

# MANUAL



INSTALACIÓN  
Y  
FUNCIONAMIENTO  
DE  
SECADORAS  
E-15 Eléctrica  
trifásica 380V

# MANUAL DE INSTALACION DE LAVADEROS MARVA.

## INTRODUCCION:

La finalidad de este manual es familiarizarlo con la instalación de un Lavadero autoservicio Marva.

Con pequeños cuidados Usted logrará una larga vida útil y sin inconvenientes, en sus máquinas y equipamientos.

Es importante operar correctamente estos equipamientos para no comprometer la imagen de su Lavadero Marva.

Asegúrese que los equipamientos utilizados para la instalación sean los recomendados por Marva, que son los adecuados y de la mejor calidad. Con la atenta lectura de este Manual se garantizará una operación perfecta, aprovechando su máxima productividad.

En el Lavadero autoservicio Marva podemos dividir las instalaciones en 6 grupos de acuerdo a las finalidades de cada uno:

- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.
- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE GAS.
- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA.
- TERMOTANQUES.
- LAVADORAS.
- SECADORAS.

Para este caso lo único que nos interesa en la instalación de la Secadoras E-15 eléctrica, es el SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELECTRICA.

## 1. INSTALACION.

La instalación de la secadora eléctrica Marva E15, deberá realizarla un **electricista matriculado**, debido a las potencias manejadas y a las condiciones de seguridad exigidas.

### a. SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA.

Por los niveles de potencia manejados por las resistencias de calentamiento, la máquina viene provista de dos conexiones a la red eléctrica; uno para alimentar las resistencias de calentamiento, y otra para el motor y el control electrónico. Las secadoras eléctricas Marva en su modelo E15, consumen una potencia eléctrica de 12,4 Kw trifásico para calentamiento y motor, y no más de 50W para el resto de las funciones.

**Resistencias de calentamiento:** Para realizar el dimensionamiento de la red de energía eléctrica que alimente las secadoras, debemos tener en cuenta que cada máquina (en caso de instalar mas de una), consumirá una corriente de 18 amperes por fase en 380V. Existen dos parámetros a tener en cuenta para el cálculo que son: el calentamiento de los cables, y la pérdida de energía por caída de tensión en los mismos.

Consideremos una pérdida máxima tolerable de potencia del 1%, por lo cual solo podemos perder en el cable 120W (el equivalente a tres tubos fluorescentes de 40W). En este caso la resistencia máxima admisible en el cable es de 0,123 ohm supongamos además que la entrada de energía se encuentra a 30 metros de la máquina.

Para estos valores la sección del cable a utilizar será de 4,2mm cuadrados.

Para un dimensionamiento correcto verificar los valores de pérdida en la tabla adjunta.

La máquina dispone de una protección termo magnética para la entrada de baja potencia, pero la de alta potencia se debe instalar en forma externa (la protección termo magnética para la toma de alta potencia no se incluye en esta máquina).

**Protección termo magnética:** Recomendamos utilizar una llave termo magnética trifásica de 40 Amperes.

**Disyuntor diferencial:** En el caso de utilizar un disyuntor diferencial, se optará por uno del tipo tetrapolar que incluye las tres fases más el neutro. La capacidad será de 63 A peres. Ver en esquema adjunto la forma de conexión de disyuntor diferencial.

**Toma de tierra: NO OPERE LA MÁQUINA SIN LA DEBIDA CONEXIÓN A TIERRA.**

La conexión a tierra, no determinará que la máquina funcione a no, pero es imprescindible conectarla para la protección de los usuarios (**puede salvar la vida del operario**). El dimensionamiento de la instalación de tierra del local, debe estar en relación a la llave térmica utilizada.

- b. **CONEXION DE SALIDA DE GASES.** Se conectará desde la salida de gases de la Secadora, sector trasero inferior derecho, un tubo de diámetro 6", que a su vez se conectará a un colector de gases cuyo diámetro depende de la cantidad de máquinas instaladas o a instalar. Ver plano Vista lateral y plano Vista anterior N° 1014.

Cada máquina tiene una capacidad de extracción de 400 m<sup>3</sup>/h, por consiguiente esta salida de gases debe ser regulada según la contra presión que le genere el conducto de ventilación (la regulación de la salida de gases de la máquina se realiza por medio de una mariposa que se encuentra en la boca de salida de gases de la secadora). Por ello el conducto de ventilación maestro debe tener un largo máximo de 15 mts. con pendiente del 10%, considerando la misma desde el nivel superior de la máquina.

**NOTA:** La Secadora no necesita estar anclada, simplemente se apoya en el piso y tiene 4 patas regulables que se deberán ajustar para el nivelado de las mismas. Además se deberá dejar una distancia de 700 mm. entre la parte trasera de la máquina y la pared para que pueda acceder el servicio técnico.

## 2. PUESTA EN MARCHA.

Si usted ya ha realizado la conexión eléctrica según los esquemas adjuntos, y la conexión de salida de gases de escape, puede realizar a continuación la puesta en marcha de la máquina.

- a. Conecte la máquina a la red trifásica mas neutro, según indican las etiquetas en los cables de conexión de la misma.
- b. Coloque una ficha sin cerrar la puerta de carga, o presione el botón de marcha según el tipo de máquina.
- c. Seleccione la temperatura requerida o adecuada por medio del botón selector de temperatura que se encuentra en el panel frontal. Por cada pulsación del mismo, cambiará el encendido de las luces indicadoras de las tres temperaturas posibles. Para la temperatura que se elija quedará encendida esta luz indicadora.
- d. Para que la máquina comience el ciclo se deberá cerrar la puerta y comenzará a funcionar.
- e. Para el cambio de temperatura en cualquier etapa del ciclo de funcionamiento, abrir la puerta, y manteniendo esta abierta, pulsar el botón del selector de temperatura y seleccionar la temperatura deseada, luego cerrar la puerta para continuar el ciclo.
- f. El tiempo de secado viene programado de fábrica, para modificarlo debe entrar en la opción programación.
- g. Posterior al ciclo de secado en caliente, existe un ciclo frío para enfriar la ropa, con duración de dos minutos (este tiempo se puede modificar desde la opción programación). Como último paso la máquina funcionará en ciclo frío y en forma intermitente (sistema antiarrugas) hasta que se abra la puerta dando fin al proceso.

### 3) PROGRAMACION

Esta función permite modificar tanto el tiempo, como los rangos de temperatura de secado. A continuación se explicará el procedimiento a seguir:

- a) Encender la máquina y verificar que aparezcan tres rayas horizontales en el display.
- b) Con la puerta abierta, mantener oprimido el pulsador de programación hasta que aparezca la leyenda **GH** en el display y soltarlo. Esto indica el tiempo de giro en sentido horario del tambor. El tiempo de GH se puede variar entre "0" y "9" minutos pulsando la tecla de temperatura.
- c) Pulsando la tecla de programa, cambiará la indicación a **GI** (giro antihorario), el cual podrá ajustarse entre 0 y 9 minutos.
- d) Pulsando nuevamente la tecla programa cambiará la indicación a **PAU**, que indicará el tiempo de pausa entre 0 y 60 segundos. Este tiempo es el tiempo que el tambor se detiene entre cambios de sentido de giro, y se ajusta mediante la tecla de temperatura.
- e) A continuación aparecerá la indicación "**tf =**" (tiempo de ficha). En este estado se puede modificar el tiempo que dura el secado pulsando el botón de selección de temperatura. El tiempo puede regularse entre 1-99 minutos.
- f) Oprimir el botón de programación nuevamente, y aparecerá la leyenda "**cf =**", lo que permitirá modificar el tiempo del ciclo frío, entre 0 y 9 minutos mediante el pulsador de cambio de temperatura.
- g) Accionando nuevamente el botón de programación, pasamos al ajuste de los rangos de temperatura. La luz indicadora de temperatura nos indicará en que rango nos encontramos, y el display la temperatura seteada hasta el momento. Para variar la temperatura, oprimir en forma sucesiva el pulsador de temperatura.
- h) Los niveles de temperatura utilizables son tres (bajo, medio, y alto) con los siguientes rangos correlativos: bajo (50-60), medio (72-82), y alto (89-99).
- i) La siguiente indicación será la del cuenta ficha o ciclos completos de secado. Este indicador aumentará la cuenta en uno cada vez que aparezca la leyenda fin en el display. Como ejemplo podemos decir que si colocamos el tiempo de ficha en 5 minutos y pulsamos marcha 5 veces, el acumulado será 25 minutos y el cuentafichas solo contará uno mas y no cinco.

### 3. USO DE LA SECADORA

El modelo de secadora E15, esta preparado para secar una masa de 14 kgr. de ropa húmeda (ropa centrifugada), lo que equivale a un total de 8,9kgr. de ropa seca. El tiempo de secado en función de la carga, depende del tipo de ropa, y de la cantidad de agua que contenga luego del centrifugado. En pruebas de laboratorio y con 9.6Kgr. de ropa proveniente de una lavadora L15se obtuvieron los siguientes rendimientos:

Peso de ropa humeda: 9,6 Kgr

Peso de ropa seca: 5,5 Kgr.

Tiempo de secado: 30 minutos

Consumo de energía: 6,2 Kw/h Temperatura de secado: 98 °C

Tensión de alimentación: 380v trifásico.

Para mantener constantes estos valores de rendimiento, es imperativo el correcto mantenimiento de los filtros de pelusa que posee la secadora, y la correcta regulación de los gases de escape. Si los tiempos de secado son mucho mayores, deberá verificarse el estado del filtro, y la tensión de alimentación en la entrada de las resistencias de calentamiento. **Proceder con la limpieza de los filtros como mínimo cada 72 horas de uso continuo de la máquina.**

#### **4. PROCEDIMIENTO DE SECADO:**

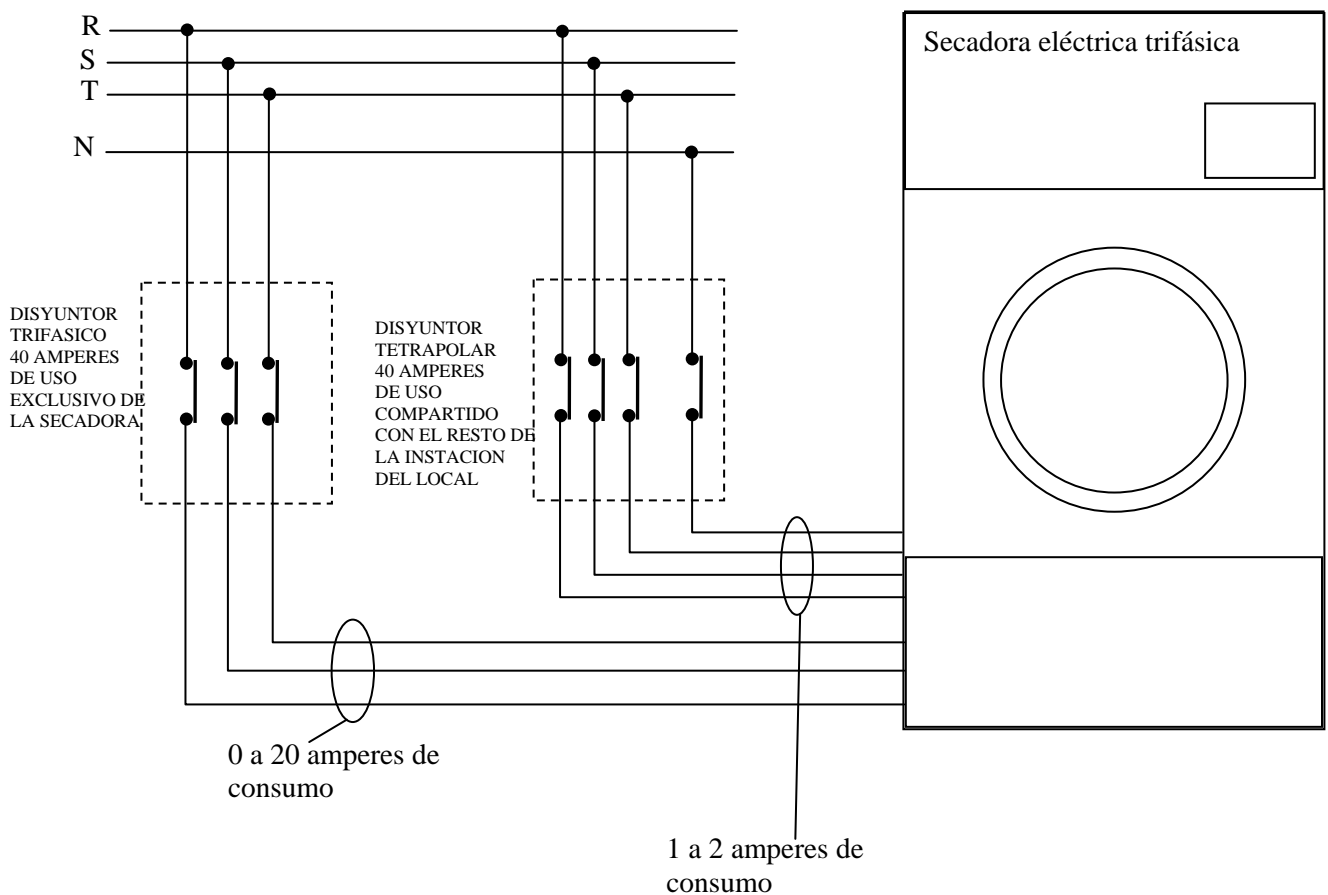
- a. Encender la maquina de la llave térmica del tablero trasero.
- b. Conectar la llave térmica externa que alimenta las resistencias de calentamiento.
- c. Colocar la ropa húmeda dentro de la secadora, como máximo 14 Kgr.
- d. Con la puerta todavía abierta, oprimir el botón de marcha o colocar una ficha según el tipo de máquina, seleccionar la temperatura adecuada según el tipo de ropa, y cerrar la puerta.
- e. El proceso de secado finaliza con un ciclado en frío de la ropa, el cual es de dos minutos según programación de fábrica.
- f. Finalizado el proceso de secado, la máquina emite un sonido de aviso, el cual se mantiene hasta abrir la puerta. Si no se abre la puerta la alarma sigue sonando, y comienza el proceso antiarrugas. Este proceso consiste en arranques cíclicos del tambor para evitar que la ropa se aplaste en forma desordenada.

## ESQUEMA DE CONECCION DE LA SECADORA ELECTRICA

### Opción uno:

Esta opción permite realizar el manejo de alta corriente de las resistencias de calentamiento, en forma separada de la parte de control electrónico. El control electrónico y el motor, se conectan al disyuntor diferencial común al resto de la instalación del local.

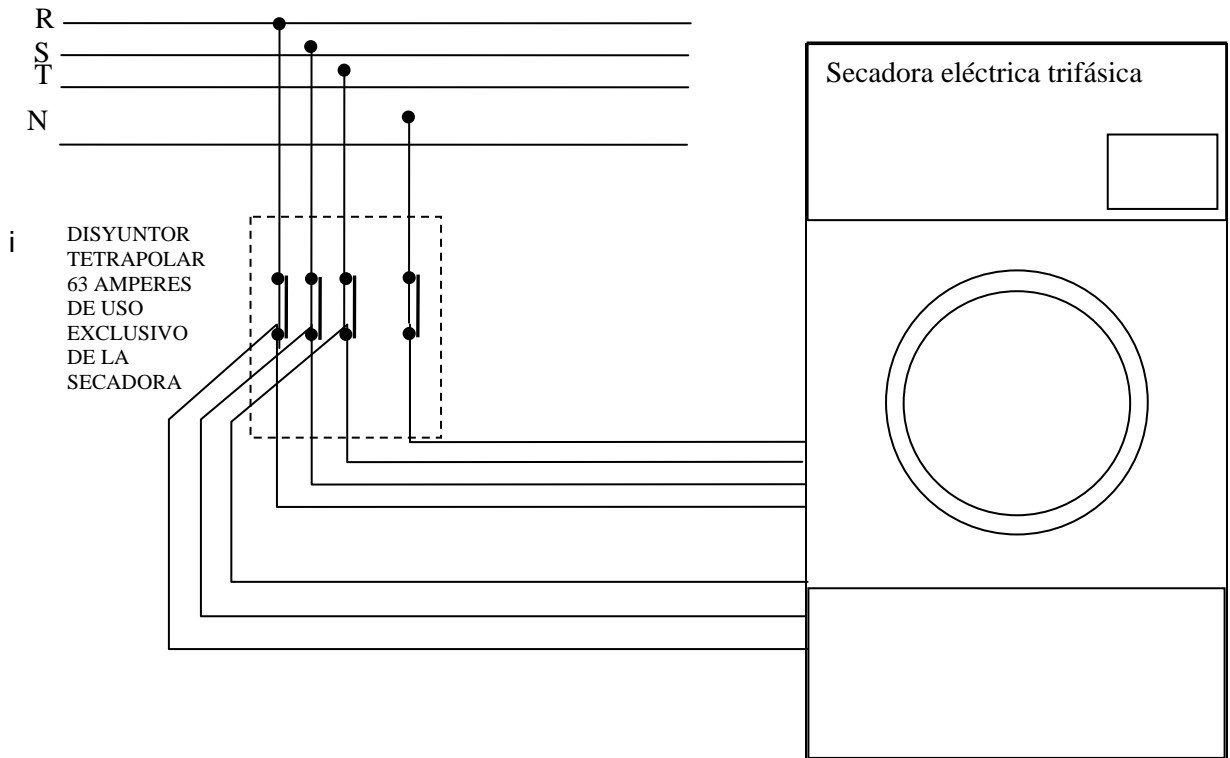
En el dimensionado de los cables, debemos tener en cuenta que la corriente de las resistencias puede llegar a los 20 Amperes. La toma de energía para ambos contactores se debe realizar de una línea preparada para consumos de más de 20 Amperes, y con cableado independiente.



**Opción dos:**

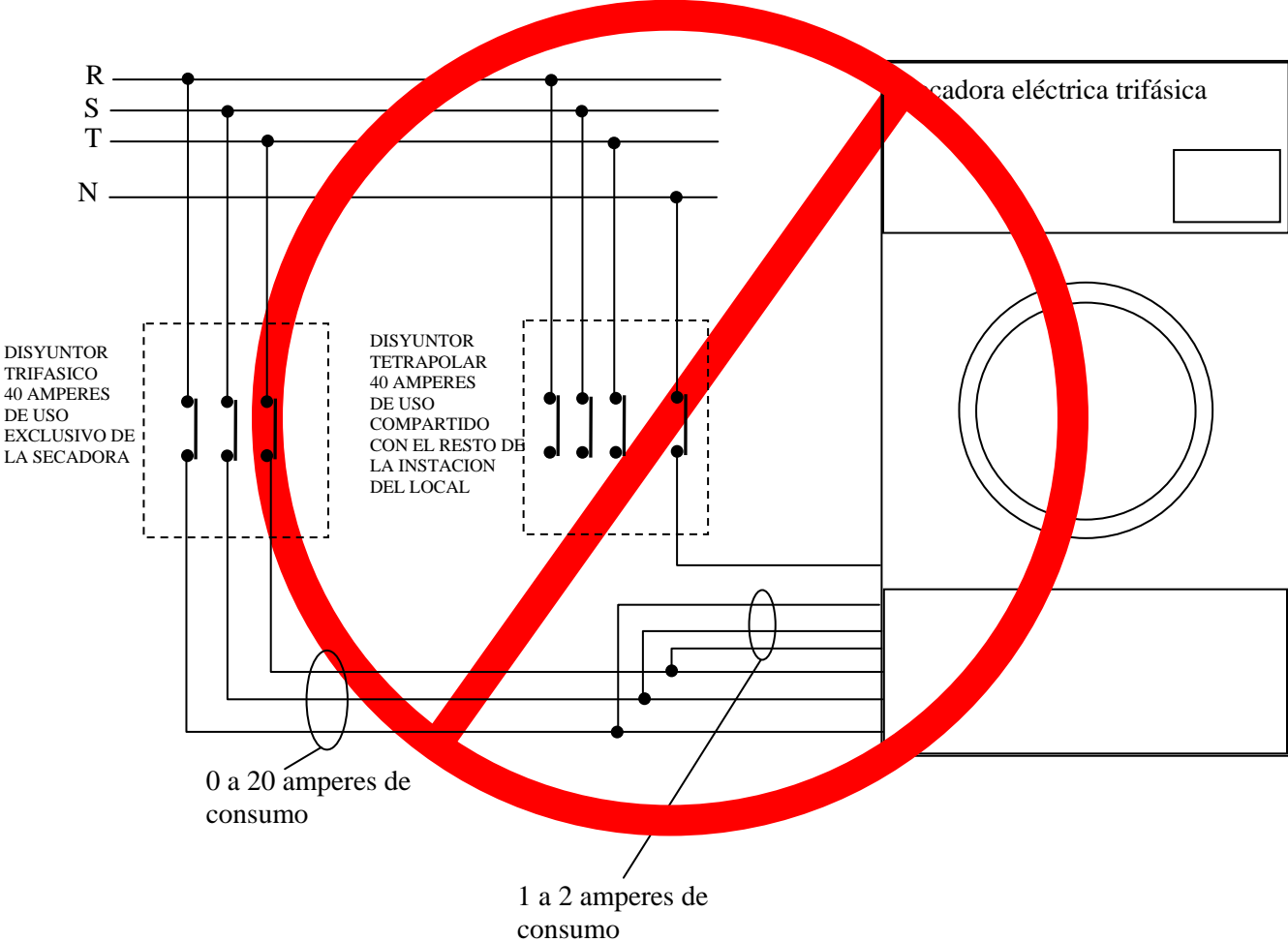
Esta opción utiliza un solo disyuntor tetrapolar (trifásico mas neutro), de mayor potencia. Este contactor es de uso exclusivo para la máquina, y alimenta los circuitos de resistencias, motor y controlador.

En este caso debemos verificar que cuando las resistencias están encendidas (máximo consumo), la variación de tensión en la entrada al controlador no supere el 5% de la tensión de línea (380V). Esto significa que tenemos que tener 361V min.



**Opción tres:**

Esta opción debe descartarse, dado que genera un desequilibrio de corriente entre las fases que sensa el disyuntor. Este desequilibrio es interpretado como una fuga a tierra, y provoca la desconexión de la energía.

















## SECCIONES DE CABLES RECOMENDAS PARA REALIZAR LA INSTALACIÓN DE LAS MÁQUINAS

longitud de cable	sección de cable	1maq. pérdida en cables	tensión efectiva en la máquina	2maq. pérdida en cables	tensión efectiva en las máquinas	3maq. pérdida en cables	tensión efectiva en las máquinas
metros	mm2	watts	volts	watts	volts	watts	volts
10	2	82	376,9	323	373,9	713	370,8
10	4	41	378,5	164	376,9	364	375,4
10	6	28	379,0	110	378,0	244	376,9
10	8	21	379,2	82	378,5	184	377,7
10	10	17	379,4	66	378,8	147	378,2
10	12	14	379,5	55	379,0	123	378,5
10	16	10	379,6	41	379,2	92	378,9
20	2	161	373,9	628	367,8	1370	361,6
20	4	82	376,9	323	373,9	713	370,8
20	6	55	378,0	217	375,9	482	373,9
20	8	41	378,5	164	376,9	364	375,4
20	10	33	378,8	131	377,6	292	376,3
20	12	28	379,0	110	378,0	244	376,9
20	16	21	379,2	82	378,5	184	377,7
30	2	239	370,8	917	361,6	1975	352,5
30	4	122	375,4	477	370,8	1048	366,2
30	6	82	376,9	323	373,9	713	370,8
30	8	62	377,7	244	375,4	540	373,1
30	10	49	378,2	196	376,3	435	374,5
30	12	41	378,5	164	376,9	364	375,4
30	16	31	378,9	123	377,7	274	376,6
40	2	314	367,8	1190	355,5	2533	343,3
40	4	161	373,9	628	367,8	1370	361,6
40	6	109	375,9	426	371,8	938	367,8
40	8	82	376,9	323	373,9	713	370,8
40	10	66	377,6	260	375,1	575	372,7
40	12	55	378,0	217	375,9	482	373,9
40	16	41	378,5	164	376,9	364	375,4


































1. La longitud del cable (en metros), indica la distancia que debe recorrer el cable que alimenta la máquina.
2. La zona sombreada indica que se superan los 9 amperes por mm<sup>2</sup> recomendados, o el 1% de pérdidas de energía en los cables, o ambas simultáneamente.

Lo recomendado, es mantenerse dentro de las zonas de la tabla que no se encuentran sombreadas.

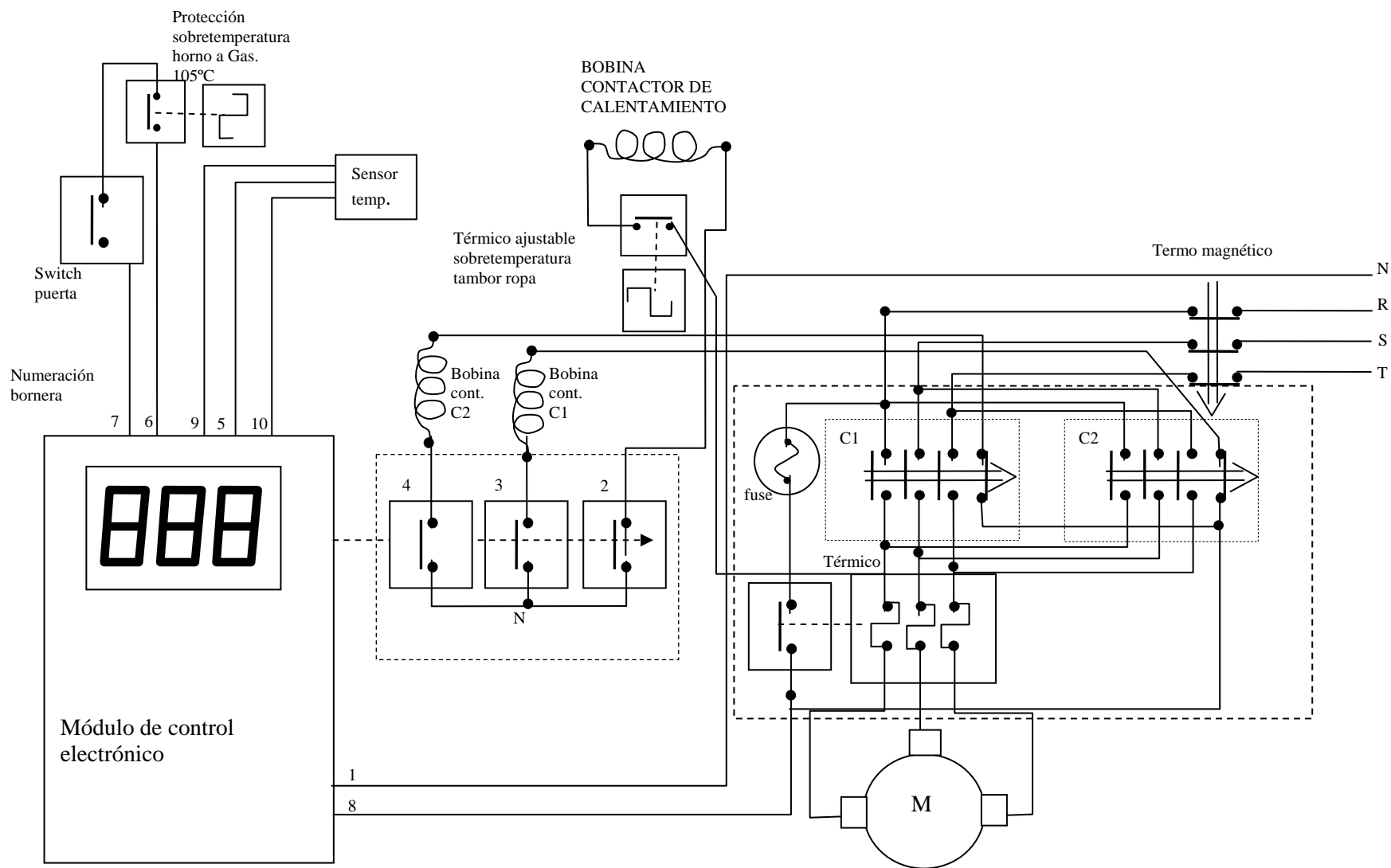
## PROGRAMACION Y FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL DE SECADORA

	6	0				Al encender la máquina con la puerta cerrada indica la temperatura programada para el nivel templado y espera marcha o programación
--	--	--				Con la puerta abierta se puede entrar en programación. Los LEDs parpadean en forma alternada
	3	5				Al dar marcha, indica tiempo total de secado, y mantiene encendido el led de temp.(templada, caliente, muy caliente)
P	U	E				Al abrir la puerta mantiene encendido el led de temperatura e indica puerta abierta. Permite el cambio de temperatura (templada, caliente, muy caliente)
P	U	E				Estando la secadora en marcha al abrir la puerta indica P. Abierta, y se encienden alternativamente los tres led
	3	0.				Si la secadora tiene activado el ciclador, se encenderá un punto en el contador de tiempo indicando tiempo de pausa (motor detenido). Luego cambia el sentido de giro
	C	F				Indica que comienza el ciclo frio, el cual viene seteado de fábrica en 2 minutos de duración. La indicación de display cambia entre "CF" y el tiempo "2"
F	I	N				Indica la finalización del ciclo de secado, e inicia el proceso antiarrugas hasta que se abra la puerta.

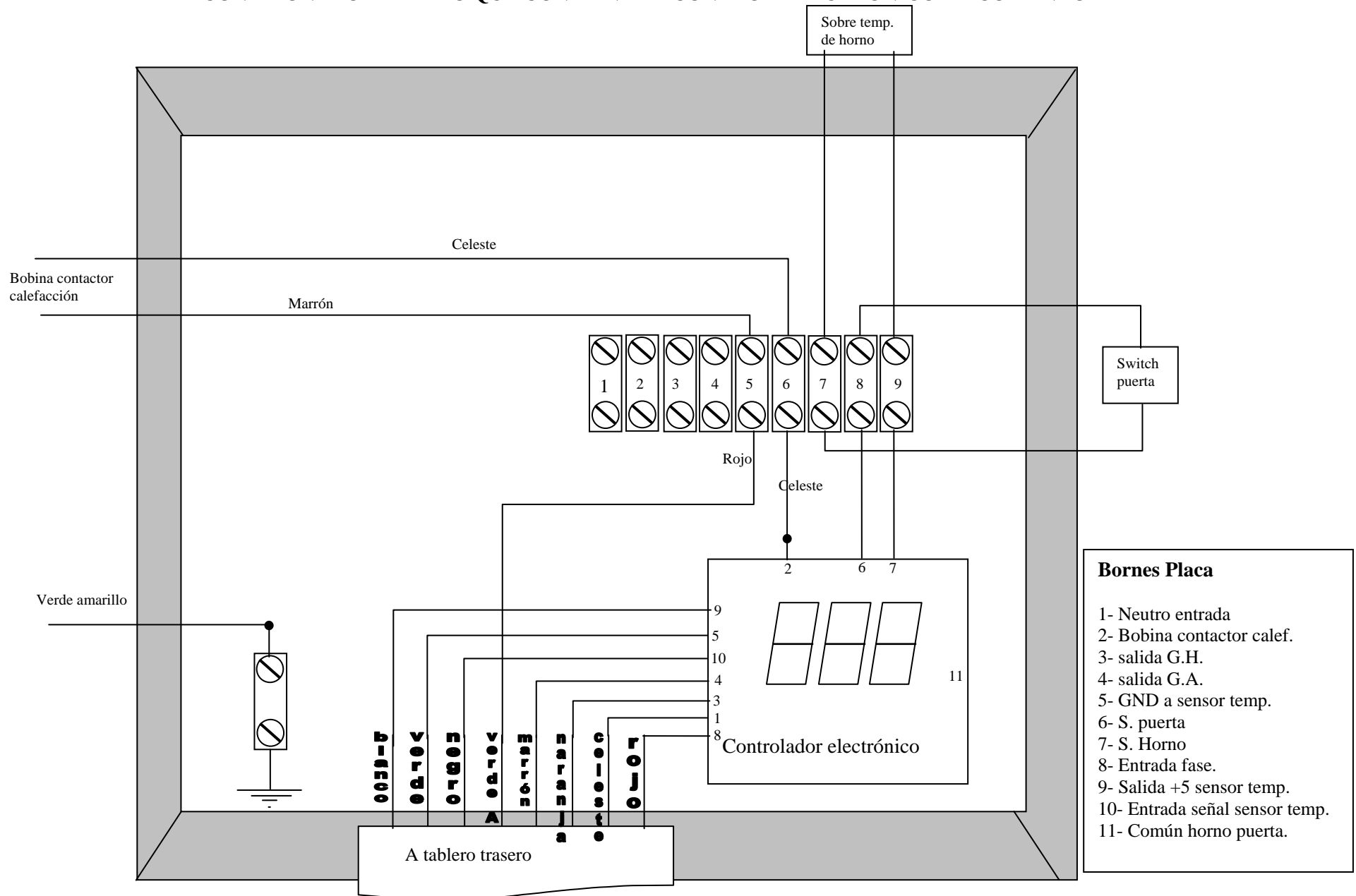
## PROGRAMACION Y FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL DE SECADORA

	6	0				Al encender la máquina con la puerta cerrada indica la temperatura programada para el nivel templado y espera marcha o programación
	G	H				Al oprimir la tecla de programación por mas de dos segundos, aparecerá la sigla GH (giro horario), que alternará con una cifra de dos dígitos que indican minutos. Mediante la tecla de temperatura se puede cambiar el tiempo de giro horario entre cero y 10 minutos. (solo con puerta abierta)
	G	A				Si oprimimos nuevamente la tecla de programación, pasaremos a la función GA (giro antihorario), que alternará con la indicación de los minutos programados para tal sentido de giro. Si el tiempo programado es cero, implica que solo existirá giro en sentido horario
	P	A				Indica el tiempo de pausa entre cambio de sentido de giro. Cumple la función de esperar a que se detenga el giro del tambor antes de la inversión de marcha. Este tiempo se puede programar entre 0 y 60 segundos. Si el tiempo de giro antihorario fuera cero, y la pausa fuera cero, entonces el tambor giraría siempre en el mismo sentido horario sin interrupción hasta que finalice el tiempo de secado o se abra la puerta.
	5	0				Programación del valor de temperatura en el rango templado. Se encenderá el LED verde. Se puede regular entre 50 y 60 °C
	7	0				Programación del valor de temperatura en el rango caliente. Se encenderá el LED amarillo. Se puede regular entre 70 y 80 °C
	8	0				Programación del valor de temperatura en el rango muy caliente. Se encenderá el LED rojo. Se puede regular entre 90 y 100 °C
0	0	0				Cuenta fichas. Indica la cantidad de secados realizados desde la puesta en marcha del equipo en fábrica.
	0	0				Indica el tipo de programa cargado en la placa electrónica.
	2	0				Indica la temperatura de la secadora en ese instante.
--	--	--				Sale de programación y memoriza los cambios realizados. La secadora esta lista para comenzar a operar.

# ESQUEMA ELECTRICO DE LA SECADORA E-15 ELECTRICA TRIFASICA CON CICLADOR

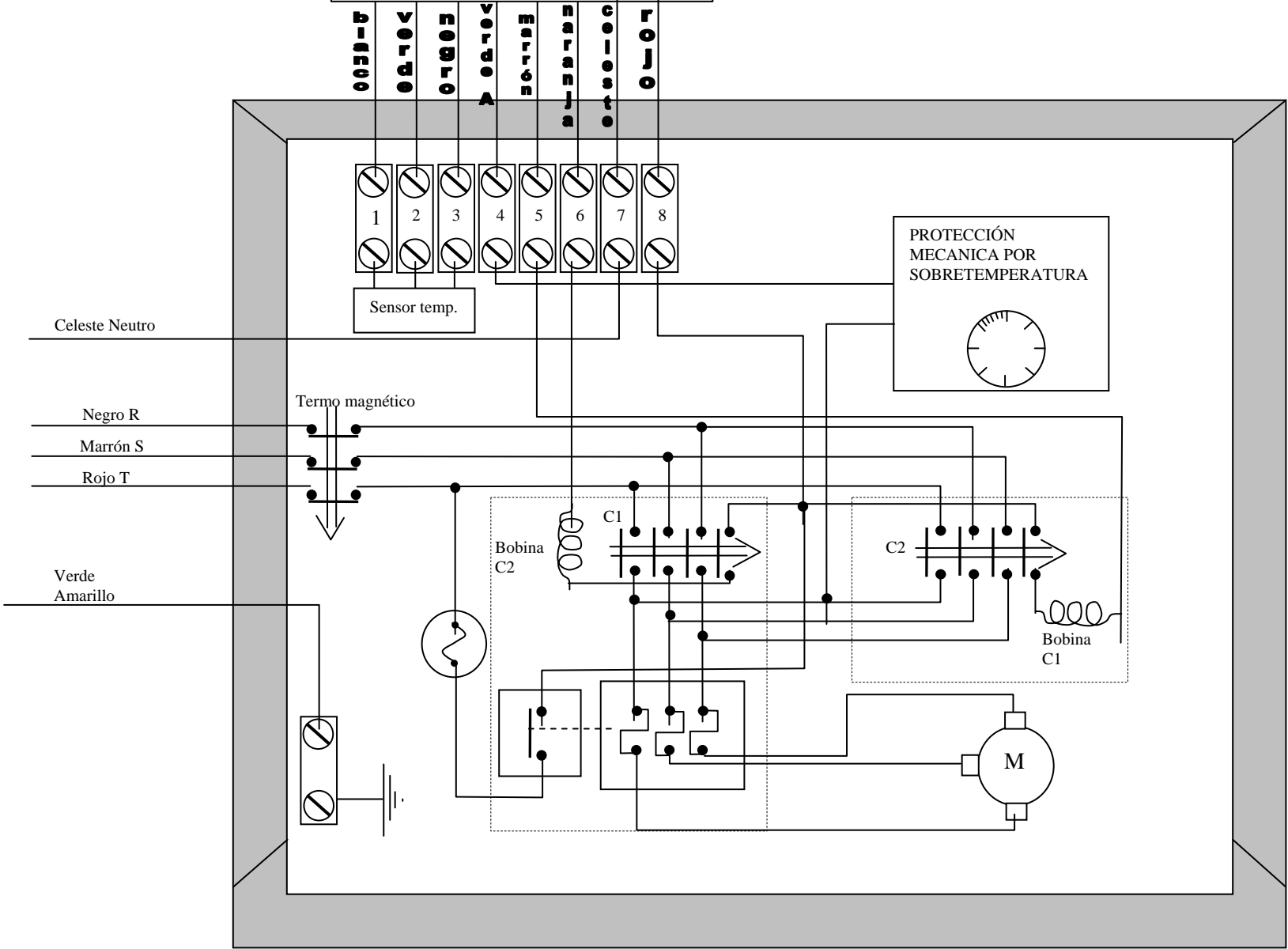


## CONEXIONADO TABLERO QUE CONTIENE EL CONTROL ELECTRÓNICO DE COMANDO



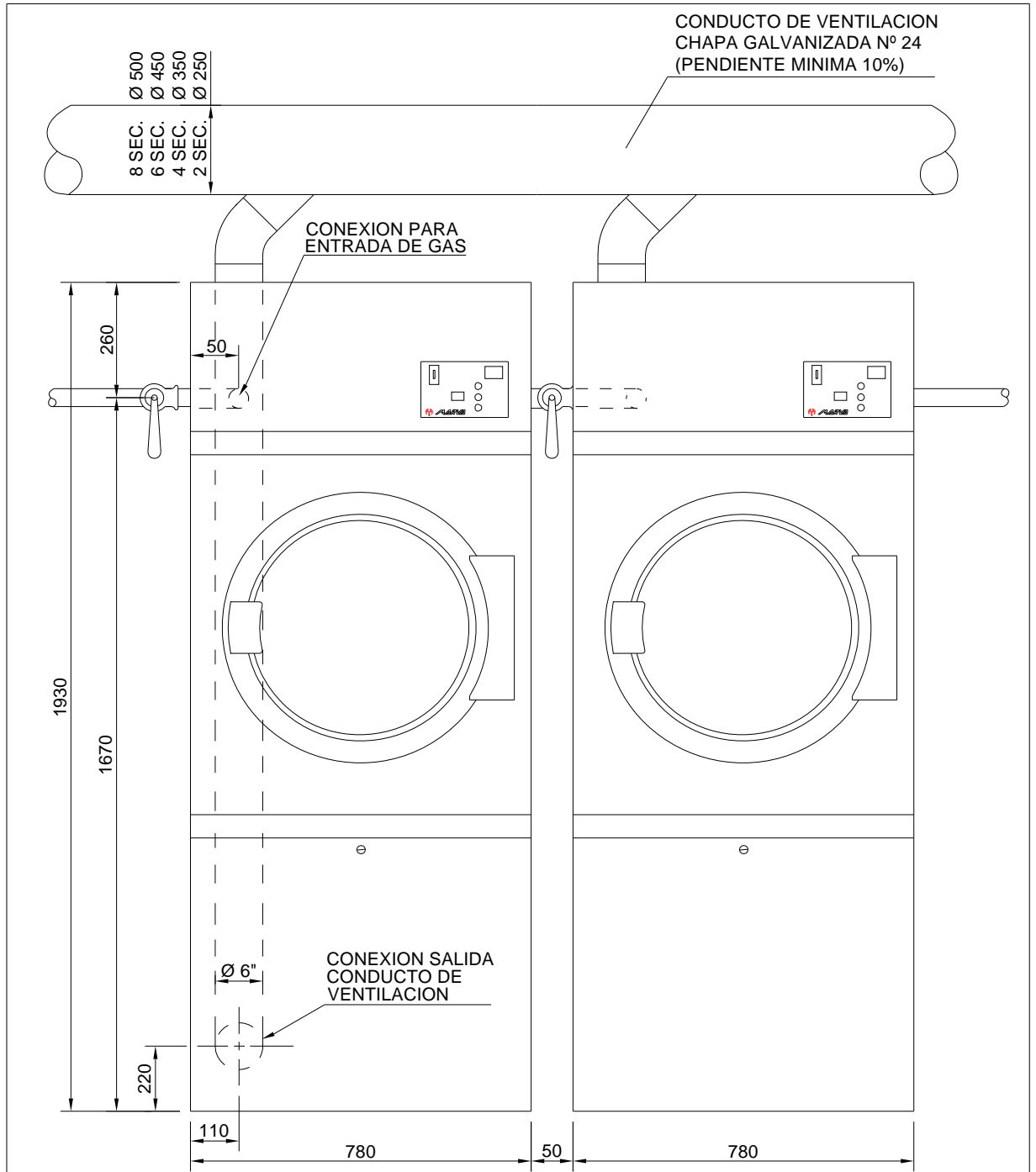
A tablero delantero

CO9NEXIONADO TABLERO DE POTENCIA



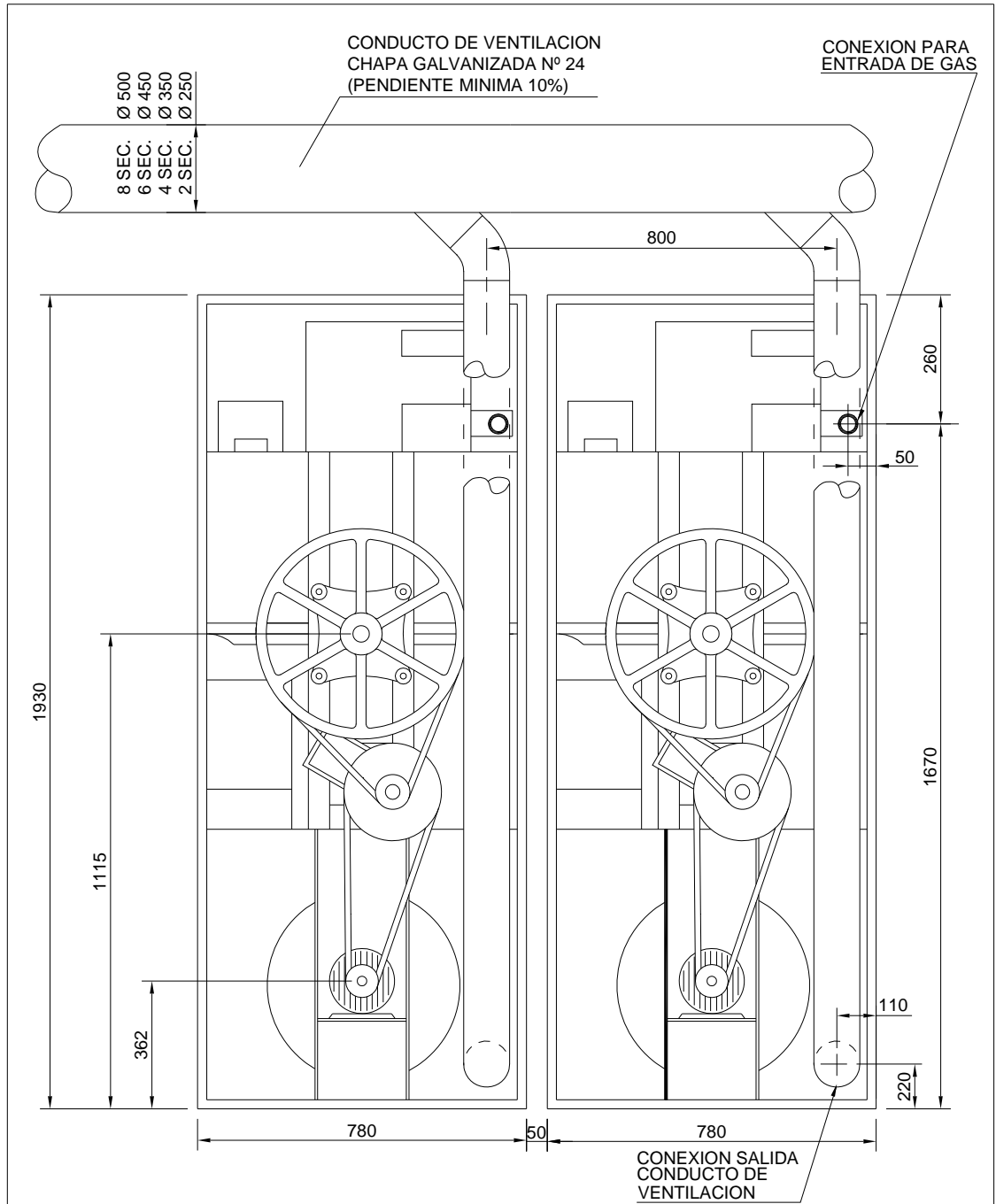
- 1- +5 v sensor temp.
- 2- (-) sensor temp.
- 3- señal salida sensor
- 4- fase válvula de gas.
- 5- Giro Horario
- 6- Giro Antihorario
- 7- Neutro placa control.
- 8- fase placa control

INSTALACION DE CONDUCTOS DE EVACUACION DE GASES



Nº	DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	OBS.
DIB.	G. MANCINO	<b>TITULO :</b> <b>INSTALACION</b> <b>SECADORA E-15</b> <b>VISTA ANTERIOR</b>		Nº DE PLANO
REV.	FECHA			1014
	13/7/07			
	ESCALA			
	S / E			SETUAIN S.A.C.I.F.I.A.

# INSTALACION DE CONDUCTOS DE EVACUACION DE GASES



N°	DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	OBS.
DIB.	G. MANCINO	<b>TITULO :</b> <b>INSTALACION</b> <b>SECADORA E-15</b> <b>VISTA POSTERIOR</b>		N° DE PLANO
REV.				<b>1032</b>
FECHA	16/7/07			SETUAIN S.A.C.I.F.I.A.
ESCALA	S/E			



## PLANILLA DE ENSAYO DE SECARROPAS ROTATIVO

**Condiciones de ensayo:** Ropa humedecida con un 55% de su peso en agua

<b>ITEM a medir</b>	<b>Valor medido</b>
Humedad ambiente	80%
Tipo de energía	eléctrica
Presión atmosférica	762 mm Hg.
temperatura ambiente	25°C
poder calorífico del Kw.	0,862 Kcal
potencia por resistencia	2 Kw
Cantidad de resistencias	6/12Kw
Potencia calórica	10345 Kcal
tensión de alimentación durante el ensayo	380V
Posición de la Válvula exclusiva respecto a la posición cerrada	30°
Peso de la ropa seca (contenido de humedad ambiente) (Kg.)	5,5 Kgr.
Peso de la ropa mojada (Kg.)	9,6 Kgr.
Carga máxima de ropa mojada (1,55 del peso de ropa seca)	14 Kgr.
peso de agua a evaporar	4,1 Kgr.
Peso de ropa al final del ensayo	5,5 Kgr.
Energía consumida	6,2 Kw/h
Calorías gastadas durante el ensayo (Kcal.)	5344 Kcal.
Cantidad de Kcal. por Kg. de agua evaporada	1303 Kcal.
Tiempo de ensayo para evaporar 90% del contenido de agua	31 minutos
Caudal de aire regulado para optimizar el proceso	470 m3/h
Temperatura máx. de la ropa húmeda ( 50% de agua)	65 °C
Temperatura máx. ropa a mitad del proceso	96 °C ± 4 °C
Temperatura máx. del tambor (final de proceso)	96 °C ± 4 °C
Temperatura máx. de salida de gases (al final del proceso)	98 °C ± 4 °C
Monóxido de carbono con presión de entrada de gas	0 p.p.m
temperatura de corte por sobre temperatura del horno	146 °C