44,45mm Radio 133,35mm Diámetro 1" 3/4 pulgadas</b> |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-01-30010                                                                 | 1" 3/4     | 44,45mm    | 3D=133,35mm | 2mm          | 5mm          | 21,86Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 50,8mm Radio 152,4mm Diámetro 2" pulgadas</b>       |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-01-30006                                                                 | 2"         | 50,80mm    | 3D=152,4mm  | 2mm          | 5mm          | 32,24Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 57,15mm Radio 171,45mm Diámetro 2" 1/4 pulgadas</b> |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-01-30007                                                                 | 2" 1/4     | 57,15mm    | 3D=171,45mm | 2mm          | 5mm          | 36,13Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 63,5mm Radio 190,5mm Diámetro 2" 1/2 pulgadas</b>   |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-02-30001                                                                 | 2" 1/2     | 63,50mm    | 3D=190,5mm  | 3mm          | 8,64mm       | 40,50Kg |
| <b>Conjunto Matriz Diámetro 76,2mm Radio 228,6mm Diámetro 3" pulgadas</b>       |            |            |             |              |              |         |
| 140-17-02-30002                                                                 | 3"         | 76,20mm    | 3D=228,6mm  | 3mm          | 7,21mm       | 80,68Kg |

► Conjunto Acople Rodillos de Apoyo CC90



**REF:** 140-17-02-00002

El Conjunto acople rodillos de apoyo CC90 se usa para curvar tubo de:

- 90mm y espesor igual o superior 4mm
- 3" Schedule y espesor igual o superior 3,05mm
- 3" 1/2 y espesor igual o superior 4mm

► Accesorios para tubo cuadrado en milímetros · De 20 a 50 mm



Rodillos fabricados en Acero y tratados. Conjuntos aptos para curvar todo tipo de tubos cuadrados de 20 a 50 milímetros.

Con el Conjunto se suministra: Una rulina, una contraforma y una brida con su pasador.

*Para otras medidas consultar con el fabricante*

| REF.                                                  | Sección | Radio    | Espesor mín. | Espesor máx. | Peso    |
|-------------------------------------------------------|---------|----------|--------------|--------------|---------|
| <b>Conjunto Matriz Tubo cuadrado 20mm Radio 100mm</b> |         |          |              |              |         |
| 140-17-01-10101                                       | 20x20mm | 5D=100mm | 1,5mm        | 4mm          | 11,1Kg  |
| <b>Conjunto Matriz Tubo cuadrado 25mm Radio 115mm</b> |         |          |              |              |         |
| 140-17-01-10102                                       | 25x25mm | 115mm    | 2mm          | 4mm          | 14,75Kg |
| <b>Conjunto Matriz Tubo cuadrado 30mm Radio 135mm</b> |         |          |              |              |         |
| 140-17-01-10103                                       | 30x30mm | 135mm    | 2mm          | 4mm          | 22Kg    |
| <b>Conjunto Matriz Tubo cuadrado 40mm Radio 165mm</b> |         |          |              |              |         |
| 140-17-01-10104                                       | 40x40mm | 165mm    | 2mm          | 5mm          | 34,15Kg |
| <b>Conjunto Matriz Tubo cuadrado 50mm Radio 180mm</b> |         |          |              |              |         |
| 140-17-02-10101                                       | 50x50mm | 180mm    | 2,5mm        | 5mm          | 45,7Kg  |

► Accesorios para tubo cuadrado en pulgadas · De 3/4" a 2" pulgadas



Rodillos fabricados en Acero y tratados. Conjuntos aptos para curvar todo tipo de tubos cuadrados de 3/4" a 2" pulgadas.  
Con el Conjunto se suministra: Una rulina, una contraforma y una brida con su pasador.  
*Para otras medidas consultar con el fabricante*

| REF.                                                                         | Sección     | Sección       | Radio  | Radio    | Esp. min. | Esp. máx. | Peso   |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|--------|----------|-----------|-----------|--------|
| <b>Conjunto Matriz Tubo Cuadrado 3/4" (19,05mm) Radio 4" (101,6mm)</b>       |             |               |        |          |           |           |        |
| 140-17-01-30101                                                              | 3/4"x3/4"   | 19,05x19,05mm | 4"     | 101,6mm  | 1,5mm     | 4mm       | 11,5Kg |
| <b>Conjunto Matriz Tubo Cuadrado 1" (25,4mm) Radio 4,5" (114,3mm)</b>        |             |               |        |          |           |           |        |
| 140-17-01-30102                                                              | 1"x1"       | 25,4x25,4mm   | 4" 1/2 | 114,3mm  | 2mm       | 4mm       | 14,6Kg |
| <b>Conjunto Matriz Tubo Cuadrado 1" 1/4 (31,75mm) Radio 5,5" (139,7mm)</b>   |             |               |        |          |           |           |        |
| 140-17-01-30103                                                              | 1"1/4x1"1/4 | 31,75x31,75mm | 5" 1/2 | 139,7mm  | 2mm       | 4mm       | 23,3Kg |
| <b>Conjunto Matriz Tubo Cuadrado 1" 1/2 (38,1mm) Radio 6,5" (165,1mm)</b>    |             |               |        |          |           |           |        |
| 140-17-01-30104                                                              | 1"1/2x1"1/2 | 38,1x38,1mm   | 6" 1/2 | 165,1mm  | 2mm       | 5mm       | 34,6Kg |
| <b>Conjunto Matriz Tubo Cuadrado 1" 3/4 (44,45mm) Radio 6,75" (171,45mm)</b> |             |               |        |          |           |           |        |
| 140-17-02-30101                                                              | 1"3/4x1"3/4 | 44,45x44,45mm | 6" 3/4 | 171,45mm | 2,5mm     | 5mm       | 39Kg   |
| <b>Conjunto Matriz Tubo Cuadrado 2" (50,8mm) Radio 7" (177,8mm)</b>          |             |               |        |          |           |           |        |
| 140-17-02-30102                                                              | 2"x2"       | 50,8x50,8mm   | 7"     | 177,8mm  | 2,5mm     | 5mm       | 44Kg   |

► Tope posicionador 2 ejes CC90

El tope de la CC90 permite realizar piezas en serie, con mayor rapidez, precisión y repetitividad.



- Posicionamiento longitudinal ajustable con 6 posiciones
- Rotación angular del cabezal cada 5 grados
- Plato de cuatro garras ajustable a tubo redondo y cuadrado
- Desplazamiento longitudinal con guías lineales de alta precisión
- Control anti-colisión automático
- Fácil manejo y preparación para piezas complejas

| REF.            | Longitud del tope | Capacidad máxima   | Peso  |
|-----------------|-------------------|--------------------|-------|
| 140-17-02-50000 | 3000mm            | 90 mm, 3" Schedule | 135Kg |

## 7. POSIBLES ANOMALÍAS

| ANOMALIA                                      | CAUSA                                                                      | SOLUCIÓN                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arruga interna                                | Desplazamiento del tubo de la brida de amarre                              | Comprobar que la brida esté en buen estado                                                                     |
| Arruga interna                                | Contra forma con poca presión                                              | Apretar más la contra forma                                                                                    |
| Arruga interna                                | Falta de lubricación                                                       | Utilizar Bend 8 u otro lubricante similar                                                                      |
| Arruga interna                                | Que el diámetro de la matriz es demasiado pequeña para el espesor del tubo | Aumentar un poco el espesor del tubo o comprar una matriz con diámetro superior a 3 veces el diámetro del tubo |
| Arruga interna                                | Contra forma desgastada                                                    | Adquirir una Contraforma nueva                                                                                 |
| Deformación excesiva final en la curva        | Contra forma con demasiada presión                                         | Aflojar la contra forma                                                                                        |
| Aplastamiento en la parte externa de la curva | Contra forma con demasiada presión                                         | Aflojar la contra forma                                                                                        |
| Aplastamiento en la parte externa de la curva | Poco espesor del tubo                                                      | Aumentar la pared del tubo                                                                                     |
| La máquina no puede curvar                    | La dureza del material es muy superior a la aconsejada por el fabricante   | Ponerse en contacto con el fabricante del tubo                                                                 |
| La máquina no puede curvar                    | Falta de lubricación                                                       | Utilizar Bend 8 para disminuir la fricción                                                                     |

## **Anexo técnico**

### Curvadora de tubos sin mandril CC90

---

Despiece general

Conjunto superior

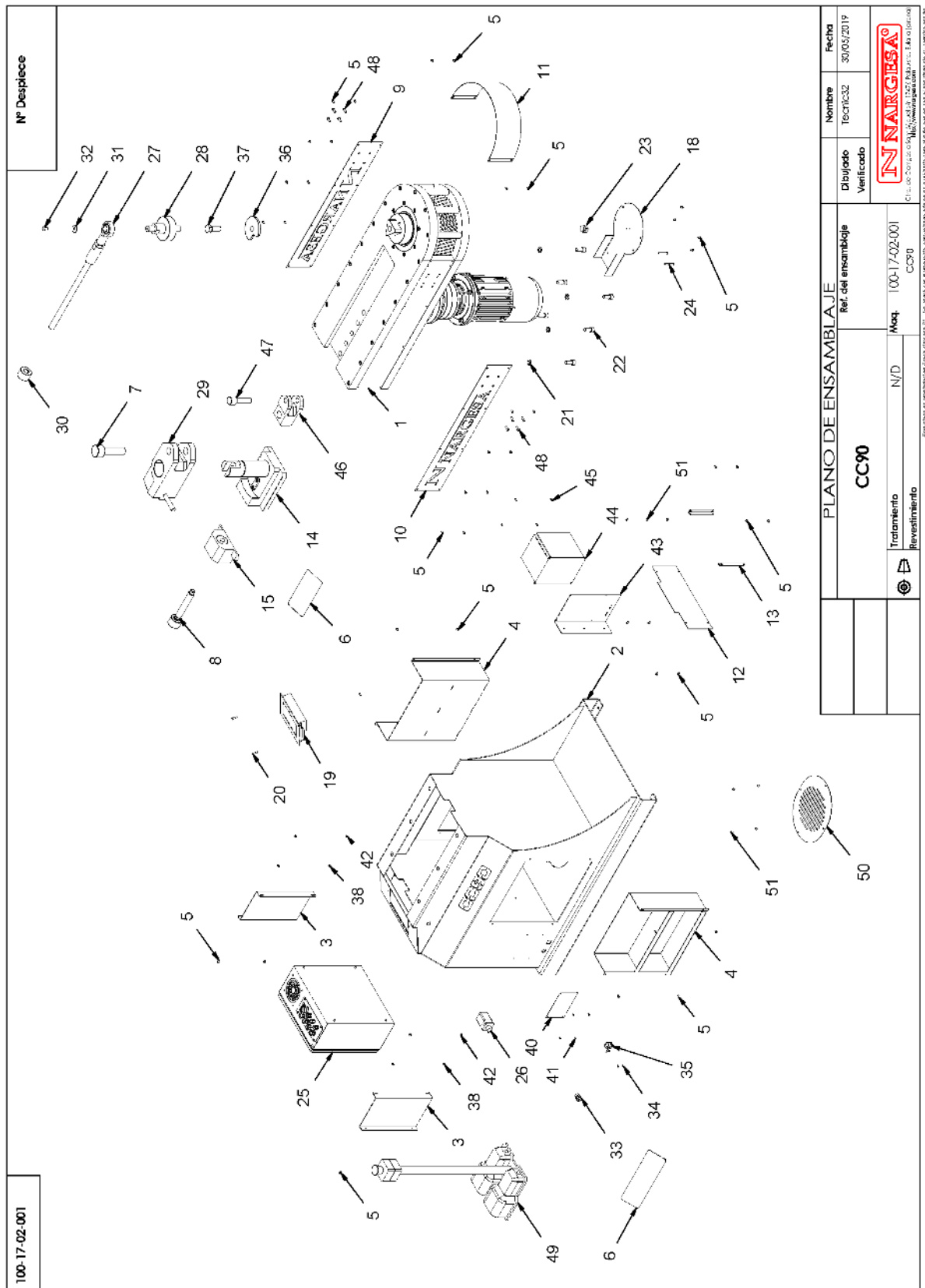
Armario eléctrico

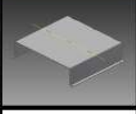
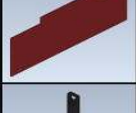
Esquemas eléctricos

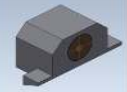
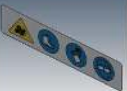
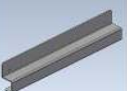
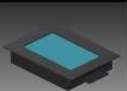
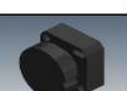
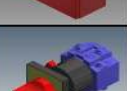
Esquema eléctrico · MAQUINA TRIFASICA

Esquema eléctrico · MAQUINA MONOFASICA

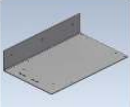
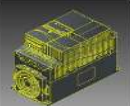
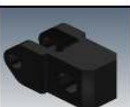
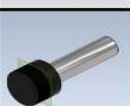
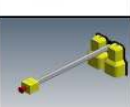
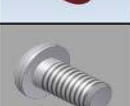
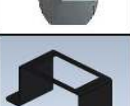
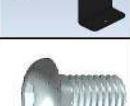
## Despiece general

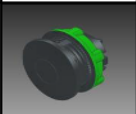


| Elemento | Miniatura                                                                           | Nº de pieza     | Descripción                            | CTDAD |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|-------|
| 1        |    | 130-17-02-00001 | CONJUNTO SUPERIOR CC90                 | 1     |
| 2        |    | 130-17-02-00002 | ESTRUCTURA CC90                        | 1     |
| 3        |    | 120-17-02-00025 | SOPORTE CUADRO ELECTRICO CC90          | 1     |
| 4        |    | 130-17-02-00003 | CONJUNTO ESTANTERIA CC90               | 2     |
| 5        |    | 020-I7380-M6X10 | Tornillo Allen Abombado ISO 7380 M6X10 | 48    |
| 6        |   | 120-17-01-00043 | Metacrilato Negro CC60                 | 2     |
| 7        |  | 130-17-02-00004 | CONJUNTO EJE FIJACION PORTAGUIAS CC90  | 1     |
| 8        |  | 120-17-02-00029 | TORNILLO APRIETE CC90                  | 1     |
| 9        |  | 120-17-02-00034 | ANAGRAMA NARGESA 2 CC90                | 1     |
| 10       |  | 120-17-02-00035 | ANAGRAMA NARGESA CC90                  | 1     |
| 11       |  | 120-17-02-00036 | ENVOLVENTE DE CHAPA CC90               | 1     |
| 12       |  | 120-17-02-00037 | ENVOLVENTE POSTERIOR CC90              | 1     |
| 13       |  | 120-17-02-00038 | SOPORTE ENVOLVENTE TRASERO CC90        | 2     |
| 14       |  | 130-17-02-00006 | CONJUNTO CARRO PORTAGUIAS CC90         | 1     |

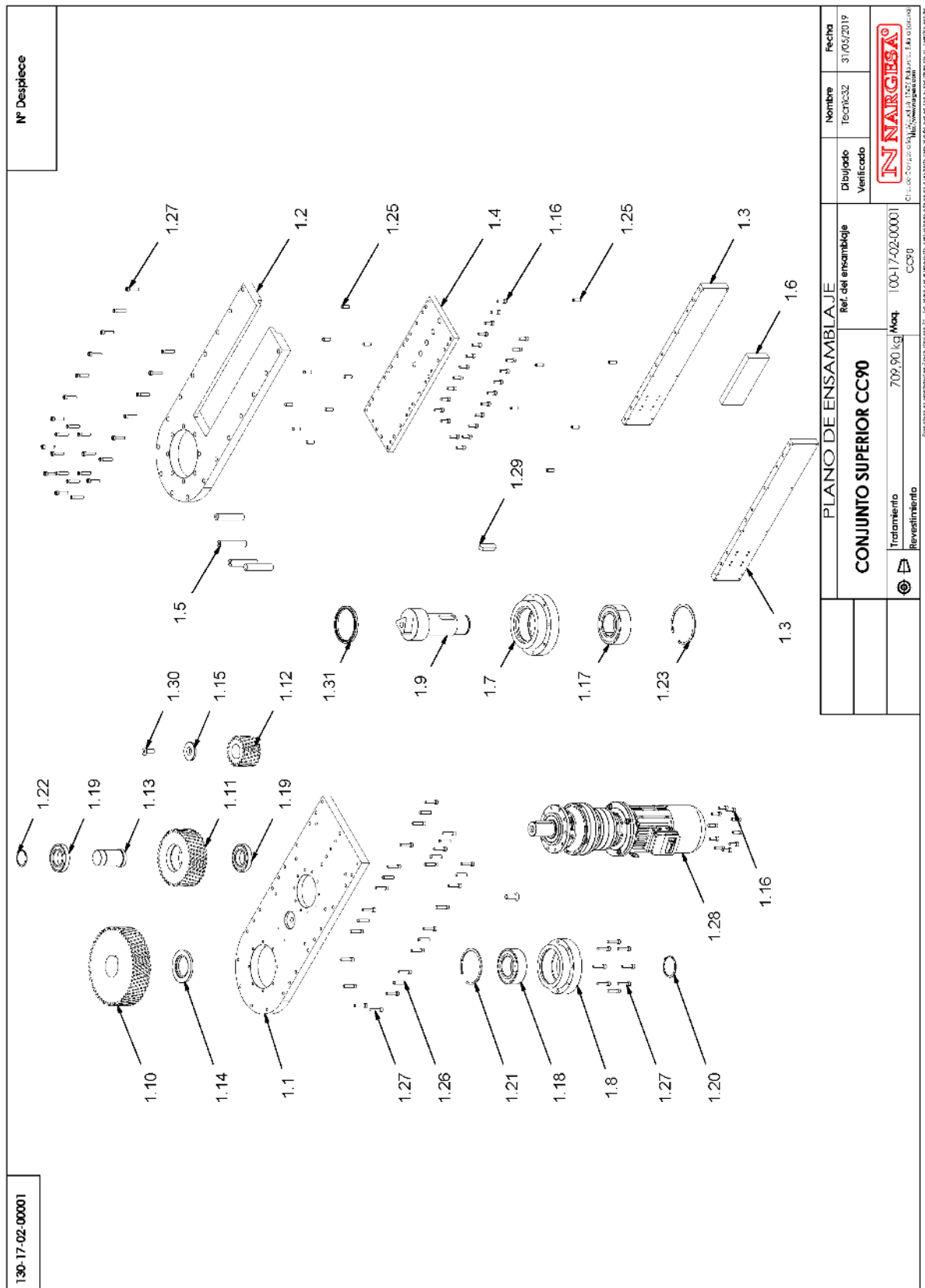
| Elemento | Miniatura                                                                           | Nº de pieza      | Descripción                               | CTDAD |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------|
| 15       |    | 130-17-02-00007  | CONJUNTO EMPUJE CARRO CC90                | 1     |
| 16       |    | 122-CAL-1101-002 | Calca MC, CC i NOA                        | 1     |
| 17       |    | 120-17-02-00063  | Soporte Cuadro Eléctrico Lado Puerta CC90 | 1     |
| 18       |    | 120-17-02-00039  | TAPA ENCODER CC90                         | 1     |
| 19       |    | 130-17-01-00008  | CONJUNTO PANTALLA CC60                    | 1     |
| 20       |   | 020-D934-M8      | TUERCA HEXAGONAL DIN934 M8                | 24    |
| 21       |  | 020-D127-M16     | Arandela Glowler DIN 127 Para M16         | 6     |
| 22       |  | 020-D912-M16X35  | Tornillo Allen DIN 912 M16X35             | 6     |
| 23       |  | 050-ENC-00007    | ENCODER QR30N                             | 1     |
| 24       |  | 020-I7380-M6x60  | Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X60     | 2     |
| 25       |  | 050-KIE-1701-001 |                                           | 1     |
| 26       |  | 050-IG-00001     | Interruptor General Kg10Ak300             | 1     |
| 27       |  | 130-17-02-00009  | CONJUNTO BRAZO REACCIONCC90               | 1     |
| 28       |  | 120-17-02-00049  | FIJACIÓN RULINA BRAZO REACCION CC90       | 1     |

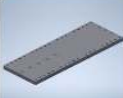
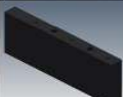
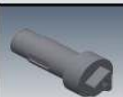
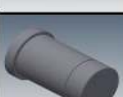
| Elemento | Miniatura                                                                           | Nº de pieza        | Descripción                                | CTDAD |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|-------|
| 29       |    | 130-17-02-00010    | CONJUNTO PORTA GUIAS CC90                  | 1     |
| 30       |    | 120-17-02-00052    | TUERCA BRAZO REACCIÓN CC90                 | 1     |
| 31       |    | 020-D9021-M12      | Arandela Ancha DIN9021 Para M12            | 1     |
| 32       |    | 020-I7380-M12X20   | Tornillo Allen Abombado ISO7380 M12X20     | 1     |
| 33       |    | 050-PE-00003       | Prensaestopa GFPT 212 50043 M20X150 PG13.5 | 1     |
| 34       |    | 020-D7985-M3X10    | TORNILLO DIN7985 M3X10 Zincado             | 2     |
| 35       |  | 050-BE-00003       | Zocalo Recto Ck03I                         | 1     |
| 36       |  | 120-17-02-00054    | FIJACIÓN RULINA CC90                       | 1     |
| 37       |  | DIN 933 - M30 x 50 | Perno de cabeza-hex                        | 1     |
| 38       |  | 020-D125B-M4       | Arandela Biselada DIN125B Para M4          | 4     |
| 39       |  | 020-D125B-M8       | Arandela Biselada DIN125B Para M8          | 24    |
| 40       |  | 122-PLC-0000-001   | Placa Características General              | 1     |
| 41       |  | 020-D7337-3X8      | Remache De Clavo DIN7337 De Al D3X8        | 4     |
| 42       |  | 020-I7380-M8X12    | Tornillo Allen Abombado ISO7380 M8X12      | 24    |

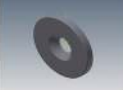
| Elemento | Miniatura                                                                           | Nº de pieza     | Descripción                            | CTDAD |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|-------|
| 43       |    | 120-17-02-00056 | PLACA FIJACION VARIADOR CC90           | 1     |
| 44       |    |                 | DELTA_VFD-E-C1-PD-3D00_CC90            | 1     |
| 45       |    | 020-D912-M4X10  | TORNILLO ALLEN DIN 912 M4X10           | 4     |
| 46       |    | 120-17-02-00055 | Suplemento portaguías CC90             | 1     |
| 47       |    | 130-17-01-00004 | CONJUNTO EJE FIJACION PORTAGUIAS CC60  | 1     |
| 48       |   | 020-I7380-M8X20 | TORNILLO ALLEN ABOMBADO ISO7380 M8X20  | 8     |
| 49       |  | 050-PED-00002   | Pedal Doble Con Paro De Emergencia     | 1     |
| 50       |  | 120-17-02-00057 | CHAPA INFERIOR CC90                    | 1     |
| 51       |  | 020-I7380-M6X8  | Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X8   | 7     |
| 52       |  | 020-I7380-M4X10 | Tornillo Allen ISO 7380 M4X10          | 2     |
| 53       |  | 020-D934-M4     | Tuerca Hexagonal DIN934 M4             | 2     |
| 54       |  | 120-17-01-00075 | Chapa Pantalla Variador                | 1     |
| 55       |  | 020-I7380-M6X30 | Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X30  | 2     |
| 56       |  | 020-AET-M6      | Arandela Especial para DIN912 AET - M6 | 2     |

| Elemento | Miniatura                                                                         | Nº de pieza | Descripción                                    | CTDAD |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------|-------|
| 57       |  | 050-TAP-D22 | Tapon Obturador Ø22mm - Harmony XB5 - Plastico | 1     |

## Conjunto superior



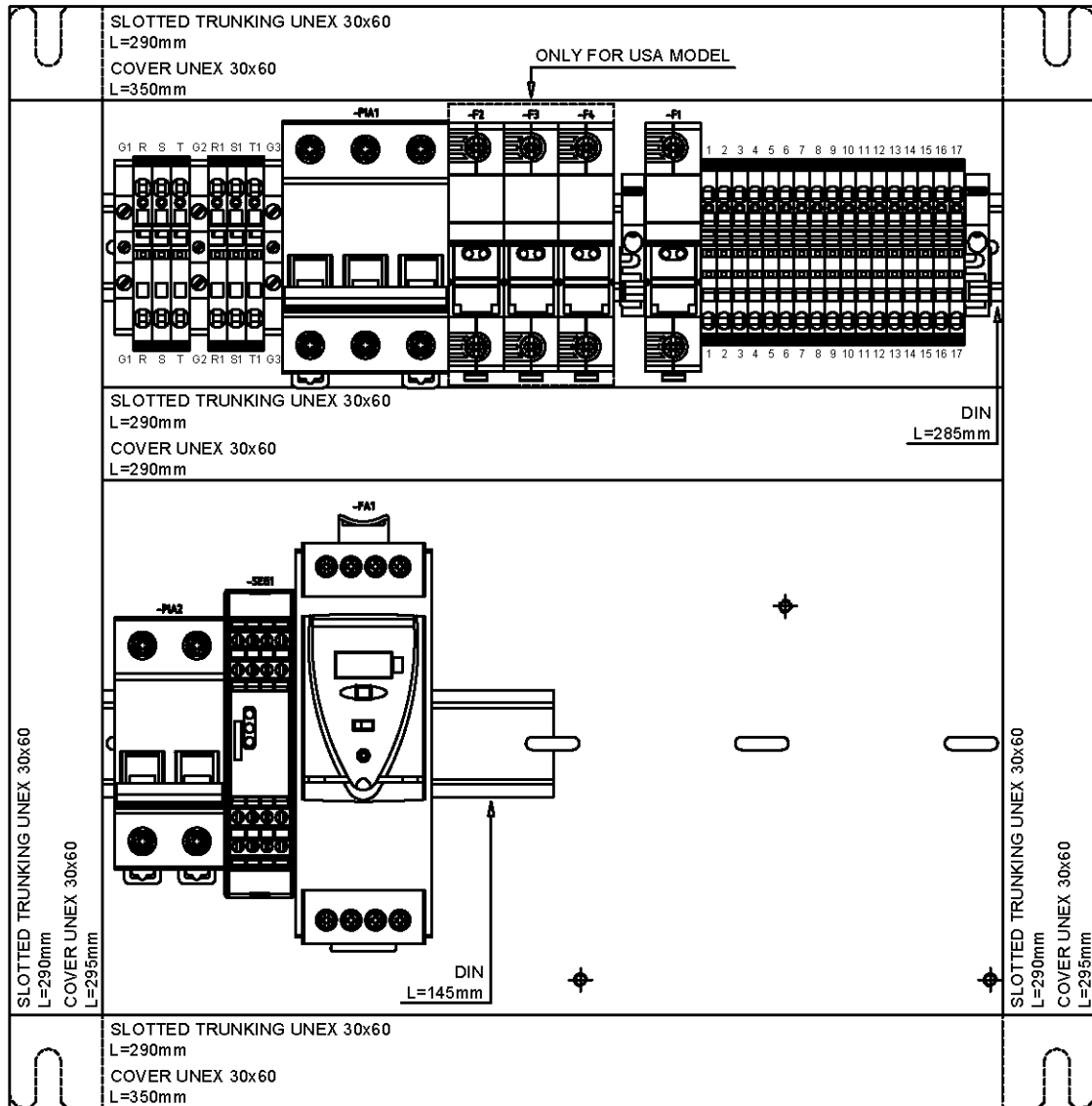
| Elemento | Miniatura                                                                           | Nº de pieza     | Descripción                            | CTDAD |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|-------|
| 1.1      |    | 120-17-02-00001 | PLACA BASE CC90                        | 1     |
| 1.2      |    | 120-17-02-00002 | PLACA SUPERIOR CC90                    | 1     |
| 1.3      |    | 120-17-02-00003 | PASAMANO LATERAL REDUCTOR CC90         | 2     |
| 1.4      |    | 120-17-02-00004 | SOPORTE GUIA INFERIOR CC90             | 1     |
| 1.5      |    | 120-17-02-00005 | SEPARADOR ESTRUCTURACC90               | 4     |
| 1.6      |   | 120-17-02-00006 | REFUERZO INTERIOR CC90                 | 1     |
| 1.7      |  | 120-17-02-00007 | CASQUILLO PORTA COJINETE CC90          | 1     |
| 1.8      |  | 120-17-02-00008 | CASQUILLO PORTA COJINETE INFERIOR CC90 | 1     |
| 1.9      |  | 120-17-02-00009 | EJE ENGRANAJE Z56 CC90                 | 1     |
| 1.10     |  | 120-17-02-00010 | ENGRANAJE HELICOIDAL Z56 M6 CC90       | 1     |
| 1.11     |  | 120-17-02-00011 | ENGRANAJE HELICOIDAL Z40 M6 CC90       | 1     |
| 1.12     |  | 120-17-02-00012 | ENGRANAJE HELICOIDAL Z20 M6 CC90       | 1     |
| 1.13     |  | 120-17-02-00013 | EJE ENGRANAJE Z40 CC90                 | 1     |
| 1.14     |  | 120-17-02-00014 | SEPARADOR ENGRANAJE Z56 CC90           | 1     |

| Elemento | Miniatura                                                                           | Nº de pieza      | Descripción                                                                                                                  | CTDAD |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.15     |    | 120-17-02-00015  | ARANDELA FIJACIÓN PIÑÓN CC90                                                                                                 | 1     |
| 1.16     |    | 020-D912-M12X35  | TORNILLO ALLEN DIN 912 M12X35                                                                                                | 34    |
| 1.17     |    | 030-CJ-00034     | Rodamiento 3220B 2rs tvh                                                                                                     | 1     |
| 1.18     |    | 030-CJ-00035     | Rodamiento 3218B 2rs tvh                                                                                                     | 1     |
| 1.19     |    | 030-CJ-00036     | Rodamiento de bolas 6214 2rs                                                                                                 | 2     |
| 1.20     |   | 030-D471-00018   | Circlip Eje Din471 D90                                                                                                       | 1     |
| 1.21     |  | 030-D472-00021   | Circlip Eje Din472 D160                                                                                                      | 1     |
| 1.22     |  | 030-D471-00019   | Circlip Eje Din471 D70                                                                                                       | 1     |
| 1.23     |  | 030-D472-00020   | Circlip Agujero Din472 D180                                                                                                  | 1     |
| 1.24     |  | 020-D7991-M20X60 | Tornillo Allen Avellanado DIN7991 M20X60                                                                                     | 1     |
| 1.25     |  | 030-D7979D-00026 | Pasador Cilindrico Con Rosca Int. DIN7979/D D14X40                                                                           | 15    |
| 1.26     |  | 030-D7979D-00027 | Pasador Cilindrico Con Rosca Int. DIN7979/D D14X60                                                                           | 8     |
| 1.27     |  | 020-D912-M12X55  | Tornillo Allen DIN912 M12X55                                                                                                 | 55    |
| 1.28     |  | 050-RT-00007     | Motor-Reductor planetario EP, R 4EL 006A 452Y C065M1 F30b I28X250 V3,<br>Motor Freno TX (ErP) HBZ 100LA 230.400 - Pn[kW]=2.2 | 1     |

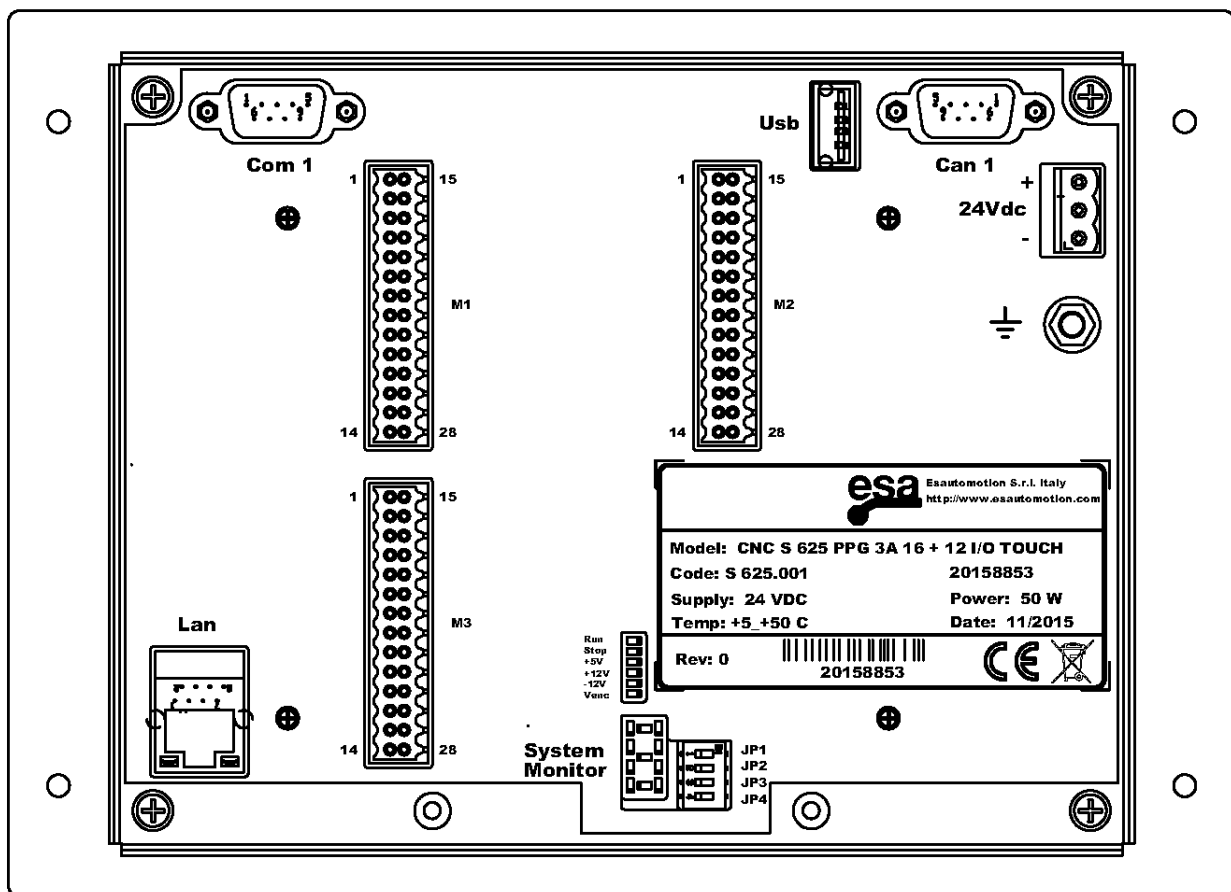
| Elemento | Miniatura                                                                         | Nº de pieza      | Descripción                              | CTDAD |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------|-------|
| 1.29     |  | 030-D6885A-00042 | Chaveta Paralela Din6885A 28X16X90       | 1     |
| 1.30     |  | 020-D7991-M20X50 | TORNILLO ALLEN AVELLANADO DIN7991 M20X50 | 1     |
| 1.31     |  | 040-RET-00015    | Reten D145XD170x13                       | 1     |
| 1.32     |  | 120-17-02-00064  | Chapa anticaida Pasadores CC90           | 1     |
| 1.33     |  | 020-I7380-M6X12  | Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X12    | 8     |

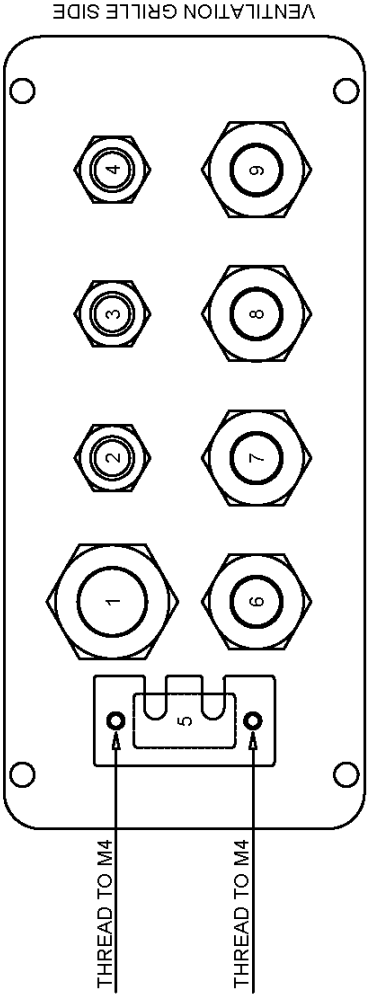
## Armario eléctrico

PLACE THE LABELS ON THE TOP OF THE TERMINALS.  
PLACE THE TERMINALS WITH THE OPEN SIDE TO THE LEFT.



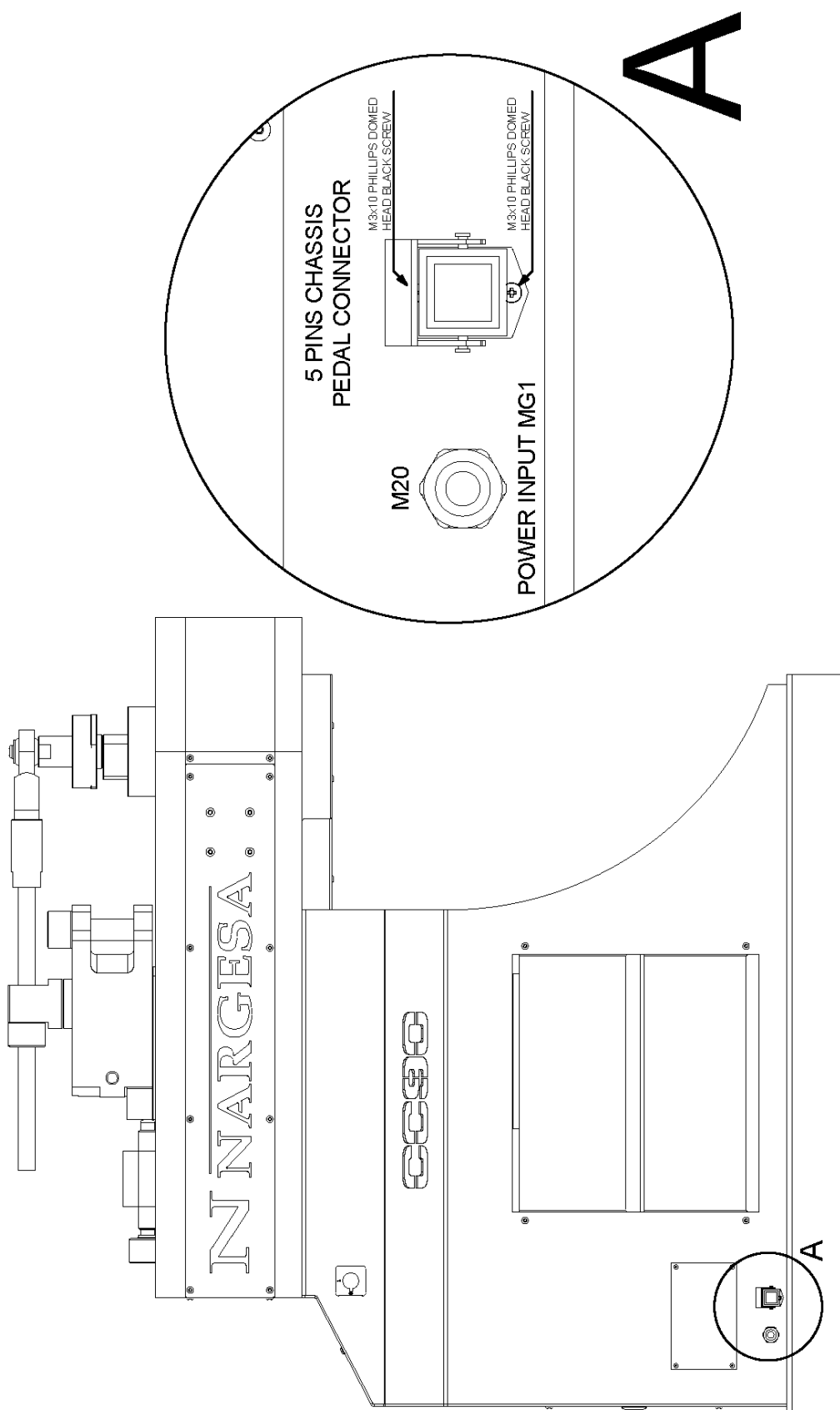
-CONTROL1



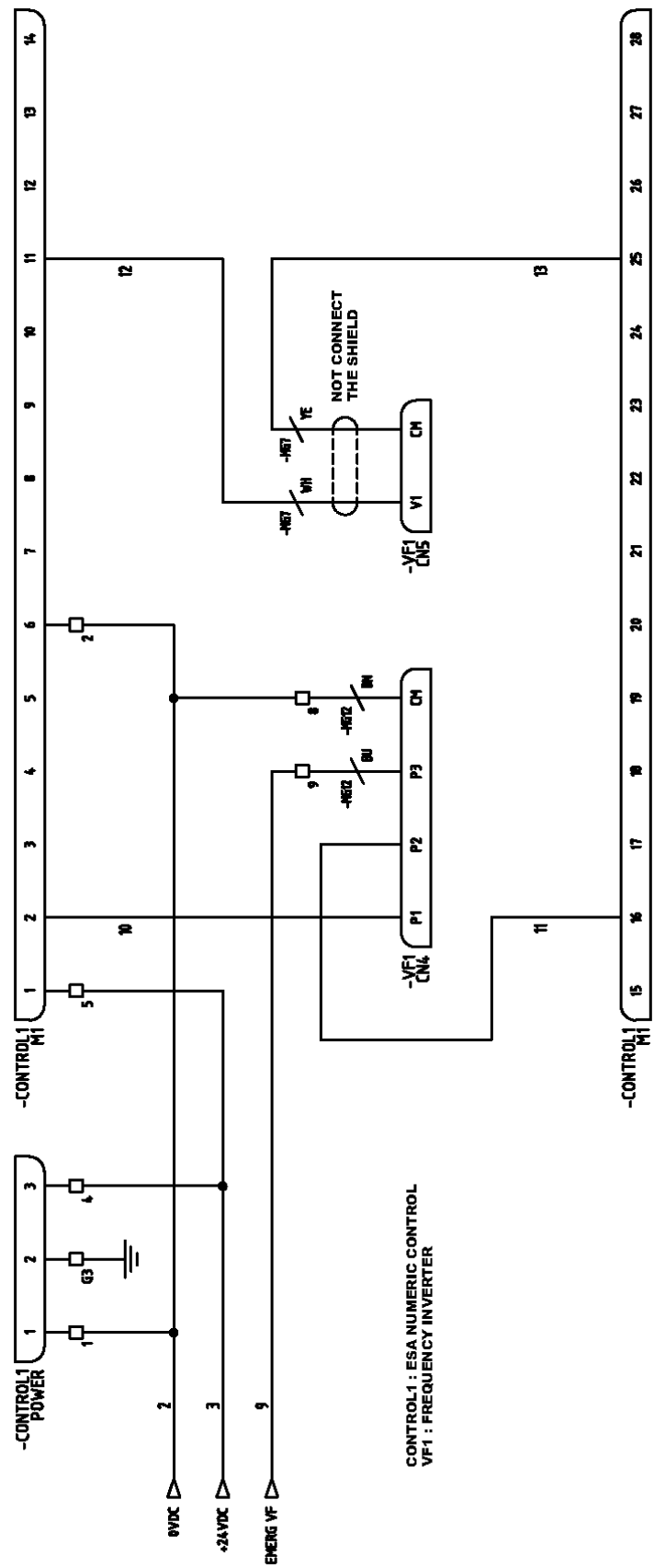


| PLATE HOLE NUMBER | PLASTIC CABLE GLAND | ELECTRIC WIRE | DESCRIPTION                       |
|-------------------|---------------------|---------------|-----------------------------------|
| 1                 | M25                 | MULTIPLE      | MESH WITH SIGNAL WIRES            |
| 2                 | PG9                 | UNUSED        | --                                |
| 3                 | PG9                 | MG12          | INVERTER EMERGENCY                |
| 4                 | PG9                 | UNUSED        | --                                |
| 5                 | ---                 | MG9           | ETHERNET                          |
| 6                 | M20                 | MG5           | PEDAL                             |
| 7                 | M20                 | UNUSED        | --                                |
| 8                 | M20                 | MG11          | INVERTER SUPPLY                   |
| 9                 | M20                 | MG2           | POWER INPUT AFTER MAIN SWITCH -S1 |

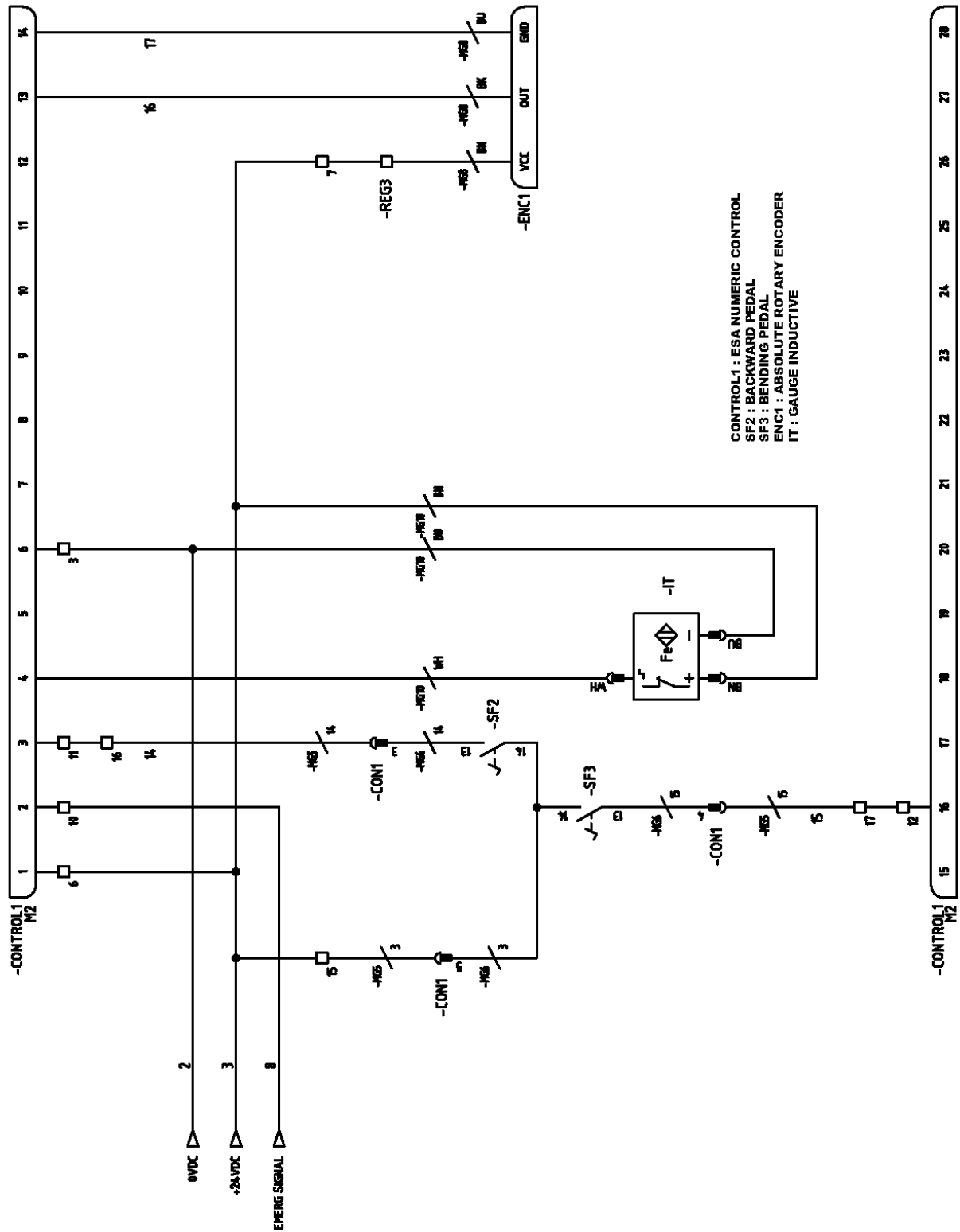




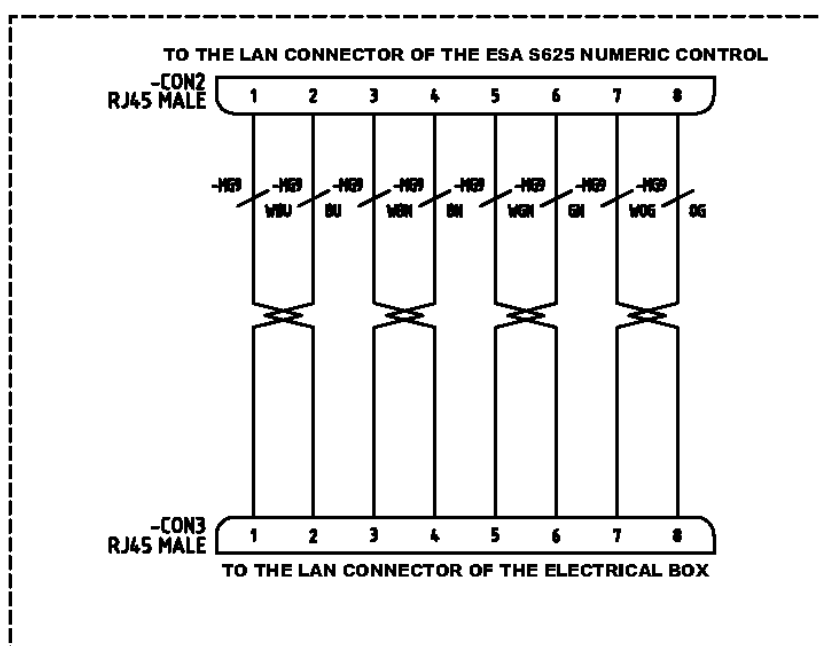




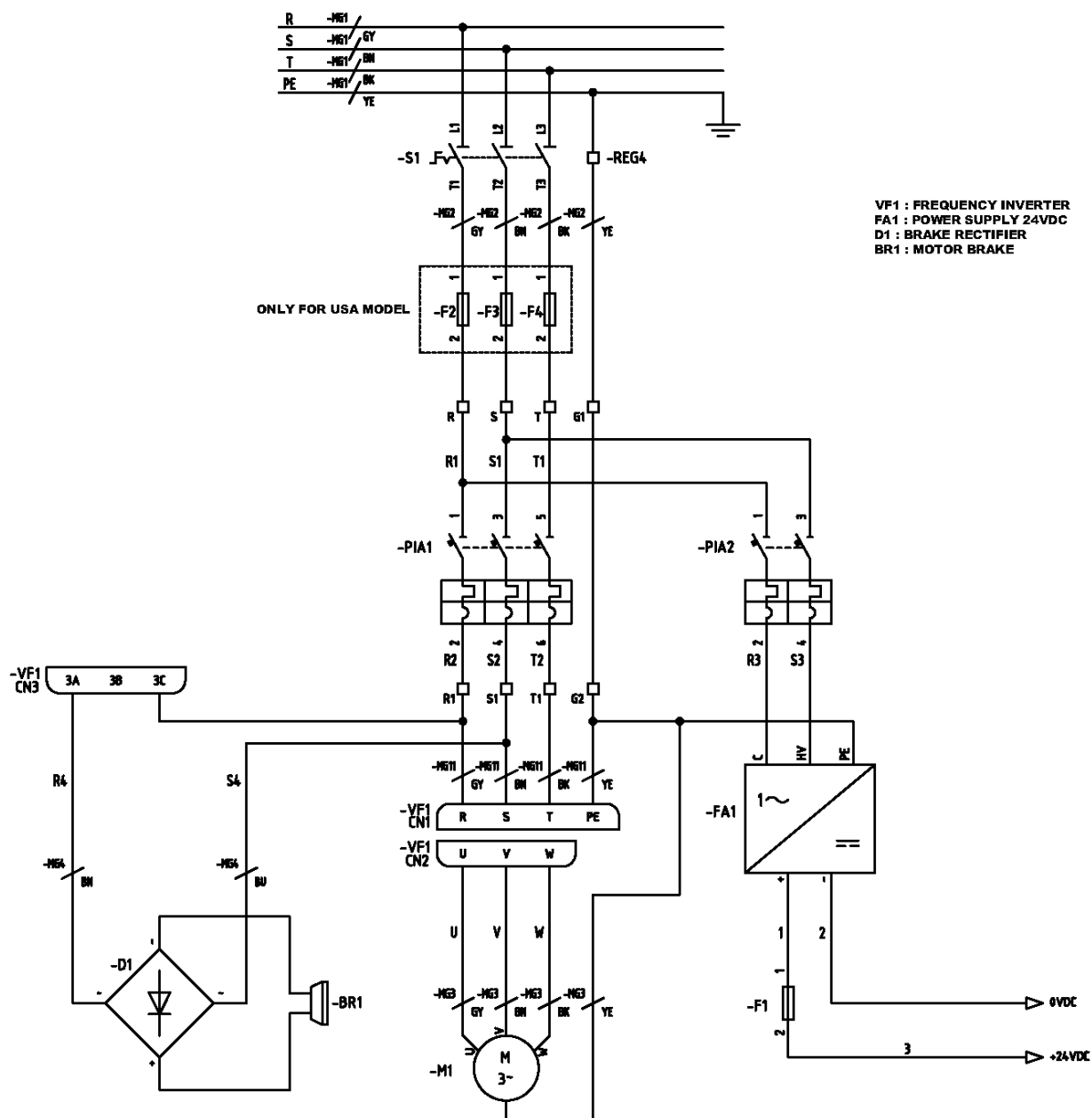
Esquema eléctrico · MAQUINA TRIFASICA



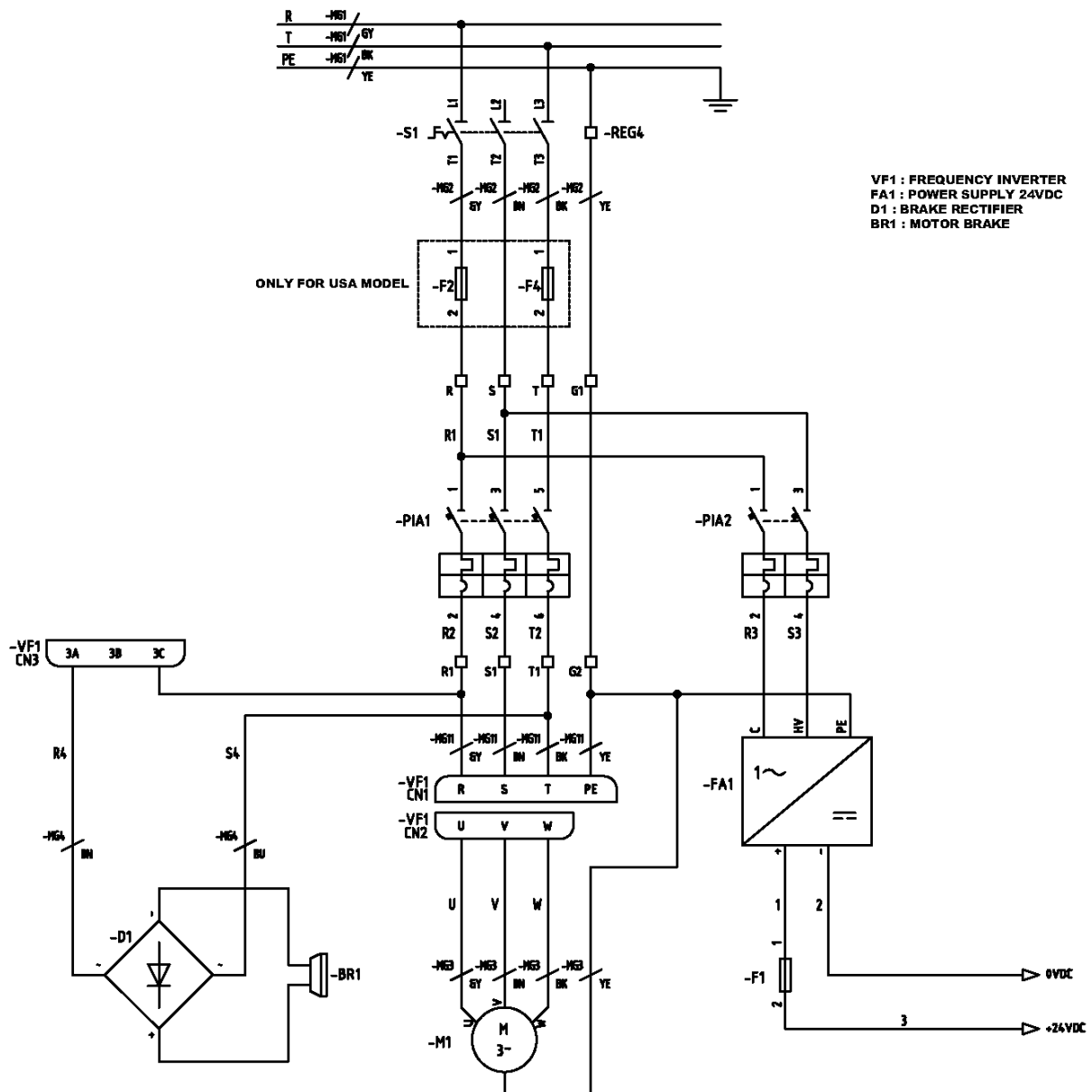
ETHERNET EXTENSION CABLE



## Esquema eléctrico · MAQUINA TRIFASICA



## Esquema eléctrico · MAQUINA MONOFASICA



## NUESTRA GAMA DE PRODUCTOS



PUNZONADORAS  
HIDRAULICAS



CURVADORAS DE TUBOS Y  
PERFILES



CURVADORAS DE TUBOS SIN  
MANDRIL



PRENSAS PLEGADORAS  
HORIZONTALES



TORSIONADORAS  
DE FORJA



PLEGADORAS  
HIDRAULICAS



CIZALLAS  
HIDRAULICAS



HORNOS  
DE FORJA



MAQUINAS DE GRAVAR  
EN FRIJO



MAQUINAS DE FORJA EN  
CALIENTE



BROCHADORAS  
VERTICALES



MARTILLOS PILON PARA  
FORJA



TROQUELADORAS DE  
CERRADURAS