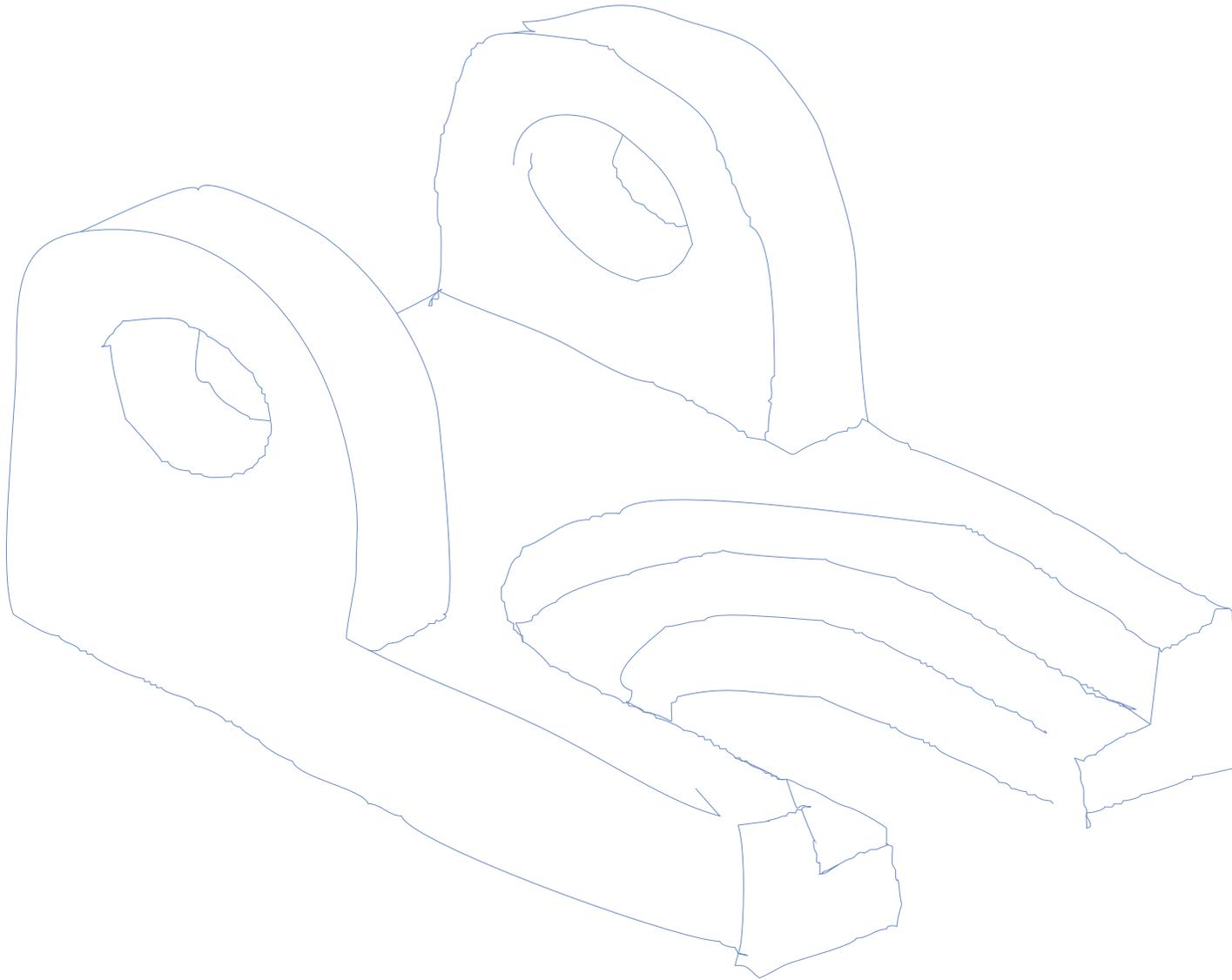
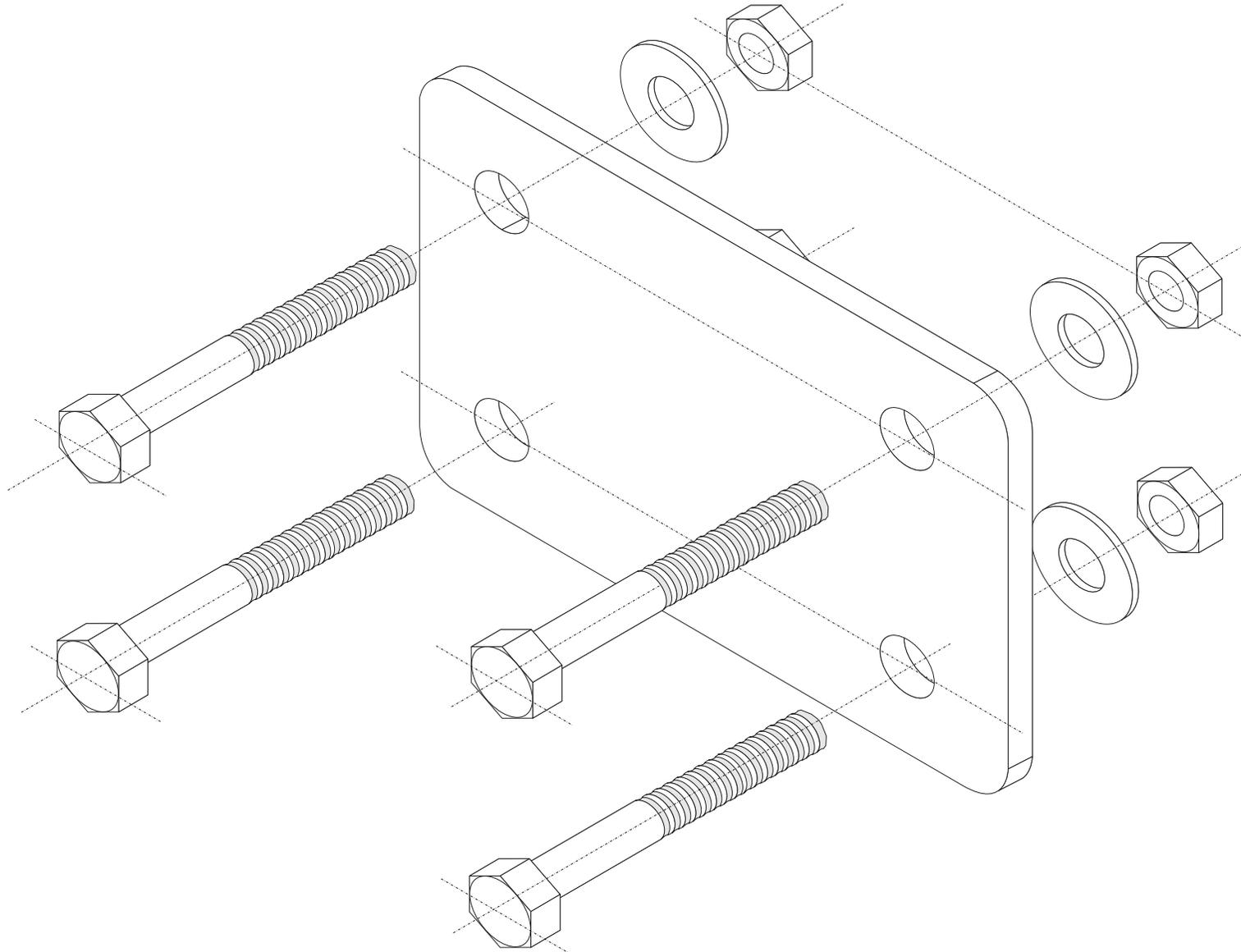


*Figura 4.1. Croquis de una pieza*



*Figura 4.2. Dibujo de conjunto en 3D.*



*Figura 4.3. Dibujos de conjunto en 2D.*

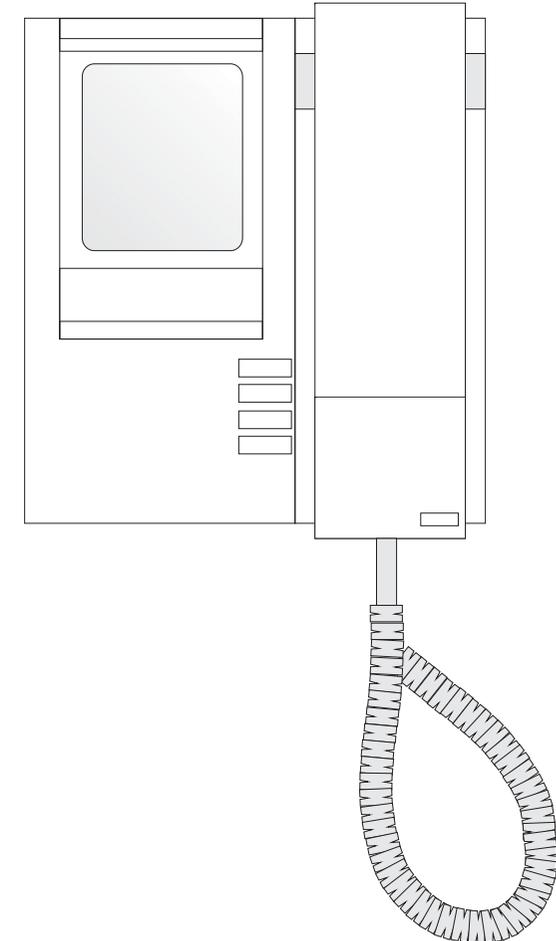
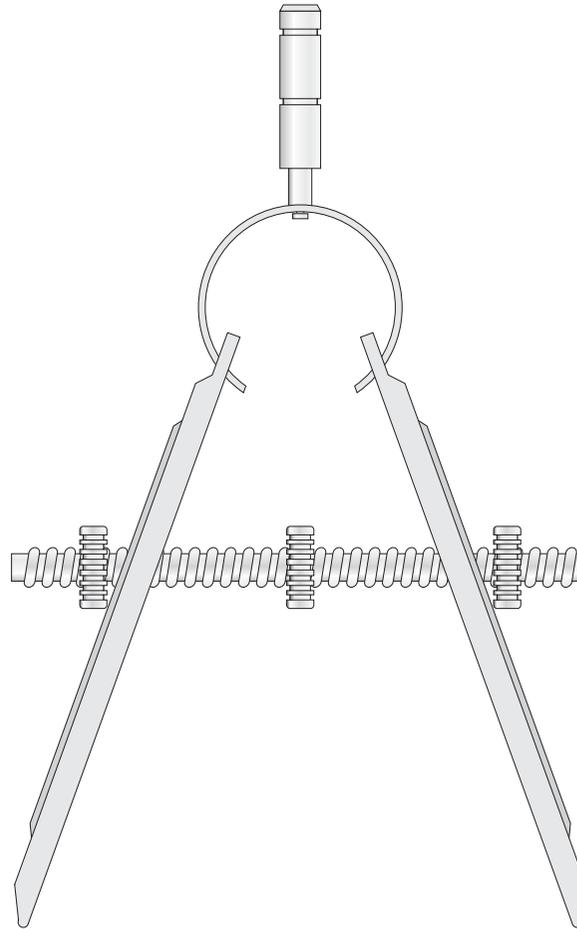
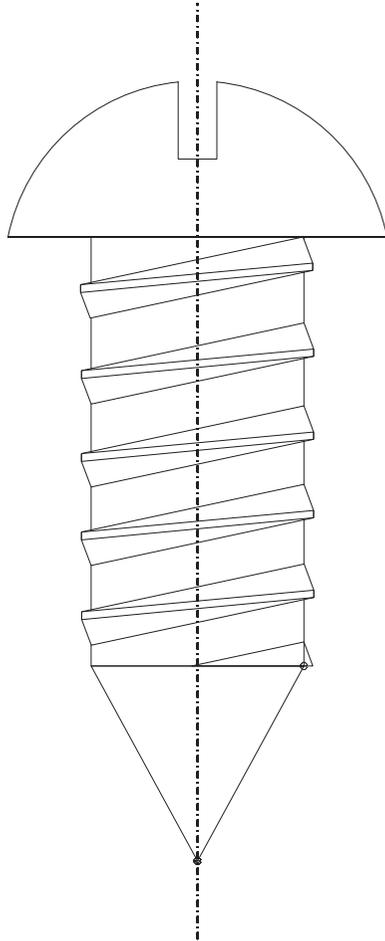


Figura 4.4. Dibujo de conjunto eléctrico de un proceso automático.

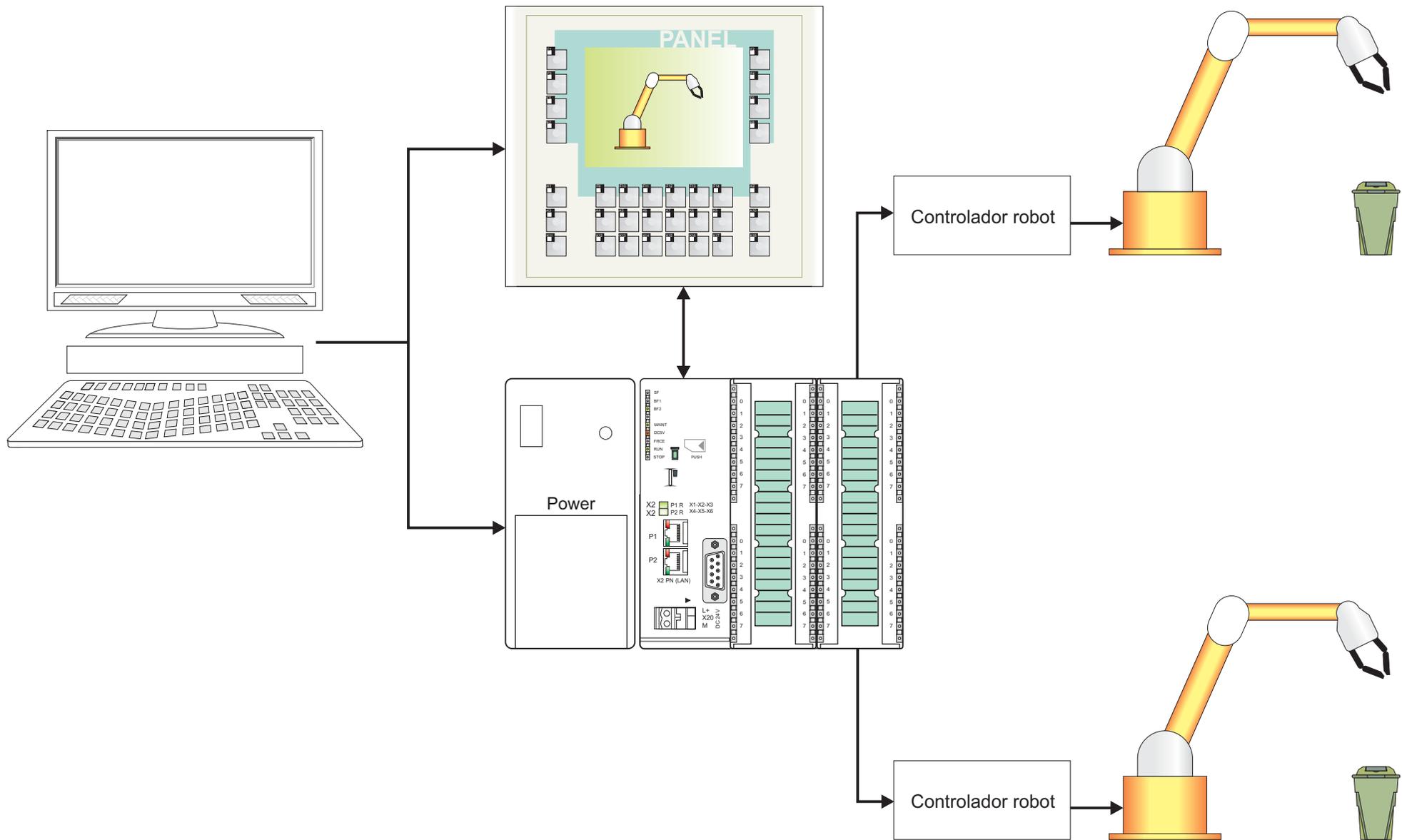


Figura 4.5. Dibujo de detalle en 2D

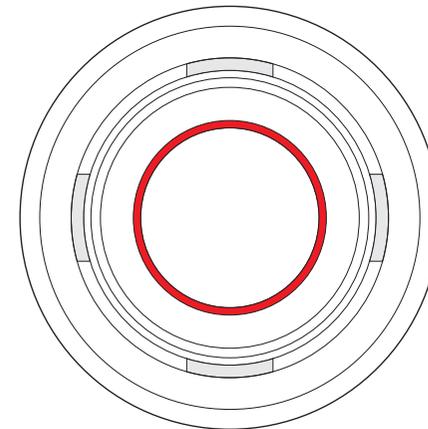
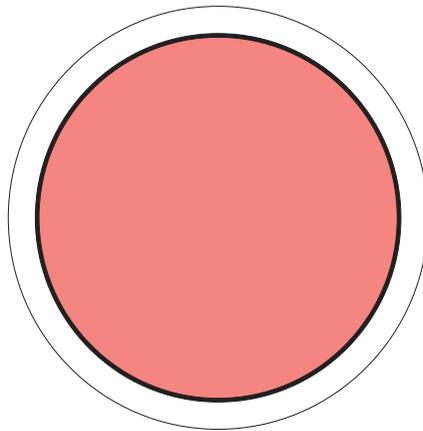
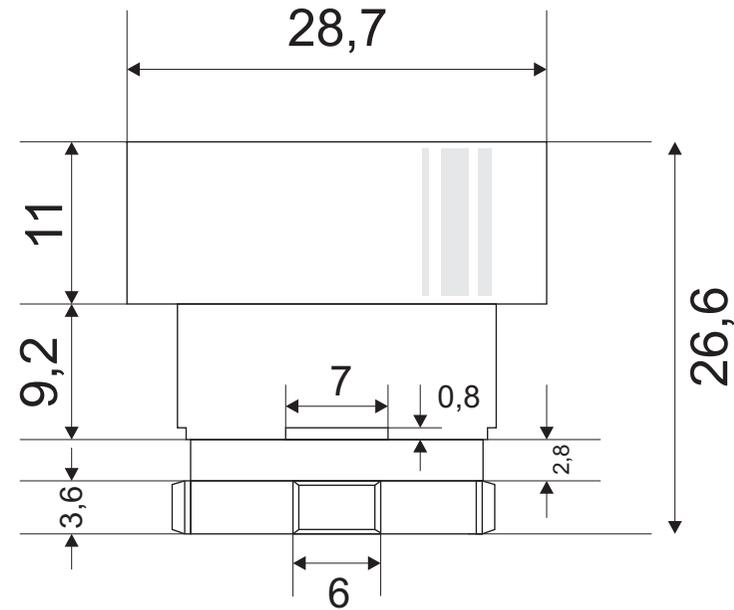
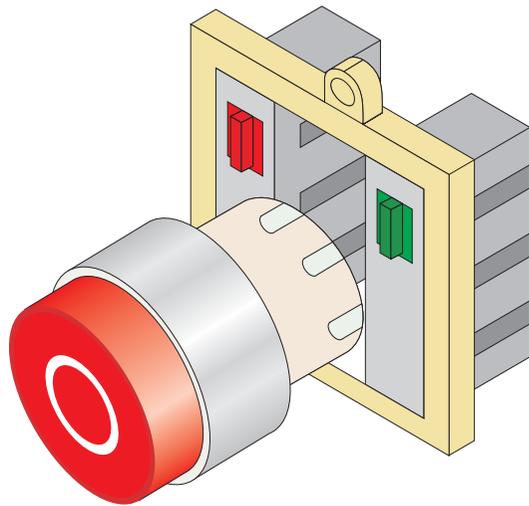
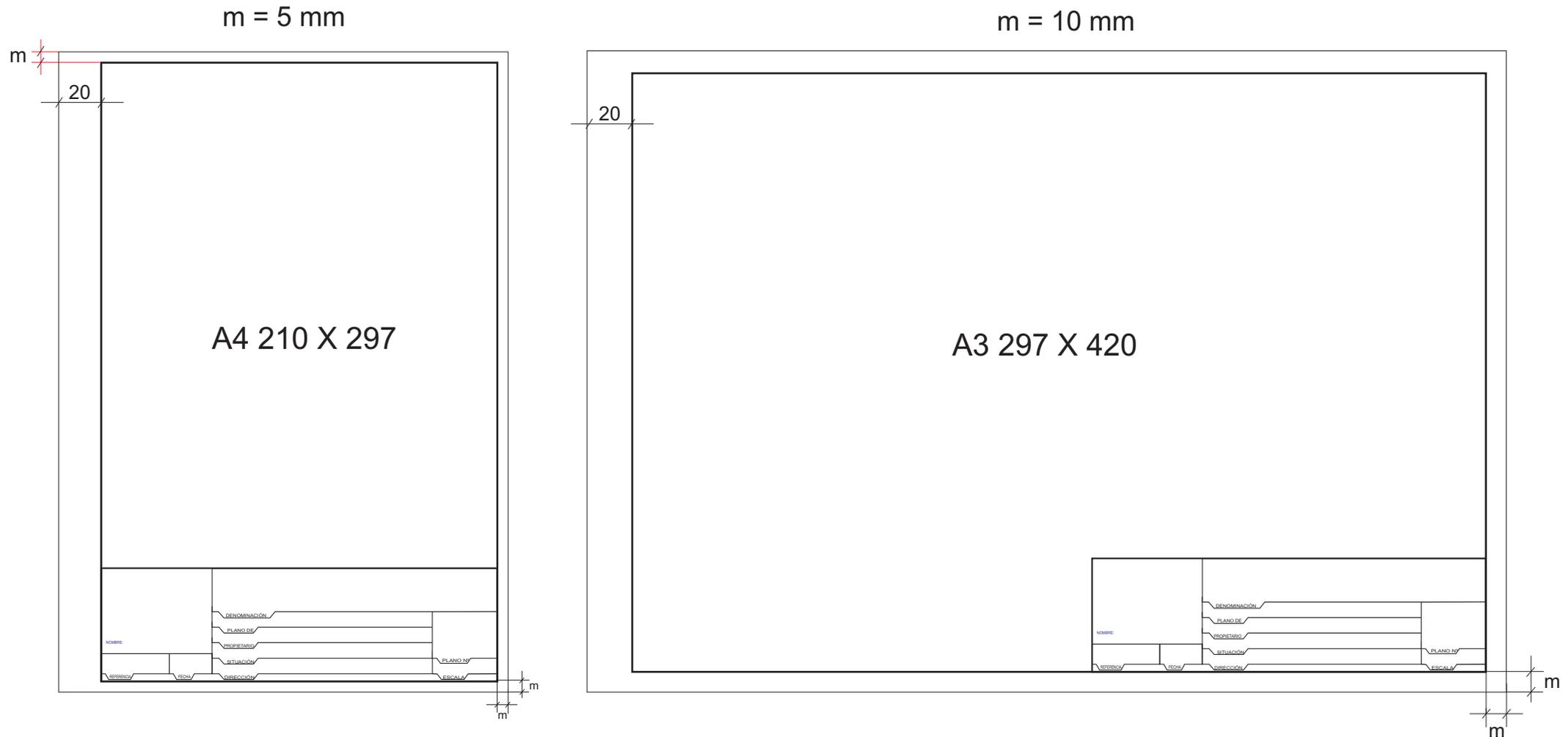
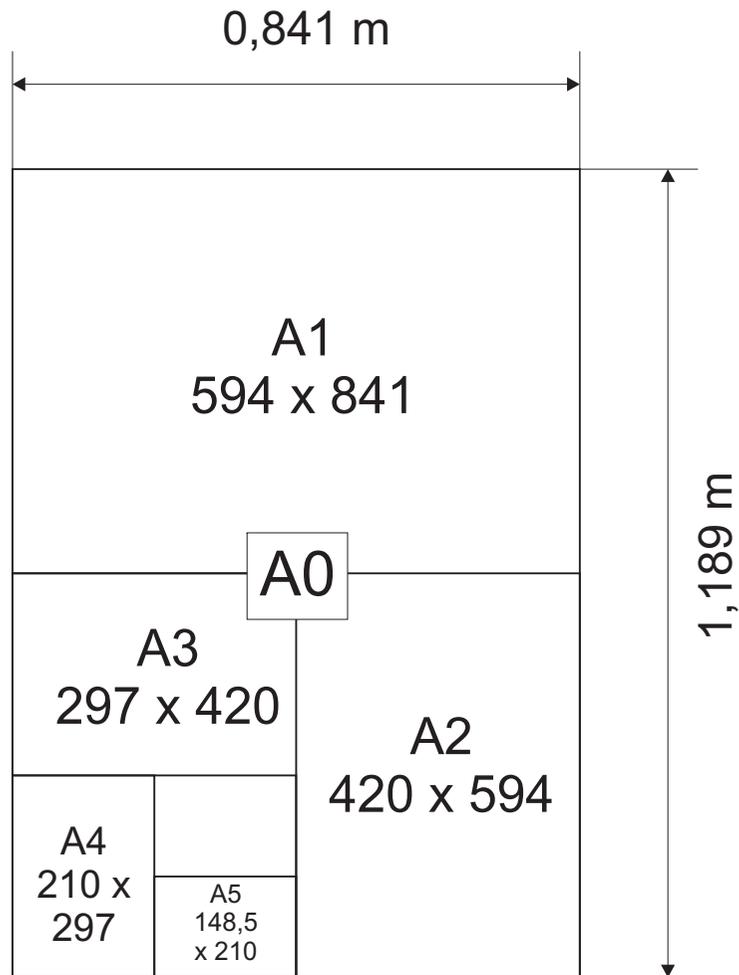


Tabla 4.1. Formatos de planos.

Formatos ISO / DIN Serie "A"				
4 - A - 0	1682	X	2378	mm
2 - A - 0	1189	X	1682	mm
A 0	841	X	1189	mm
A 1	594	X	841	mm
A 2	420	X	594	mm
A 3	297	X	420	mm
A 4	210	X	297	mm
A 5	148	X	210	mm
A 6	105	X	148	mm
A 7	74	X	105	mm
A 8	52	X	74	mm
A 9	37	X	52	mm
A 10	26	X	37	mm

Figura 4.6. Márgenes en los formatos A4 y A3.



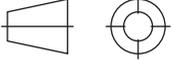


*Figura 4.7.*  
*Pliego de 1 m<sup>2</sup>.*

Márgenes en mm	Formato
20	4 - A - 0
15	2 - A - 0
10	A 0
	A 1
	A 2
5	A 3
	A 4
	A 5

*Tabla 4.2. Márgenes en planos.*

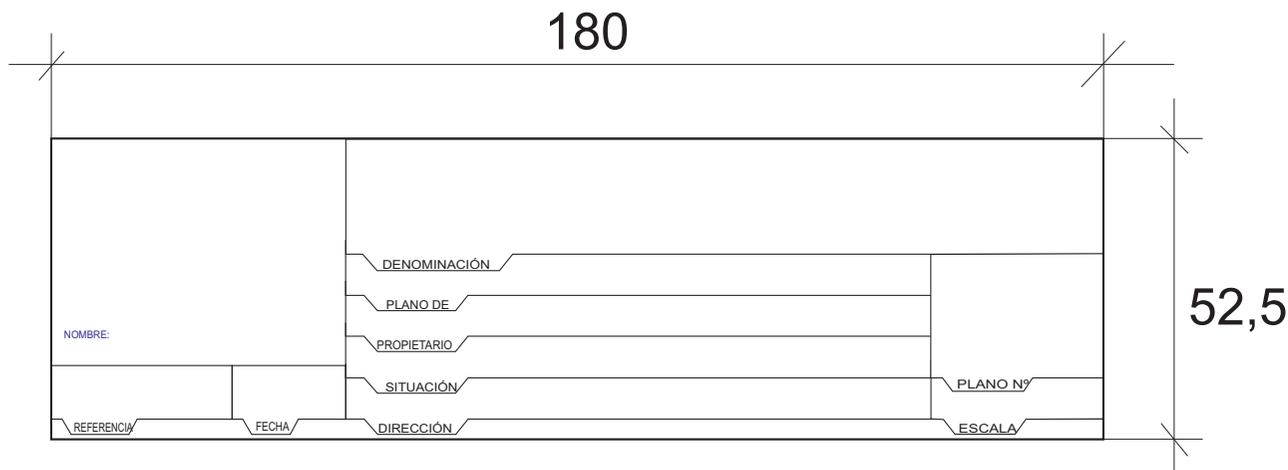
Figura 4.8. Ejemplo de caja de datos o Cajetín.

Empresa 	Ref.:	Fecha:	Nombre:	Modificación:		ESCALA:
		25-09-12	López	Bornes inferiores		
Cliente RIEGOS SUBTERRÁNEOS. S.L.					DIBUJADO: Rafael Arjona. FECHA: 12-6-12	
					COMPROBADO: Manuel López FECHA: 27-7-12	
	GUARDAMOTOR		ESQUEMA DE MANDO		Nº DE PLANO: APCN206	

Cantidad	Código	Denominación	Marca	Material
1	ASD-12	Bisagra	1	CHAPA
2	ASD-23	Resorte	2	ALUMINIO
3	AJ3-2	Muelle	3	LATÓN
1	23-E	Tuerca	4	ACERO
2	DER-2	Tornillo	5	ACERO

*Figura 4.9.  
Listado de materiales,  
anexo a la caja  
de datos.*

52,5 x 180 para A3, A4 y A5  
65 x 240 para A2, A1 y A0



*Figura 4.10.  
Medidas de las  
cajas de datos,  
según el  
formato.*

*Figura 4.11. Posición del cajetín.*

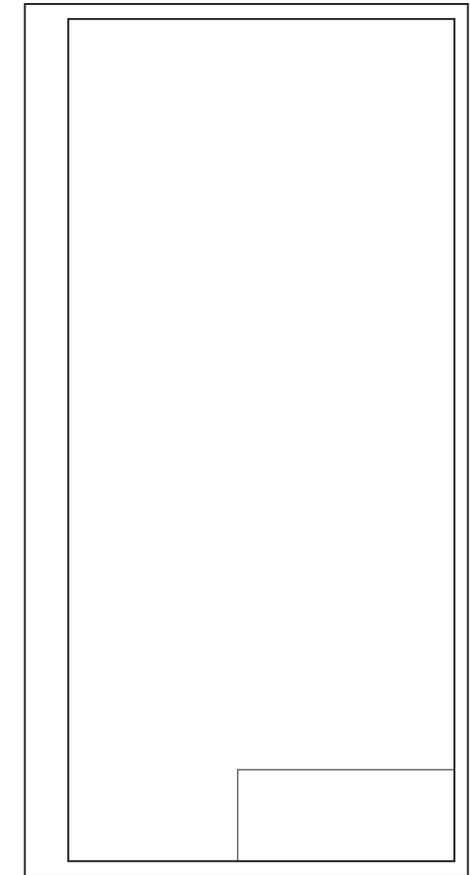
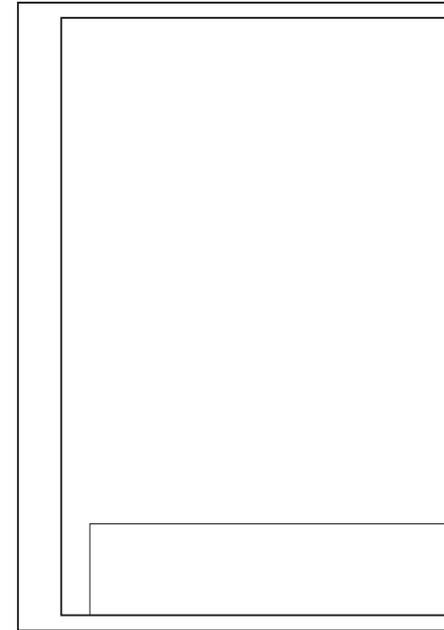
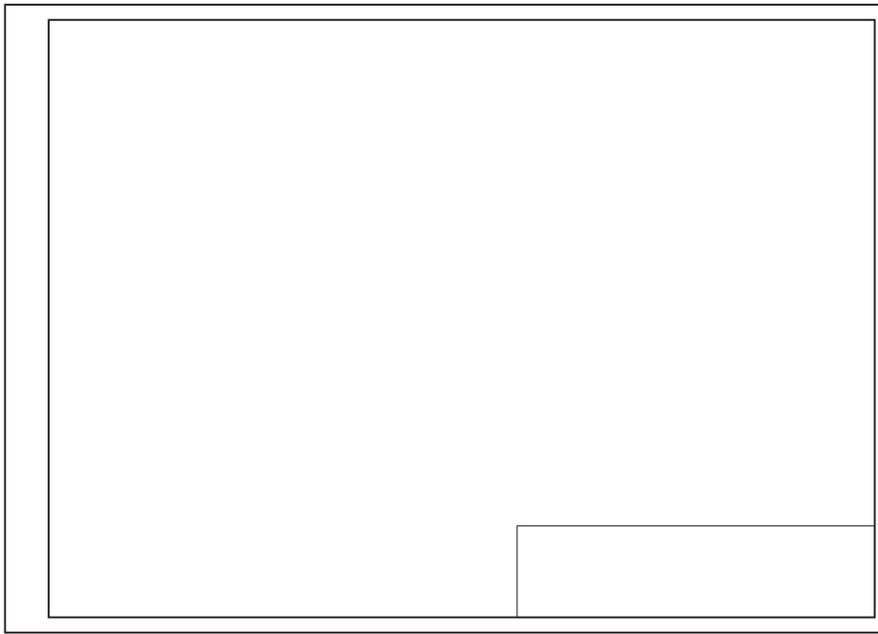


Figura 4.12. Plegado del Plano A3.

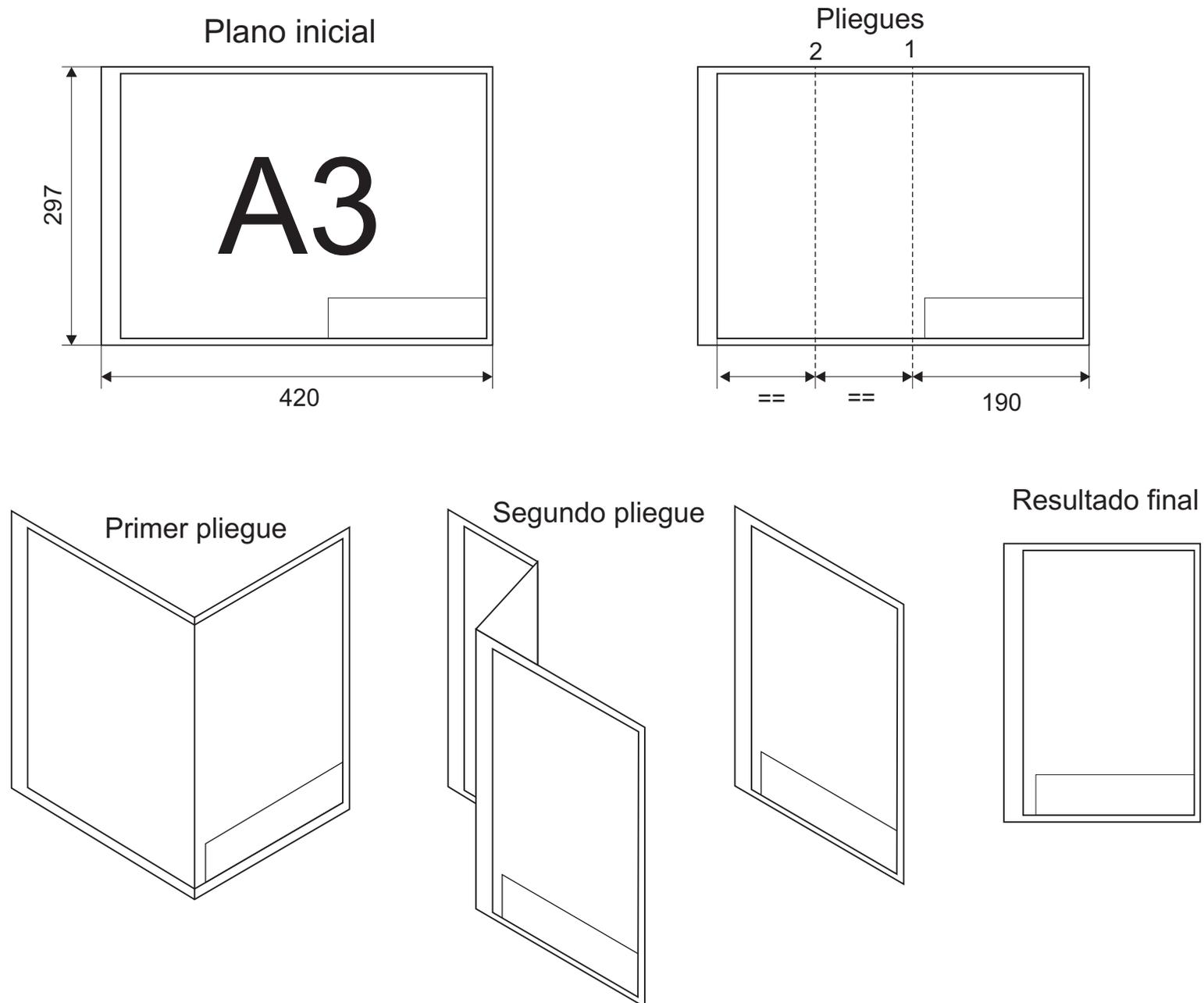


Figura 4.13. Plegado de planos, para su archivado.

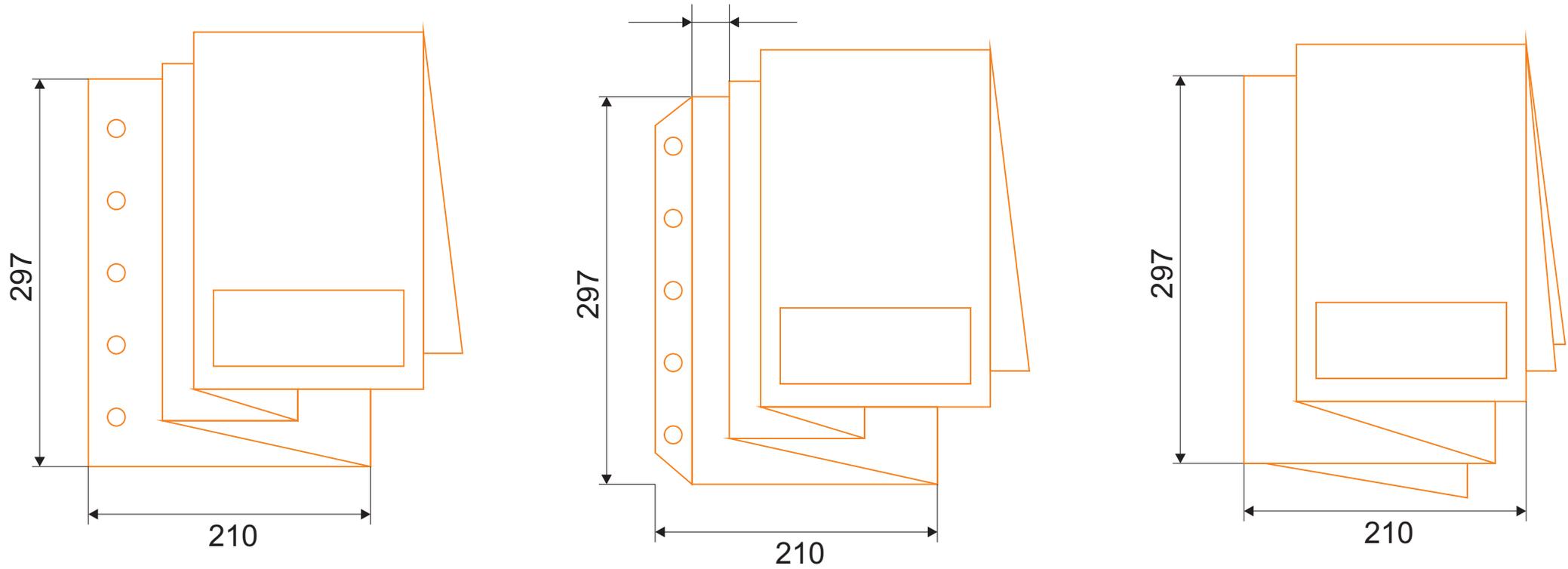
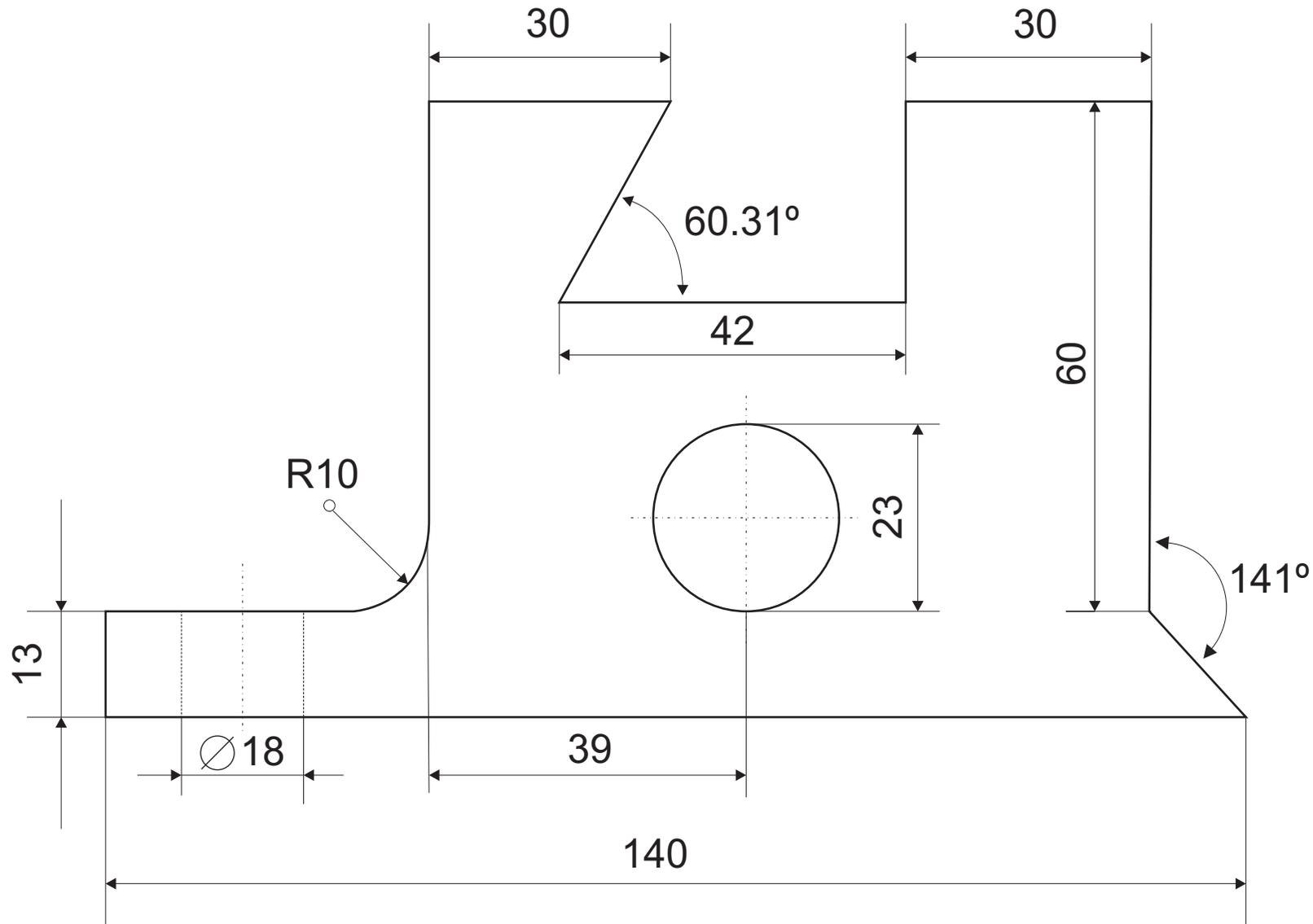
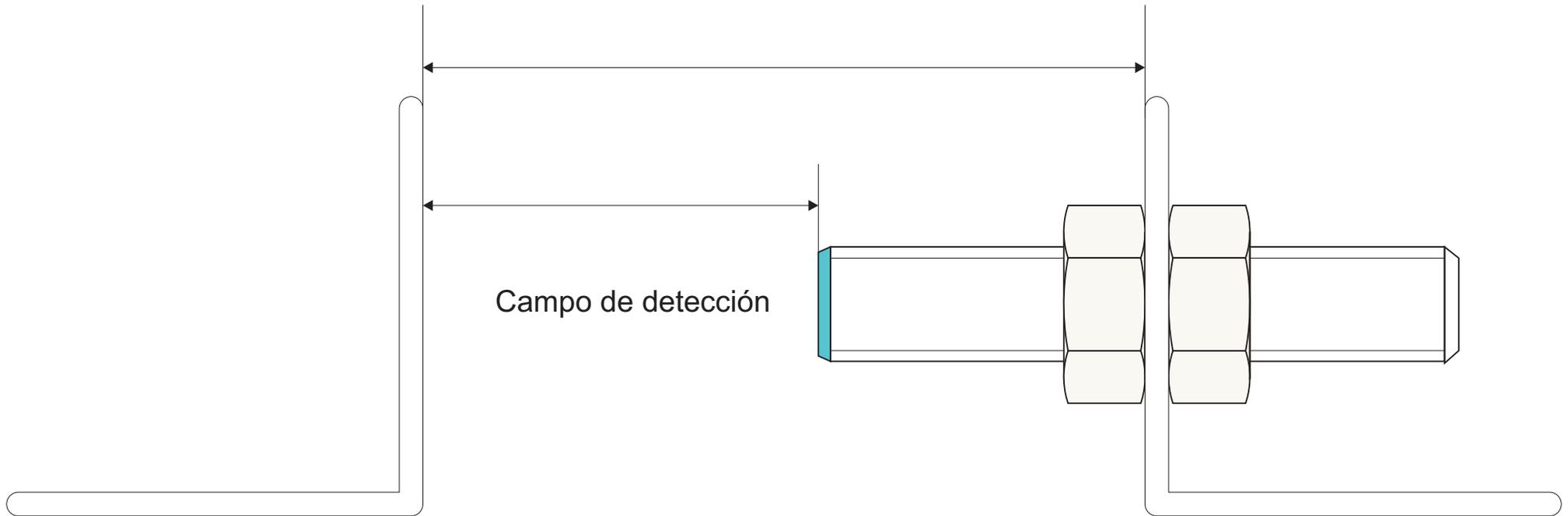


Figura 4.14. Acotación integral en 2D.



*Figura 4.15. Acotación funcional.*



*Figura 4.16. Acotación en 3D.*

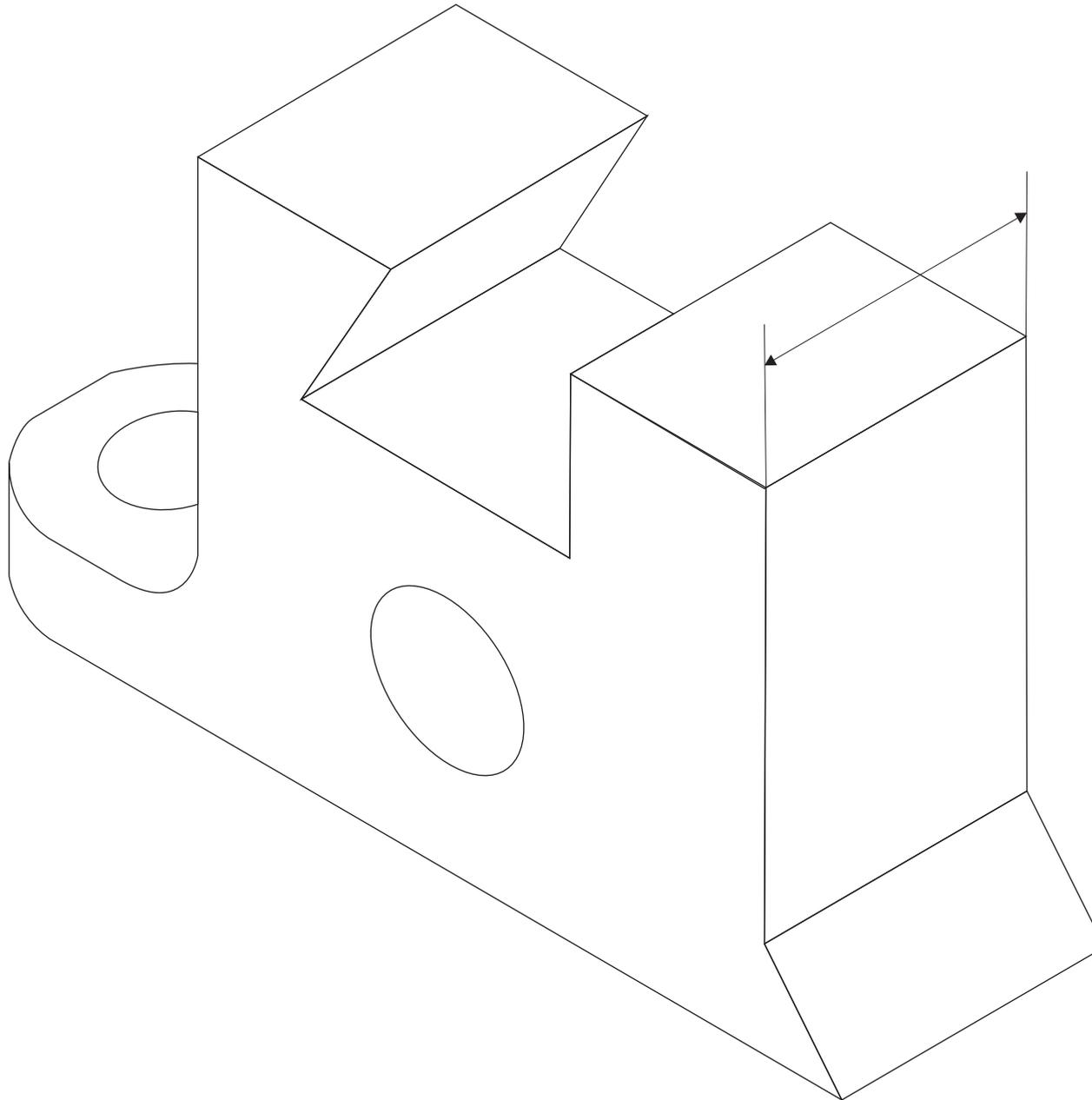


Figura 4.17. Obtención de las vistas

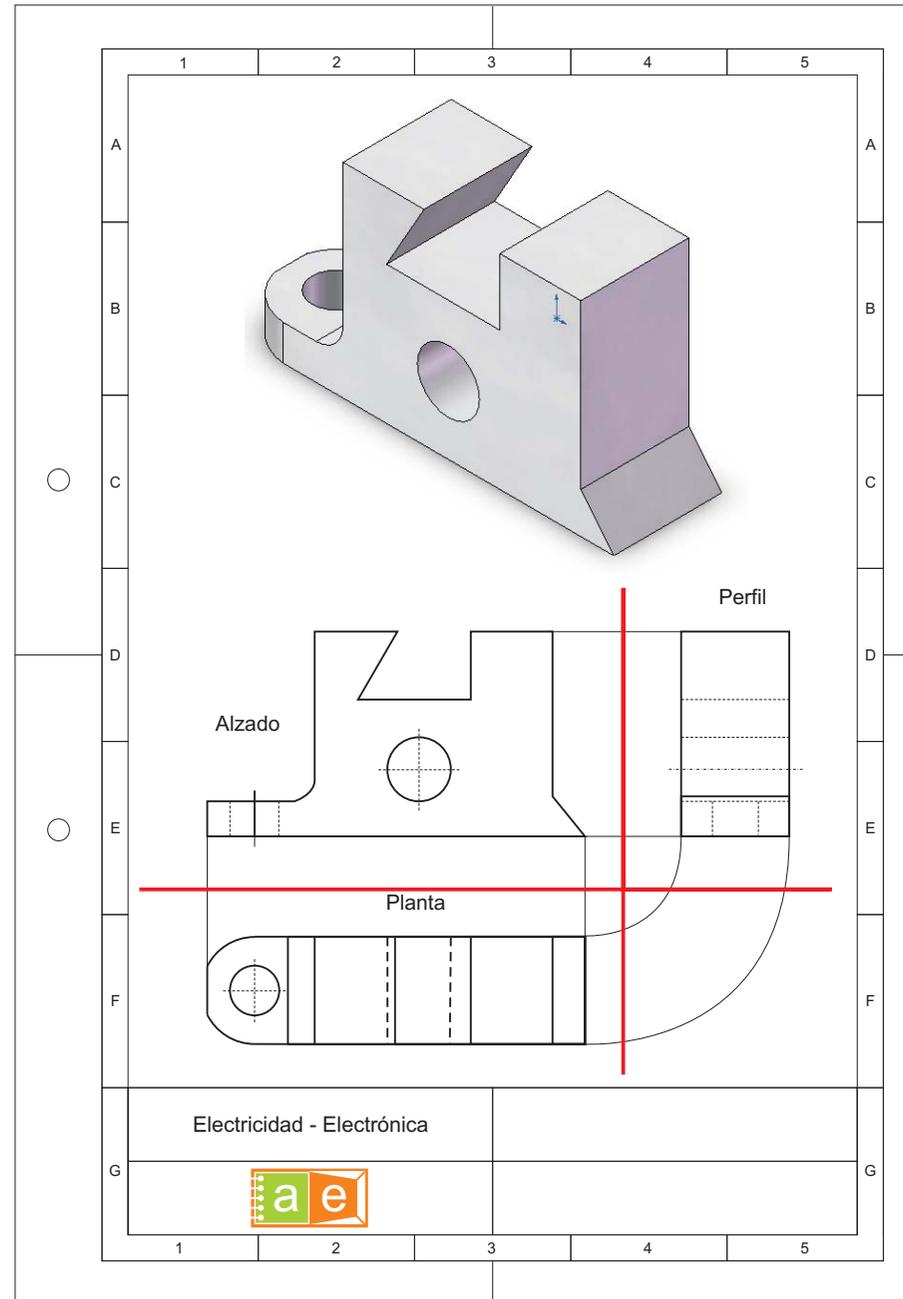
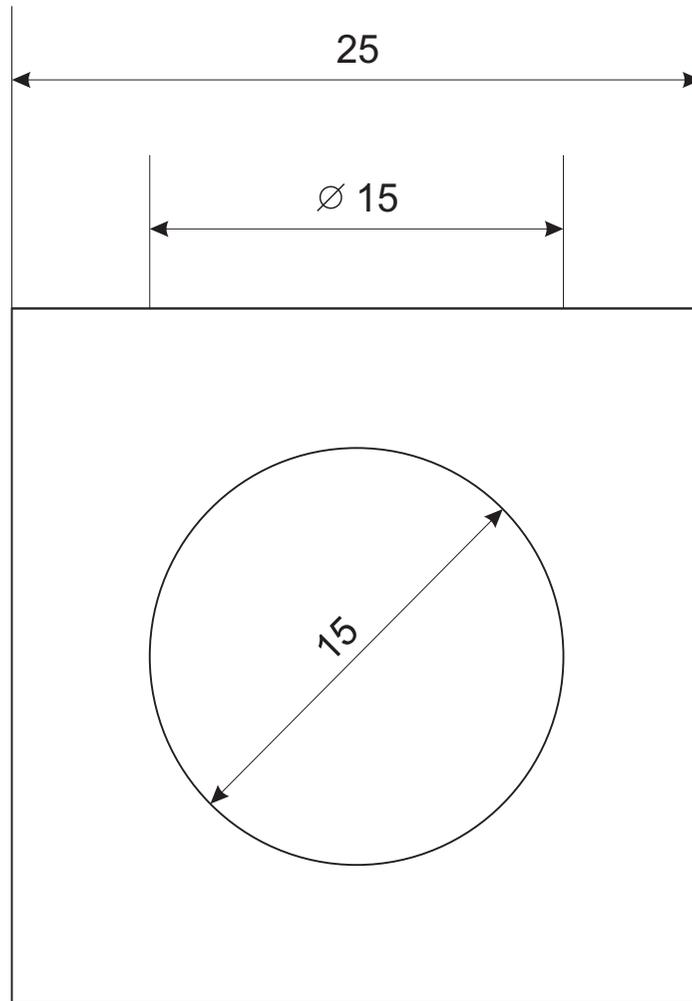
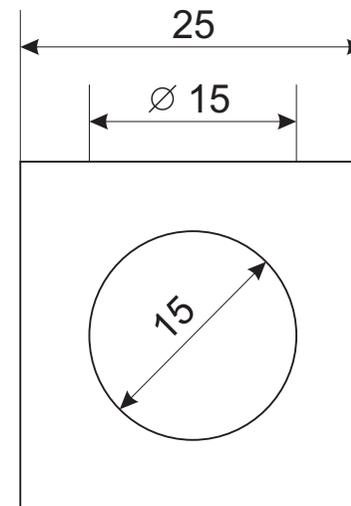


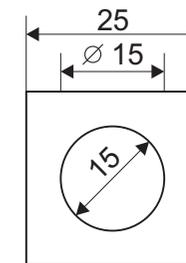
Figura 4.18. Dibujo en varias escalas.



Escala de ampliación  
2:1



Escala de natural  
1:1



Escala de reducción  
2:1

Tabla 4.3. Tipos de línea.

Tipo de línea	Clase de línea	Aplicaciones	Tipo de línea	Clase de línea	Aplicaciones
	Continua gruesa	Aristas y contornos visibles		A trazo y punto fina	Simetrías Trayectorias de puntos móviles
	Continua fina	Líneas de cota Rayados Contornos de piezas Líneas de eje		A trazo y punto terminado por dos guiones gruesos	Planos de corte
	Continua fina a mano alzada	Cortes parciales o interrumpidos		A trazo doble punto fina	Centros de gravedad Contornos de piezas adyacentes
	A trazos fina	Aristas no visibles		A trazo y punto gruesa	Tratamiento complementario

*Figura 4.19. Corte de una pieza.*

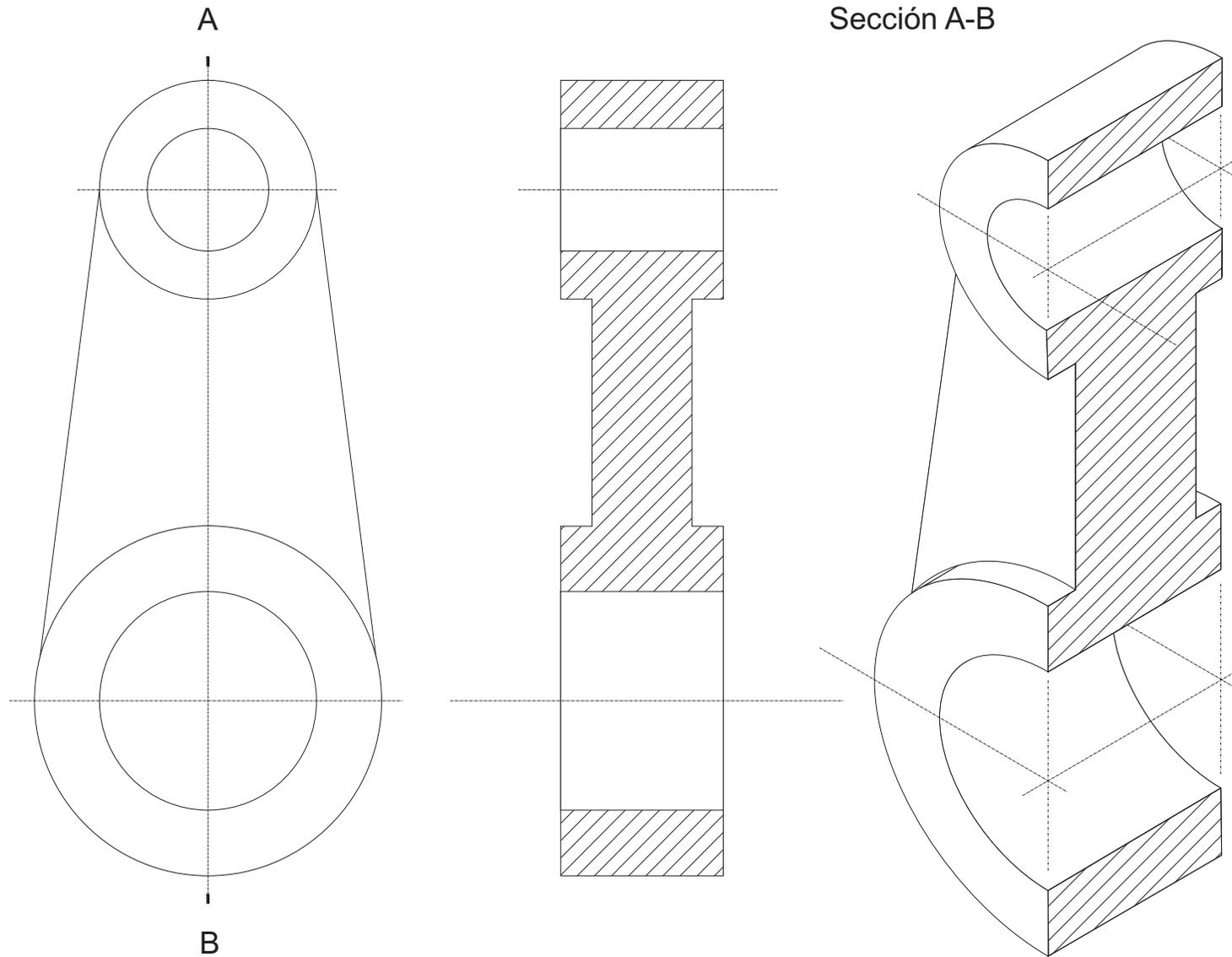
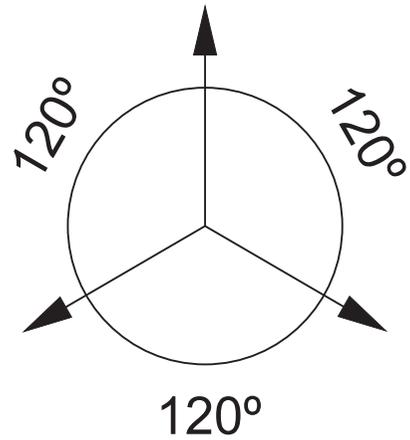


Figura 4.20. Proyecciones del sistema diédrico.



R=1

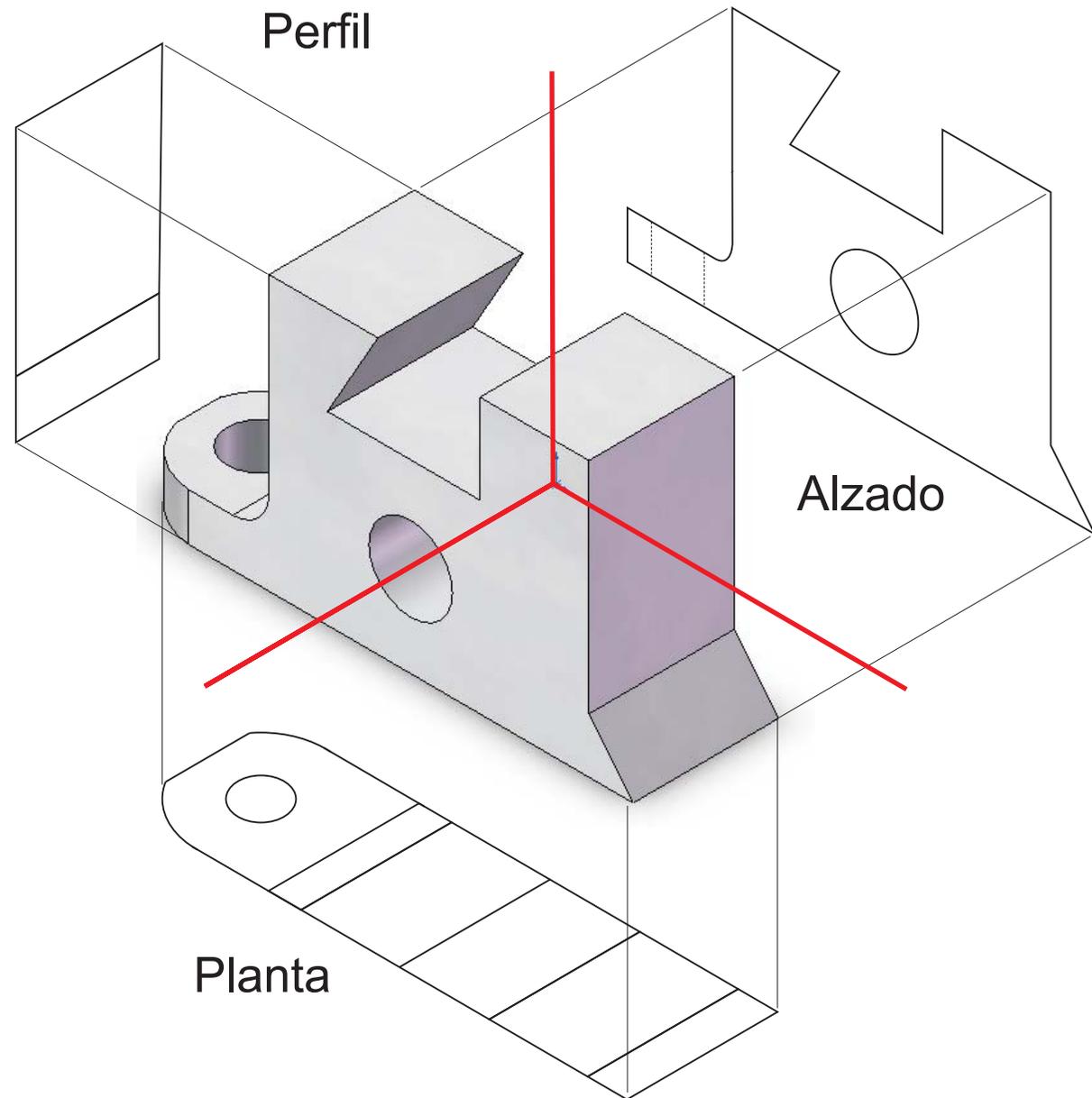


Figura 4.21. Abatimiento. Correspondencia de las vistas entre sí.

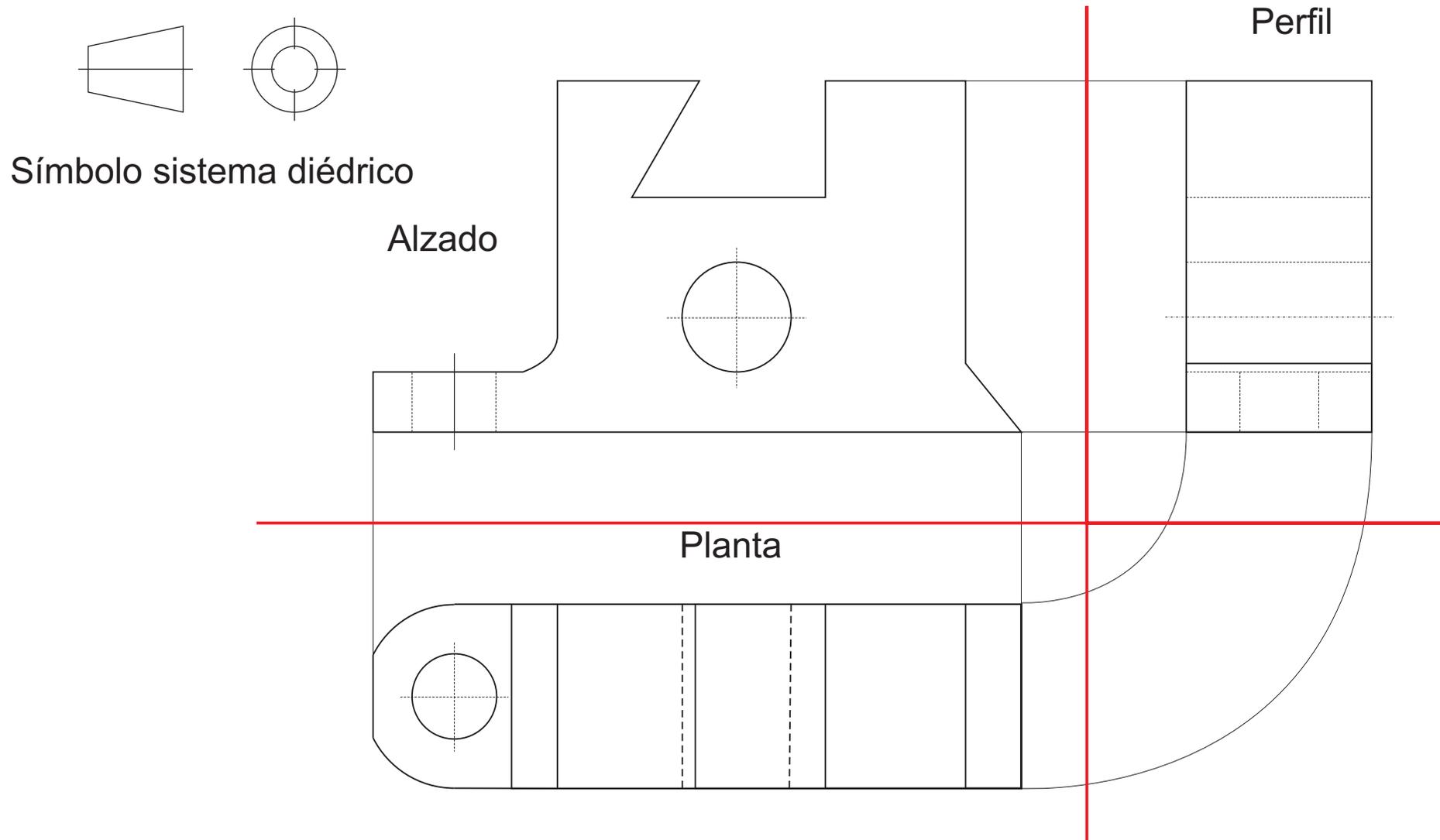
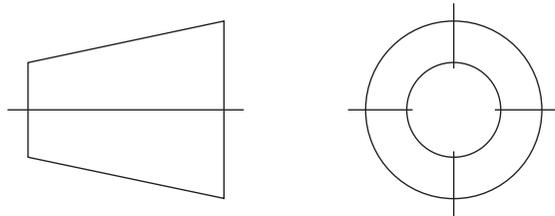
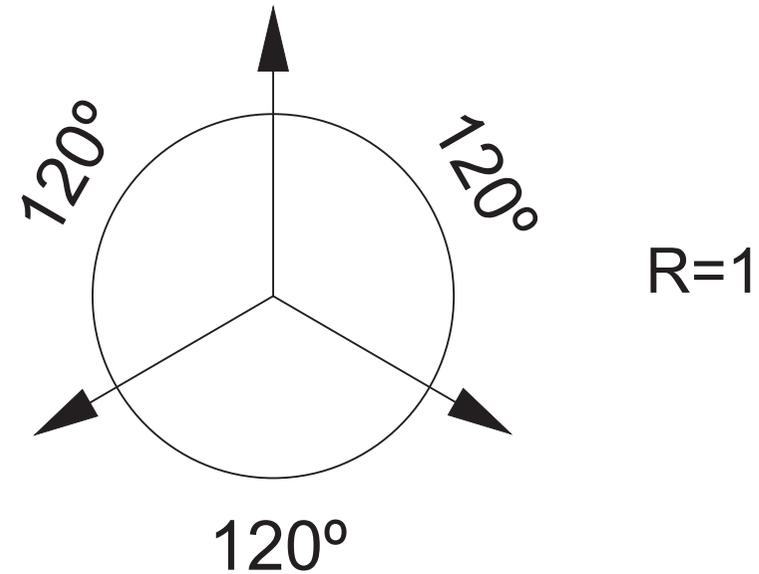


Figura 4.22. Identificación de sistemas y perspectivas en planos.

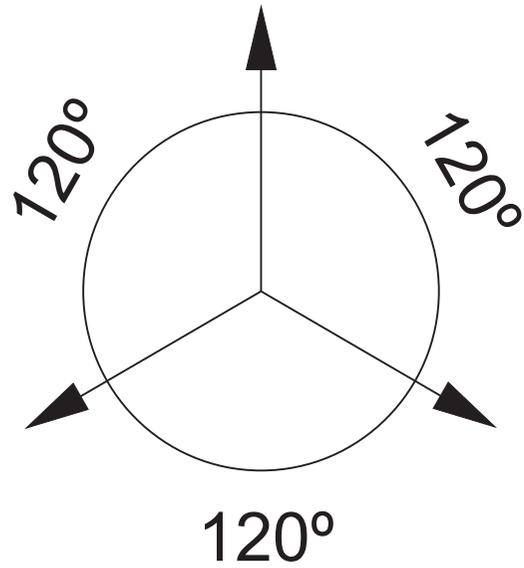


Sistema diédrico



Perspectiva isométrica

Figura 4.23. Perspectiva isométrica.



R=1

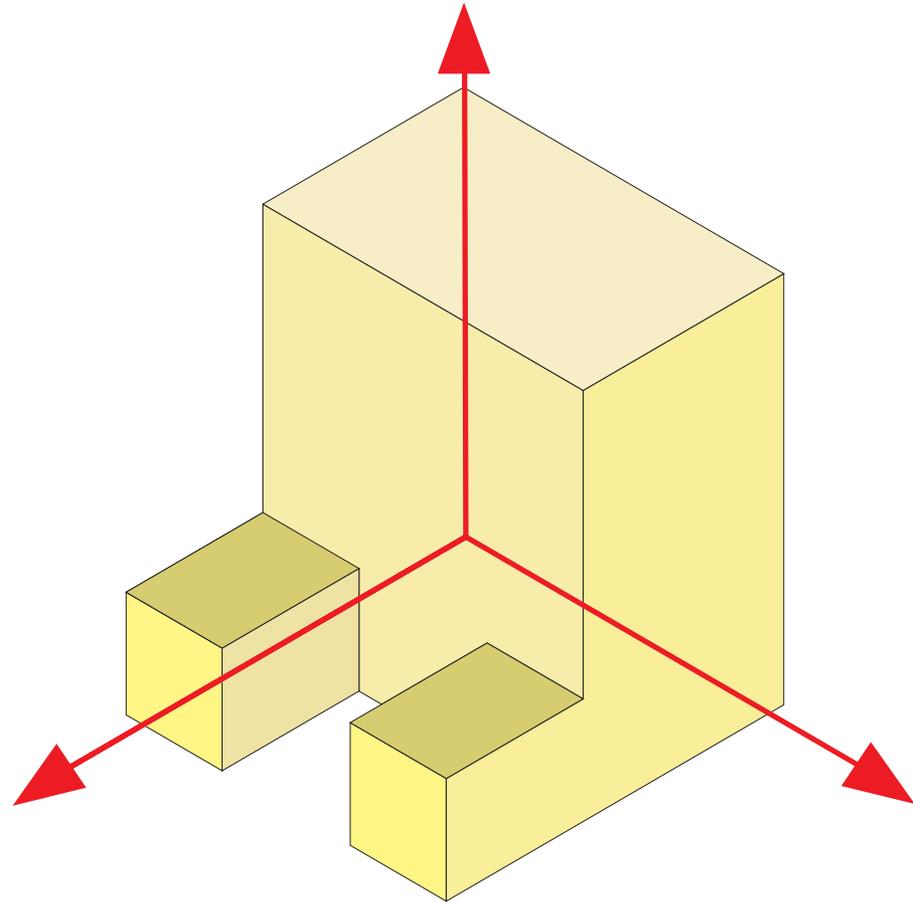


Figura 4.24. Perspectiva caballera.

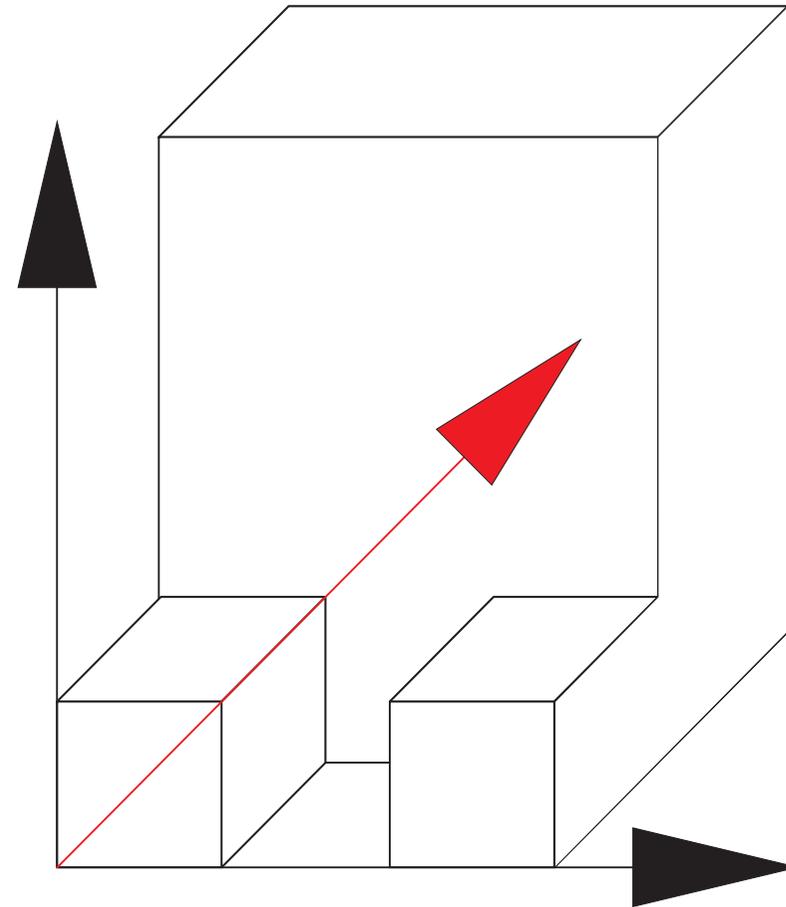
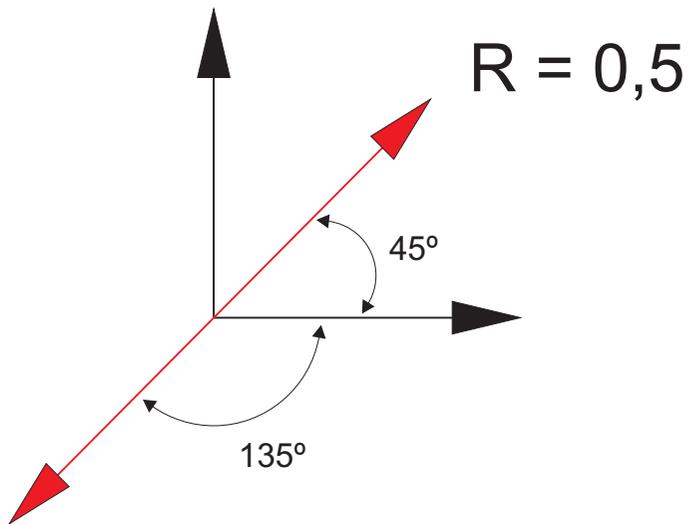


Figura 4.25. Perspectiva cónica.

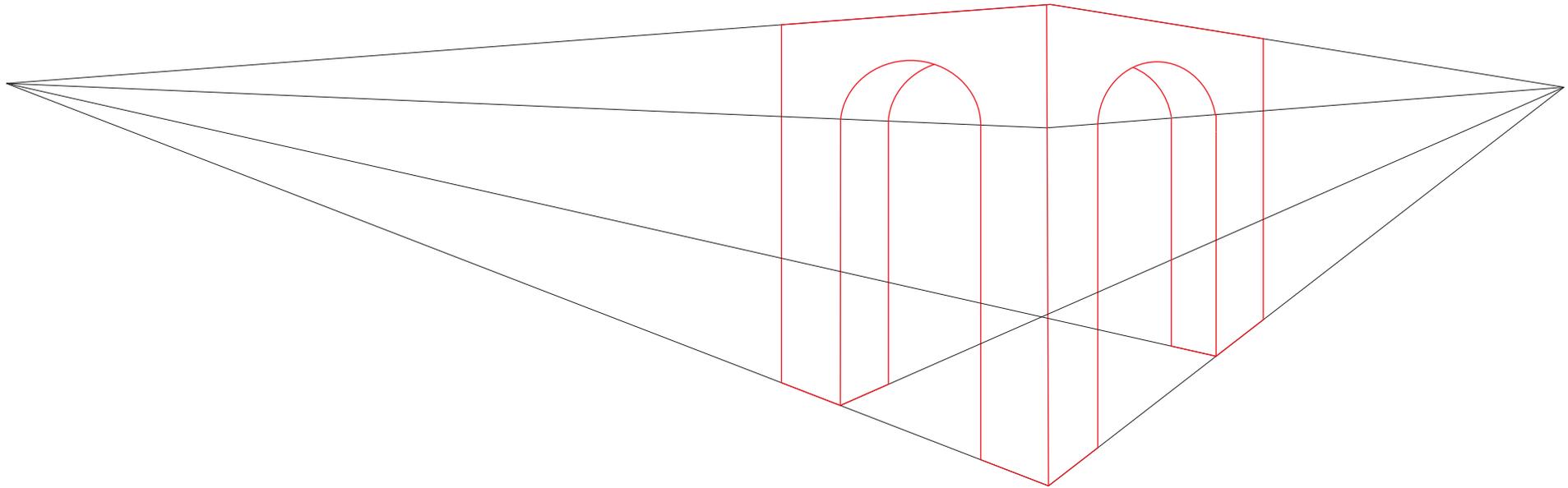


Figura 4.26. Perspectiva cónica.

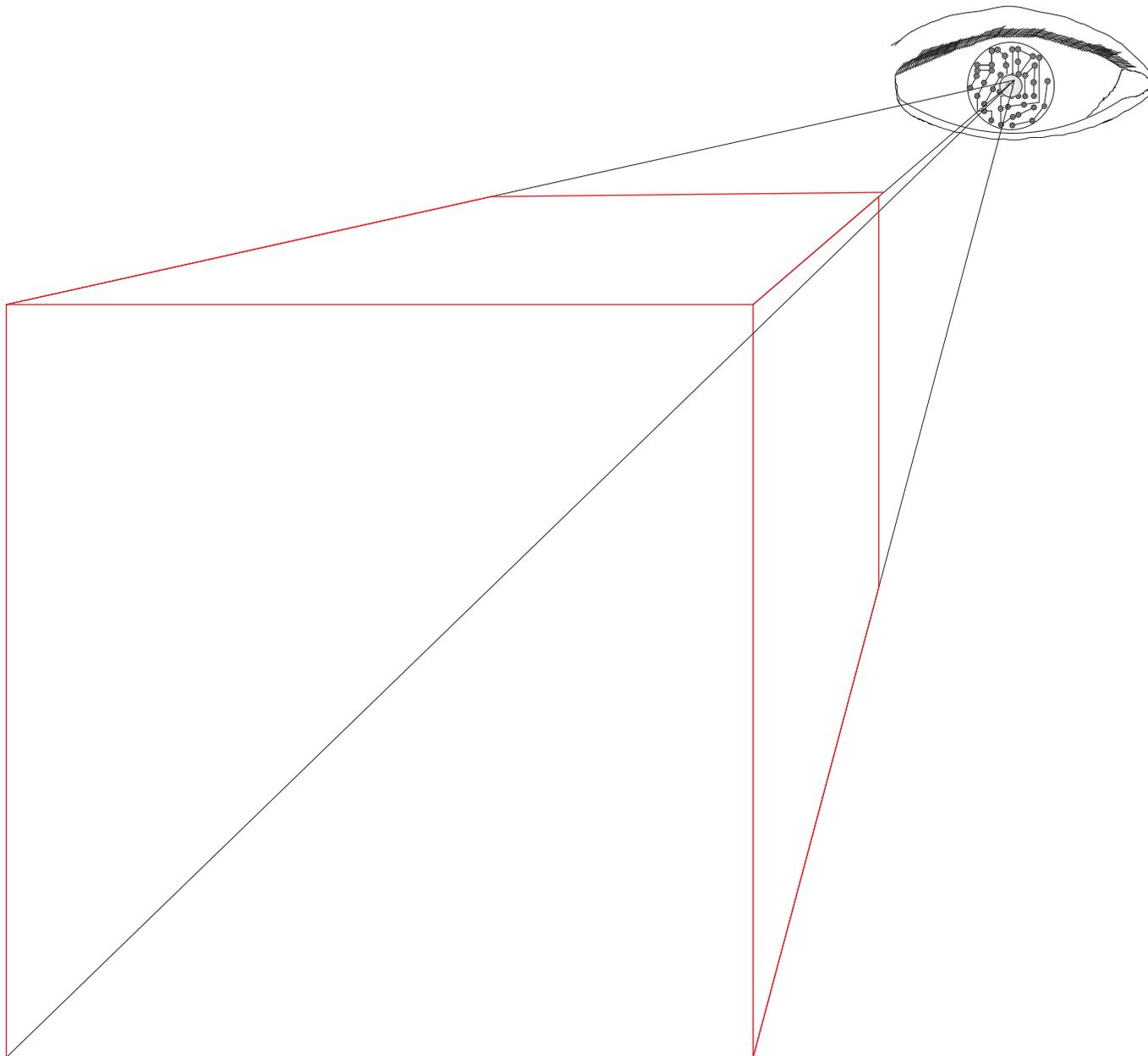
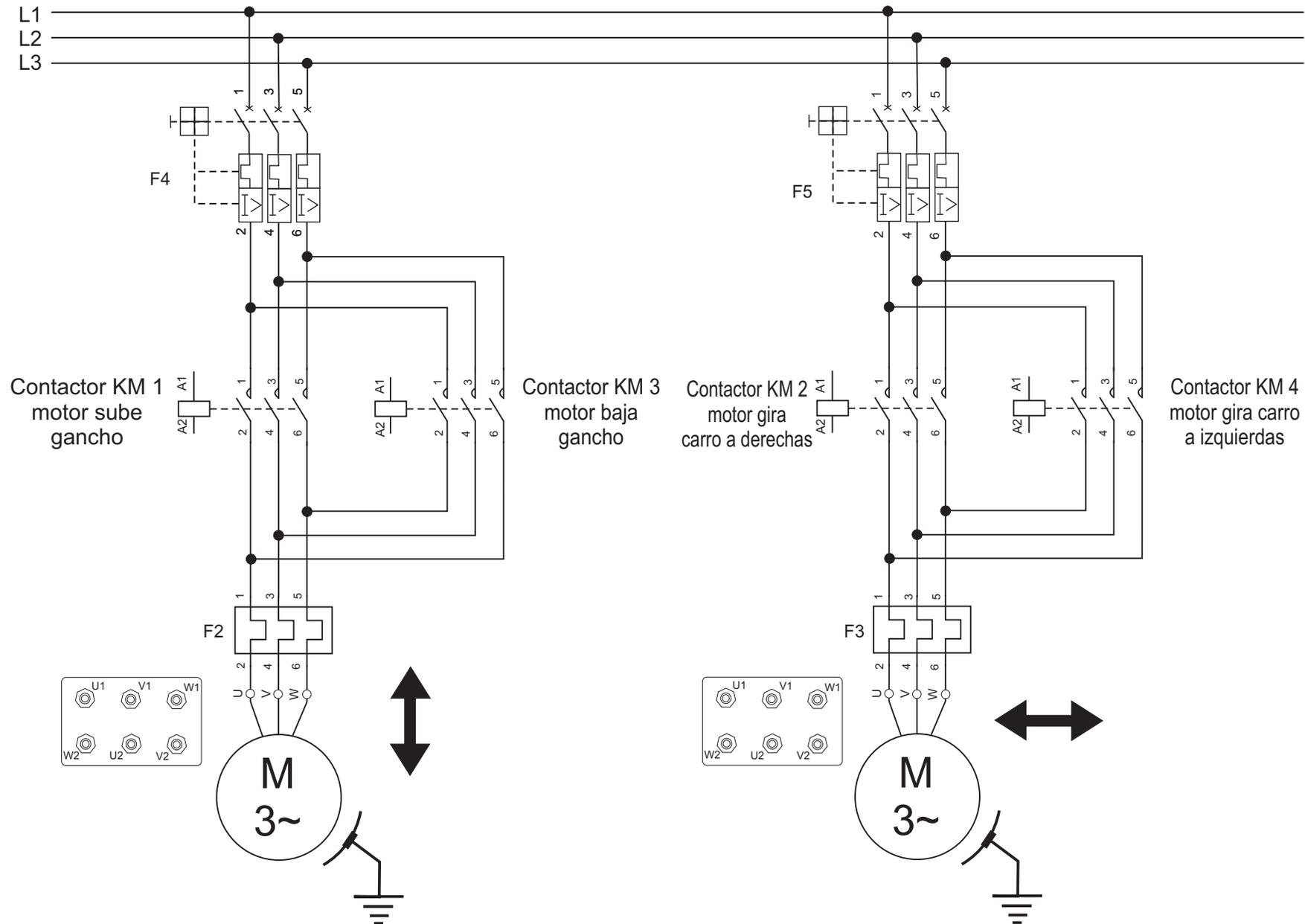


Figura 4.27. Esquema multifilar.



*Figura 4.28. Una única línea puede representar un conjunto de ellas.*



Figura 4.29. Esquema topográfico de una instalación eléctrica con simbología unifilar.

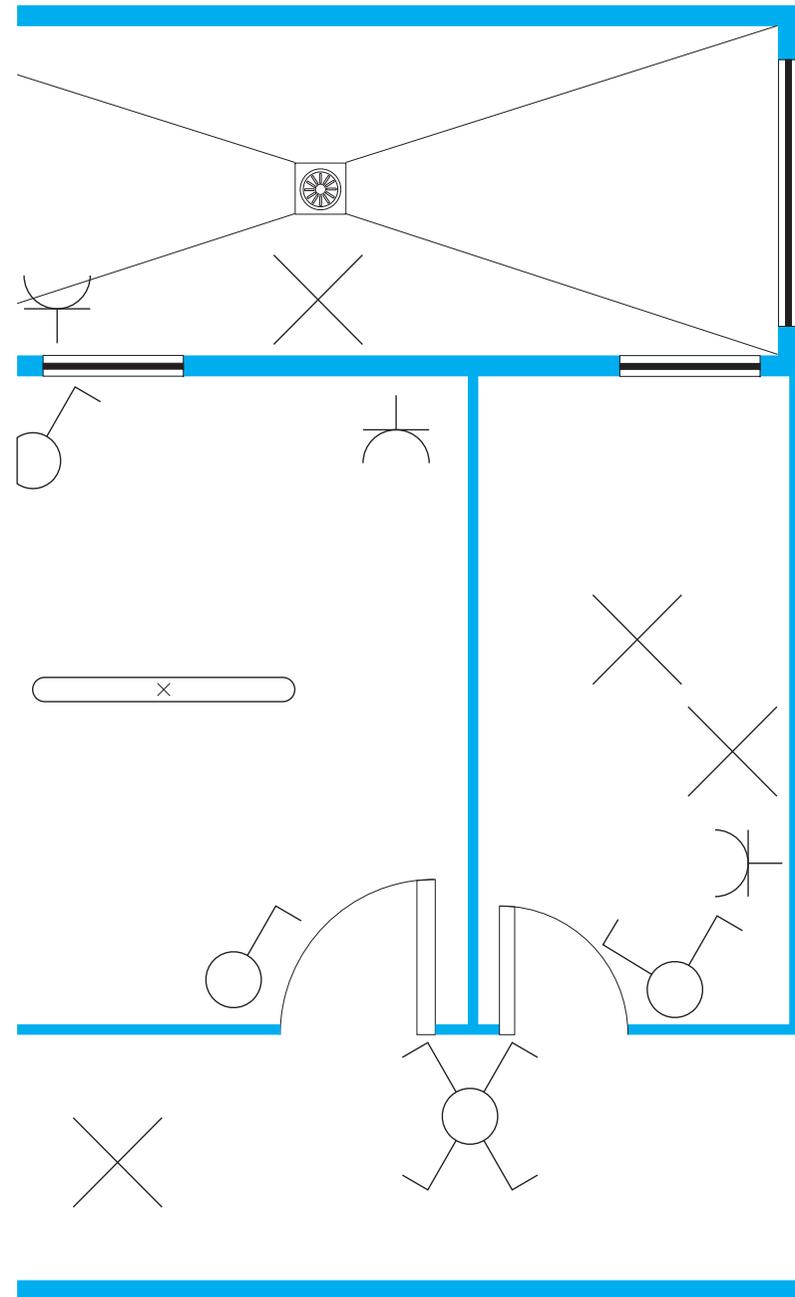


Figura 4.30. Esquema unifilar.

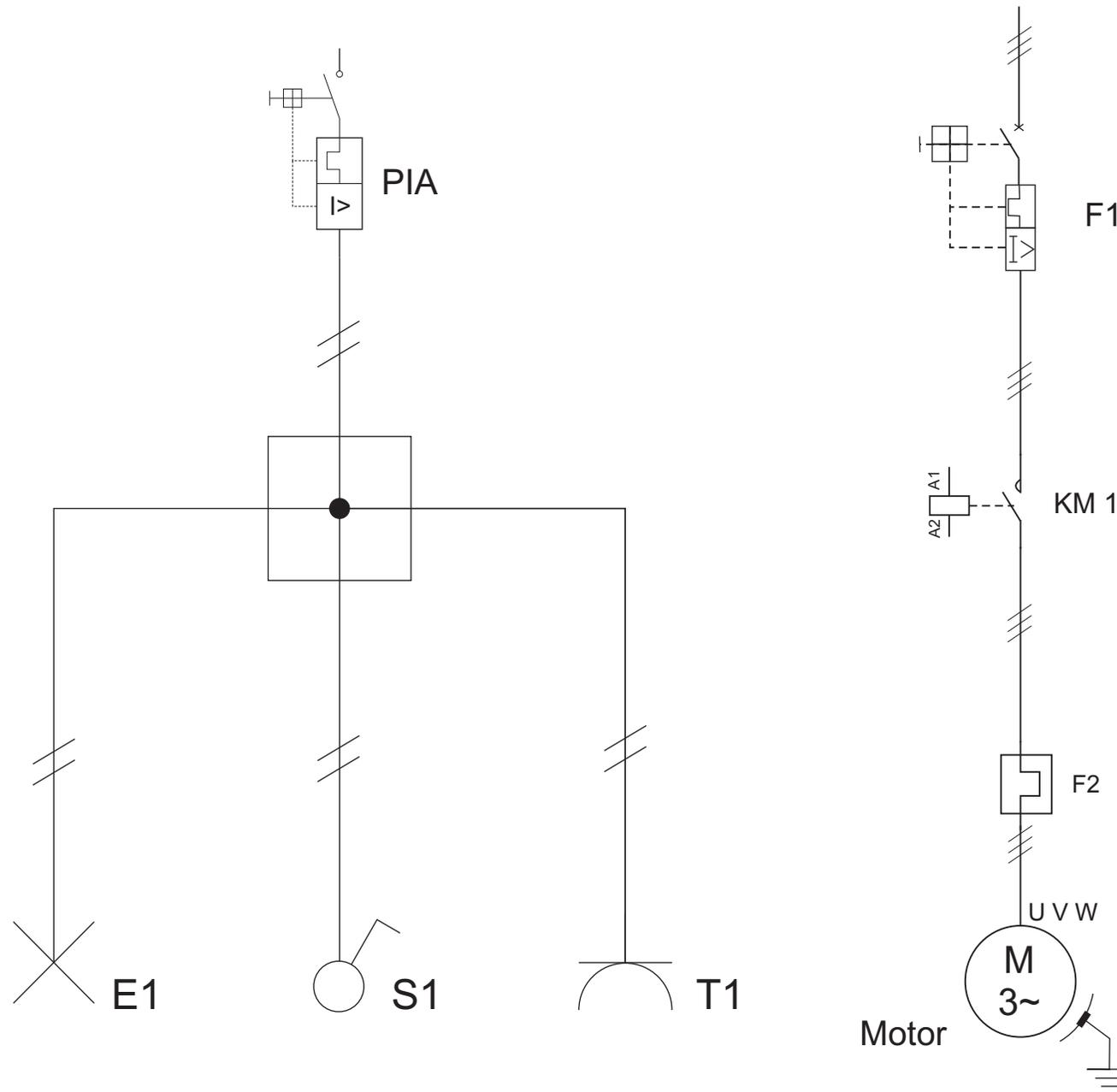


Figura 4.31. Esquema topográfico En 3D.

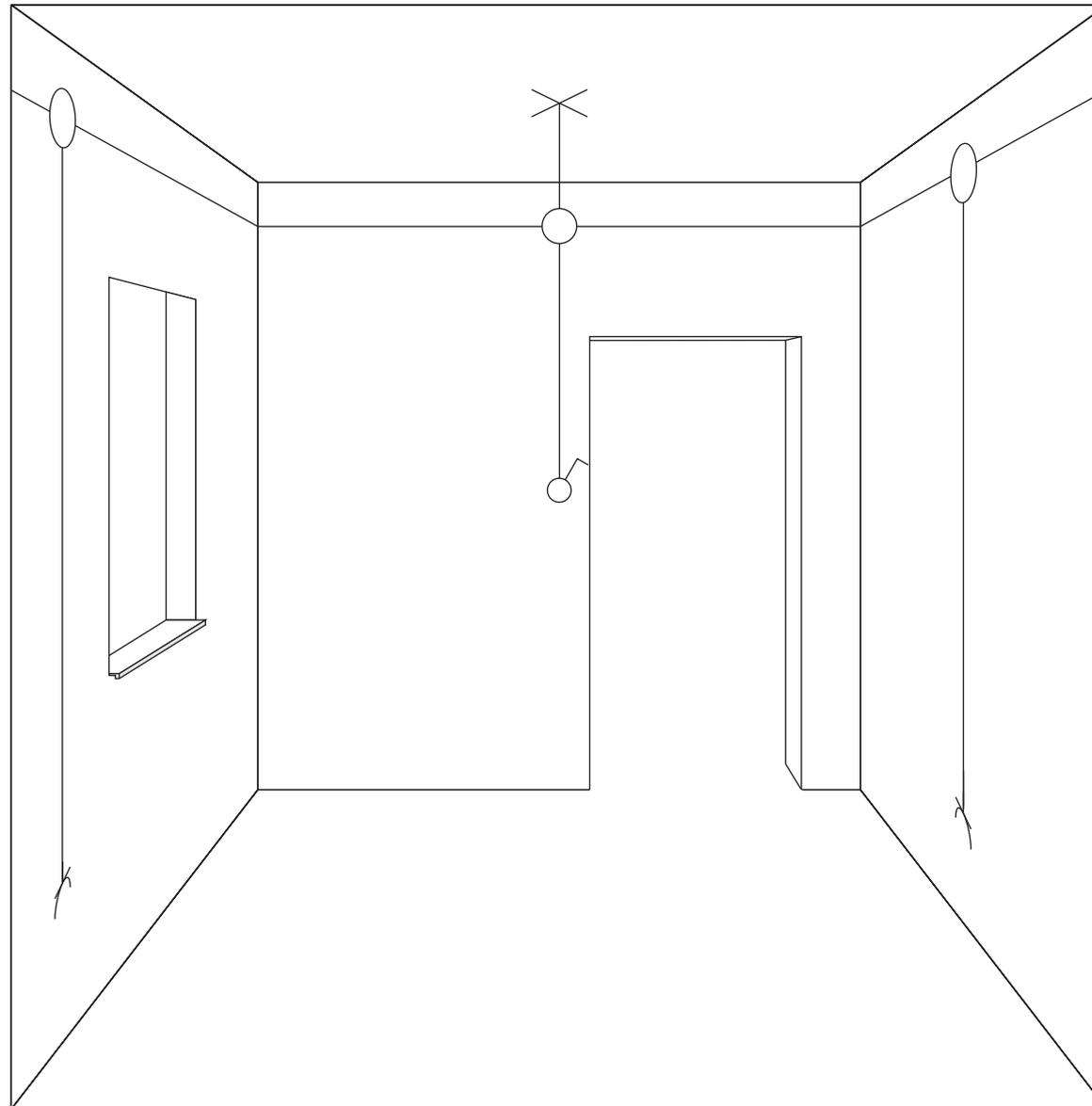


Figura 4.32. Representación de conjunto.

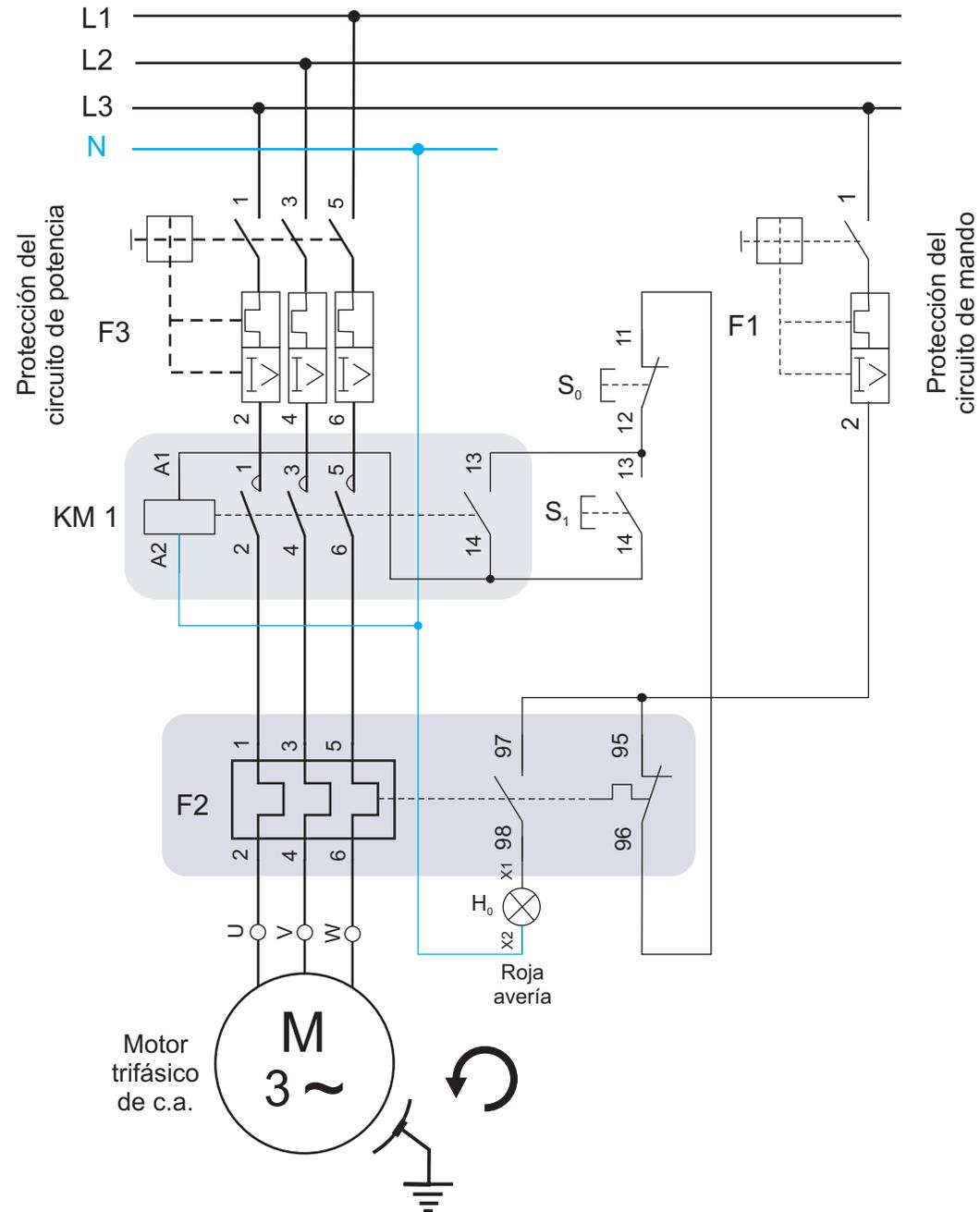
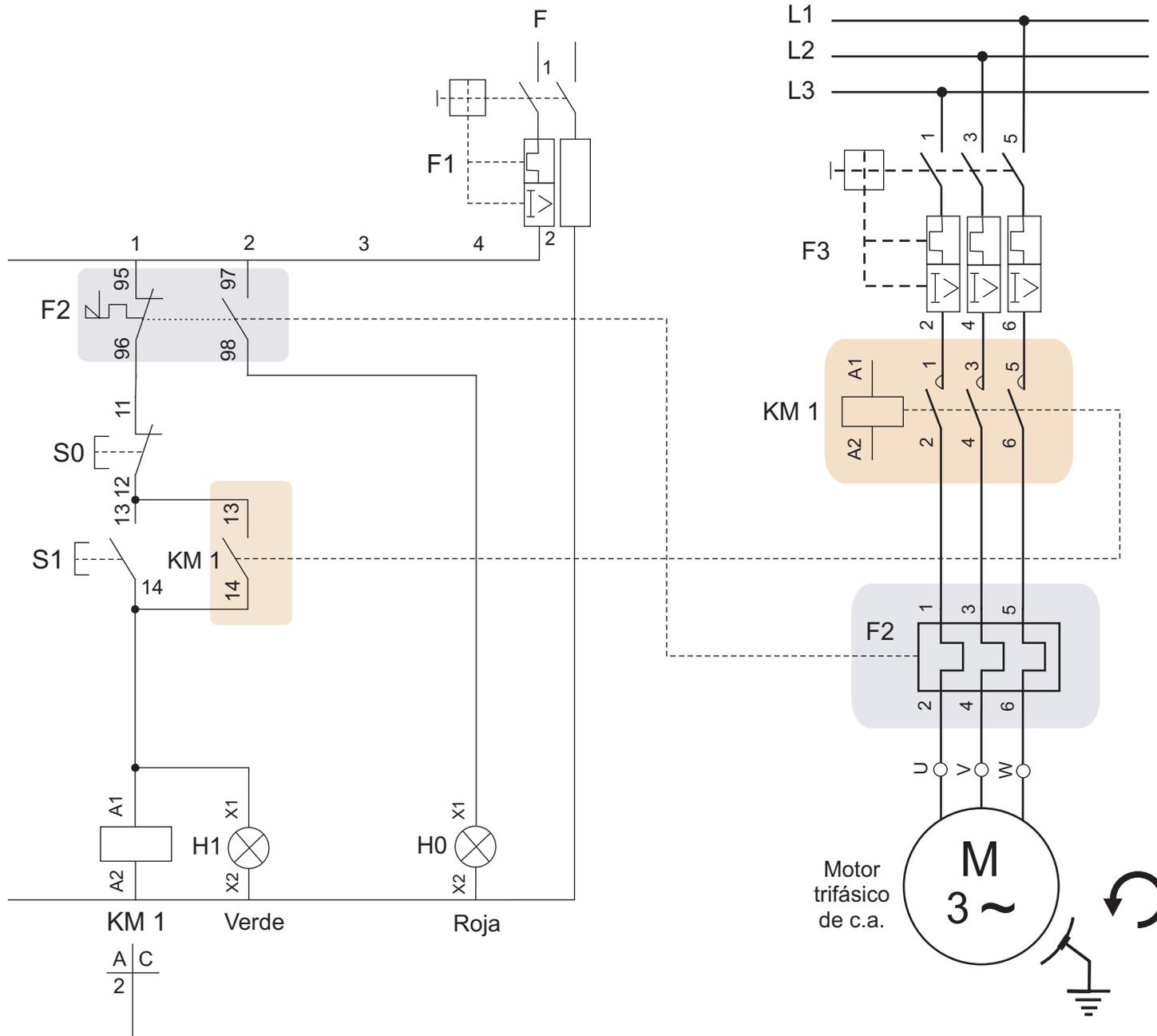
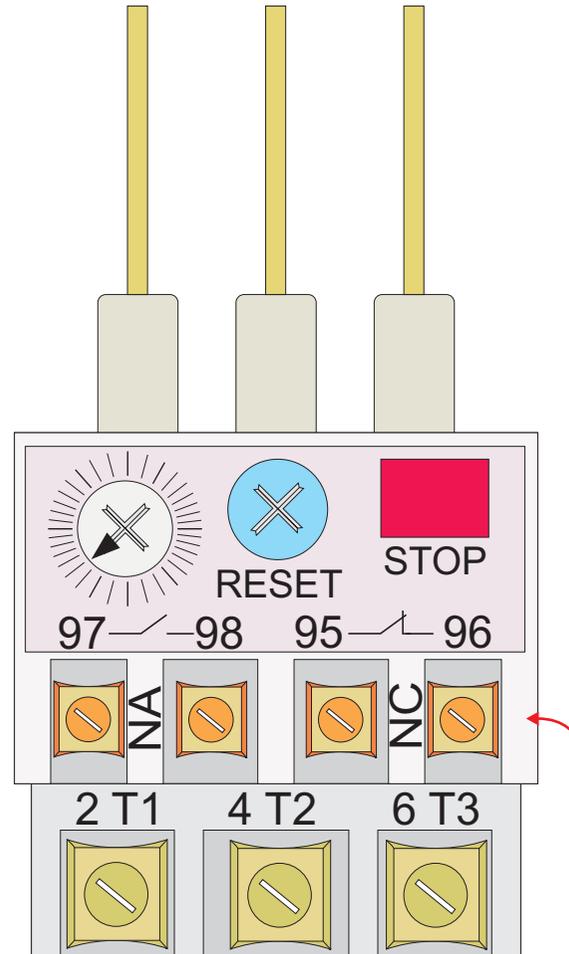


Figura 4.33. Esta representación vincula visualmente los circuitos de mando y potencia.



*Figura 4.34. Algunos dispositivos disponen de circuitos para mando y potencia, por ejemplo, el relé térmico.*

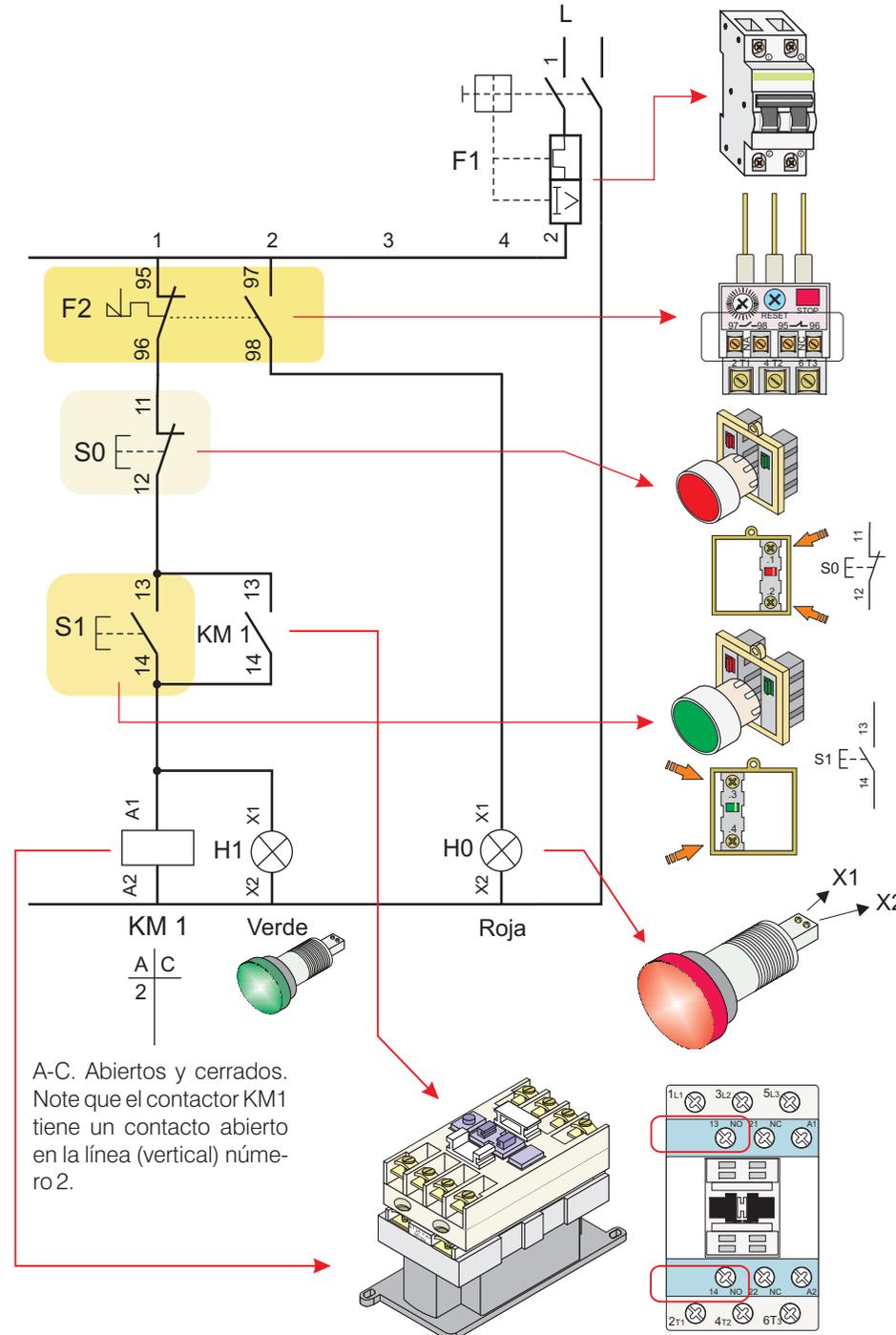


Bornes grandes  
(circuito de potencia)

Bornes pequeños  
(circuito de mando)

# 4 Representación gráfica en automatismos industriales

Figura 4.35. Esquema de mando y representación de los mecanismos que lo componen.



A-C. Abiertos y cerrados.  
 Note que el contactor KM1  
 tiene un contacto abierto  
 en la línea (vertical) número  
 2.

F1. Magnetotérmico. Para protección general del circuito.

F2. Relé térmico, para protección del motor. Dispone de dos contactos auxiliares:

97-98. Contactos NO.  
 95-96. Contactos NC.

S0. Hace referencia a un pulsador. 11-12, indica los bornes de conexión. En este caso, 11-12 obliga a que sea un contacto NC (normalmente cerrado).

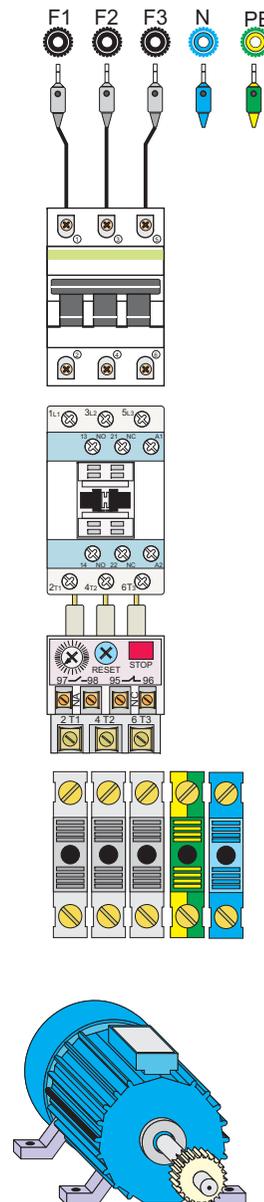
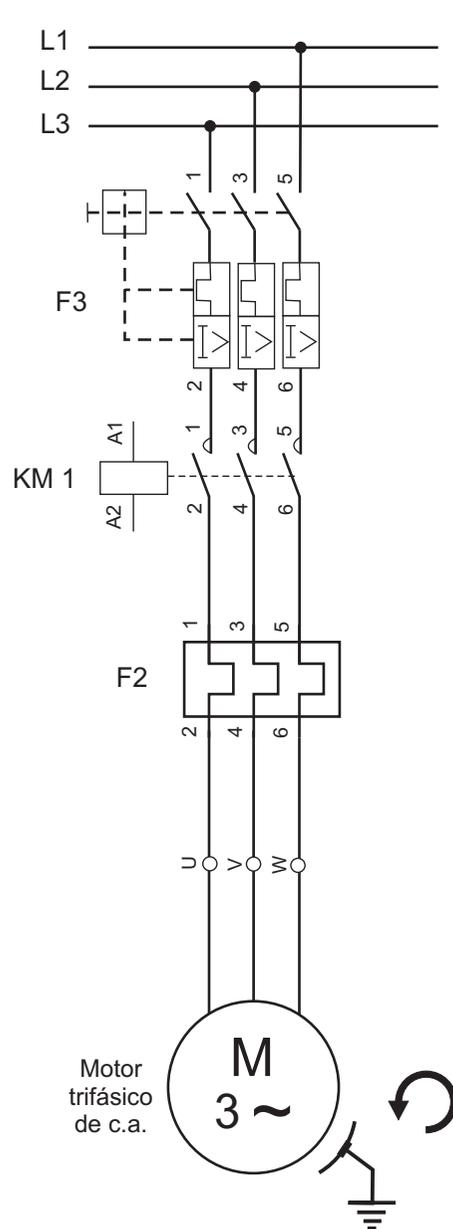
S1. Hace referencia a un pulsador. 13-14, indica los bornes de conexión. En este caso, 13-14 obliga a que sea un contacto NO (normalmente abierto).

Señalización luminosa (pilotos)  
 H x. Hace referencia a indicador luminoso. X1-X2, son bornes de conexión del piloto.

KM1. Contactor. 13-14, es el contacto NO (normalmente abierto). A1-A2, es la alimentación del contactor, por ejemplo 24 VAC.

Figura 4.36. Esquema de potencia y representación de los mecanismos que lo componen.

## Esquema del circuito de potencia



● Alimentación del circuito de potencia.

● F3. Magnetotérmico. Protección del circuito de potencia.

● Contactor KM1. Se usarán los contactos (NA) de potencia principales, donde 1L1-3L2-5L3, son las entradas y 2T1-4T2-6T3, las salidas.

● F2. Relé térmico, para protección del motor.

● Se usarán bornes para los cables o mangueras que salen fuera del cuadro, por ejemplo, para la alimentación final de motores.

● El motor es, en este ejemplo, trifásico de jaula de ardilla.

Figura 4.37. Transformador.

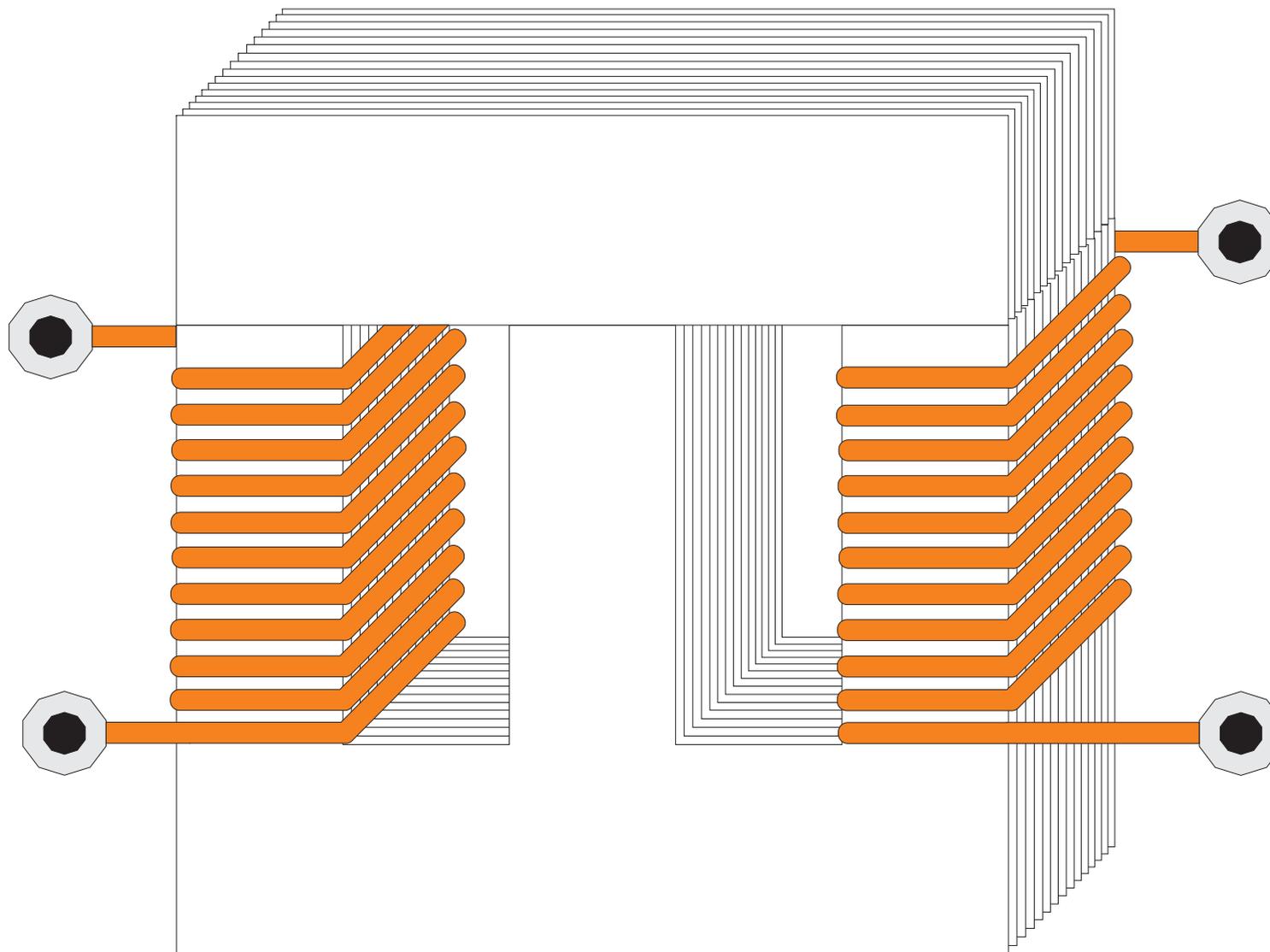




Figura 4.38. Símbolos del transformador.

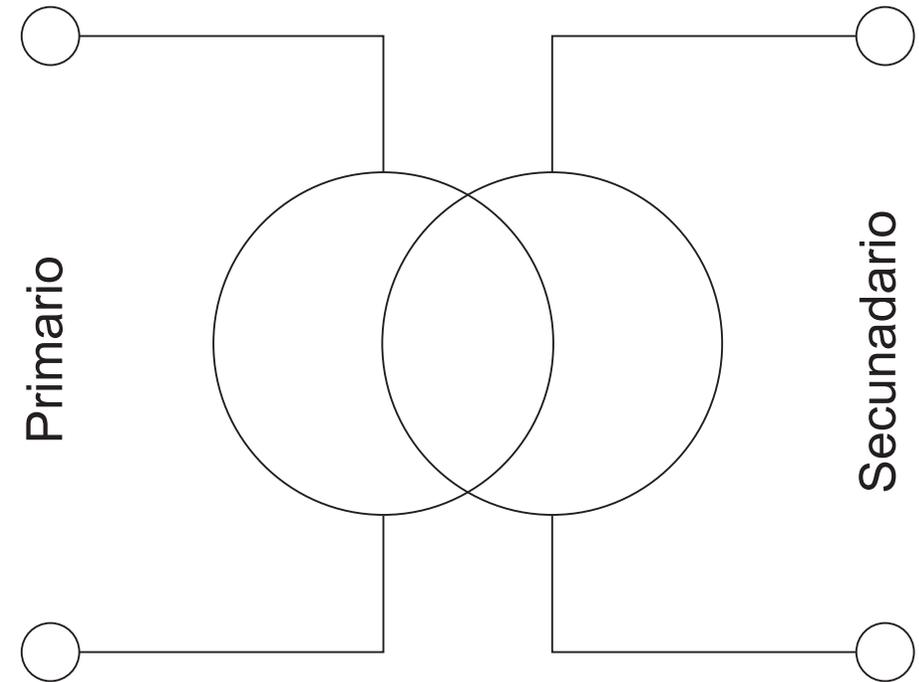
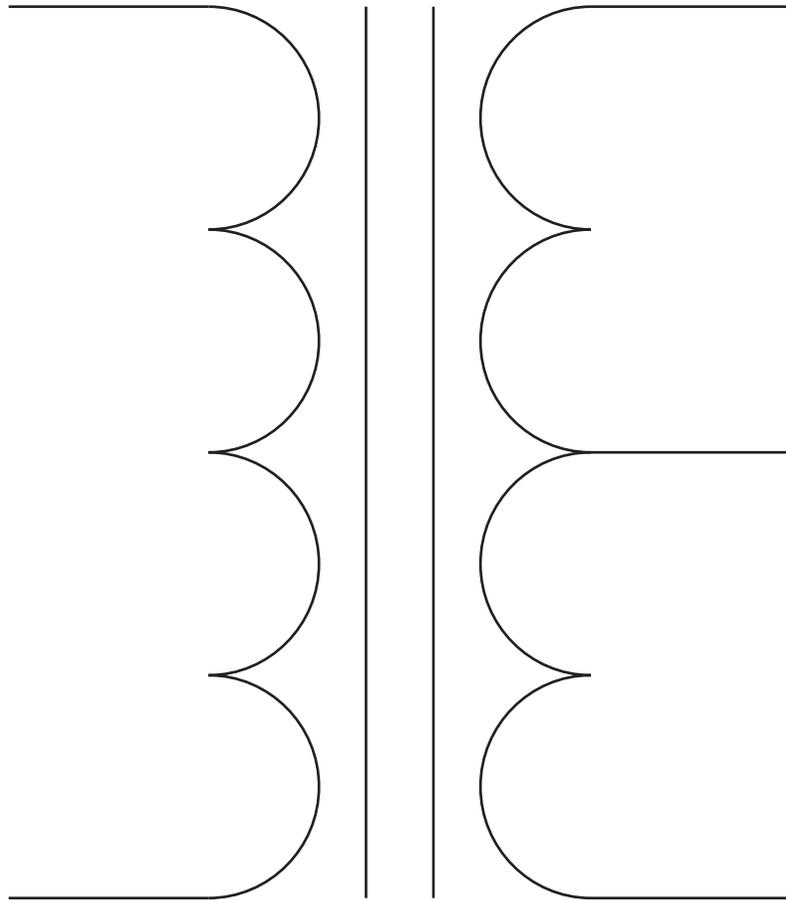


Figura 4.40. Vista en 2D de un circuito con transformador.

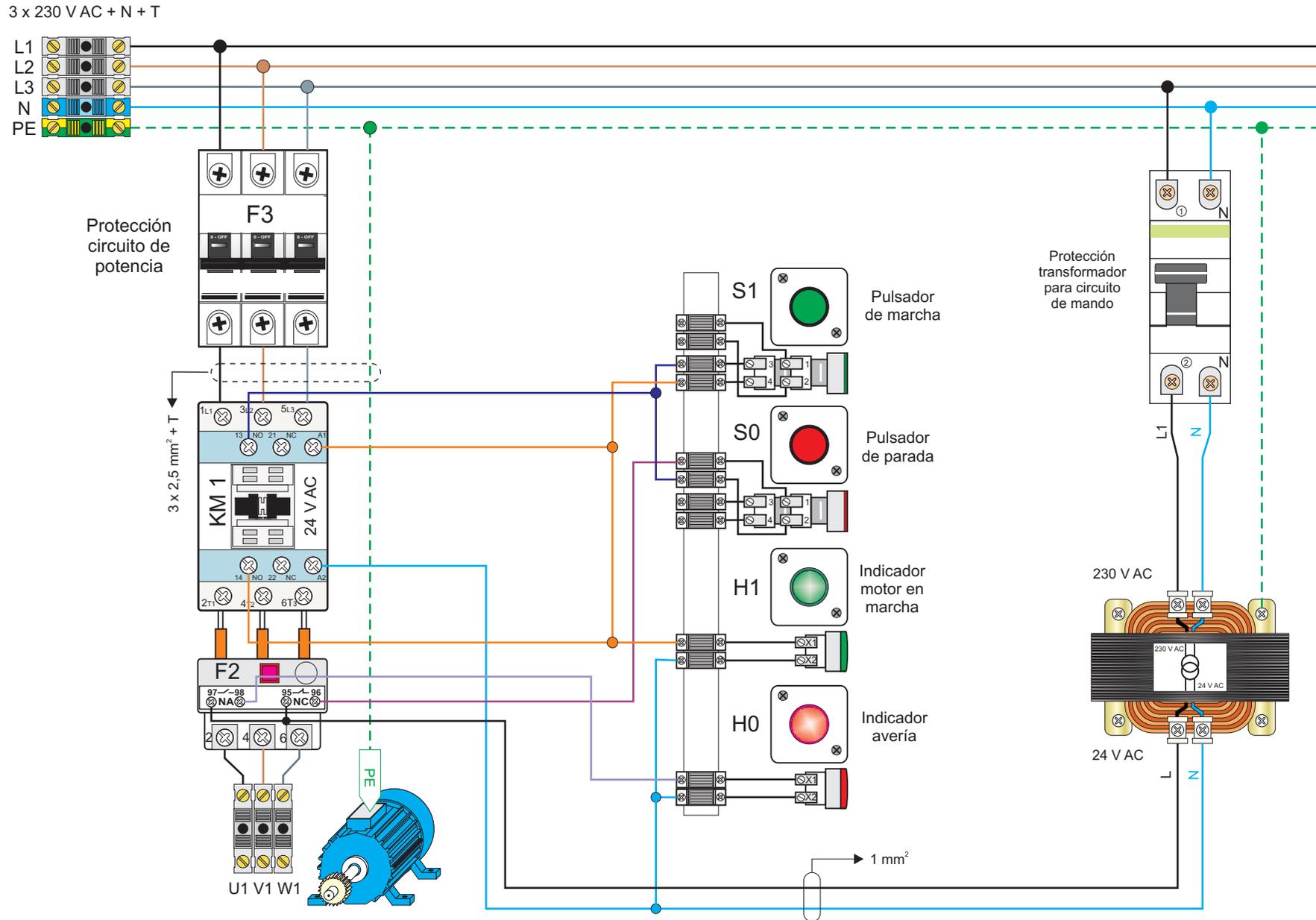
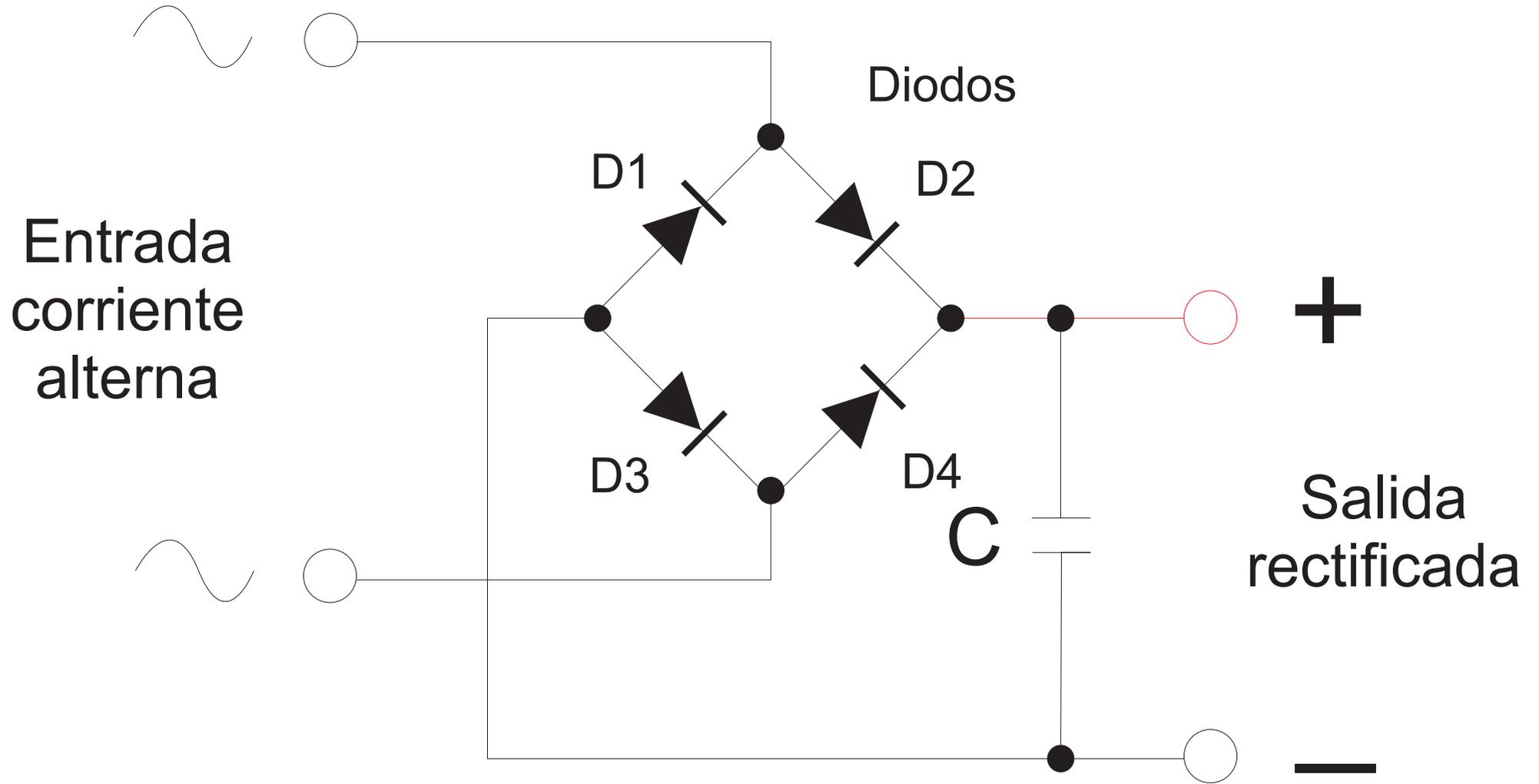


Figura 4.41. Vista en 2D de un circuito con transformador.



*Figura 4.42. Símbolo del puente rectificador.*

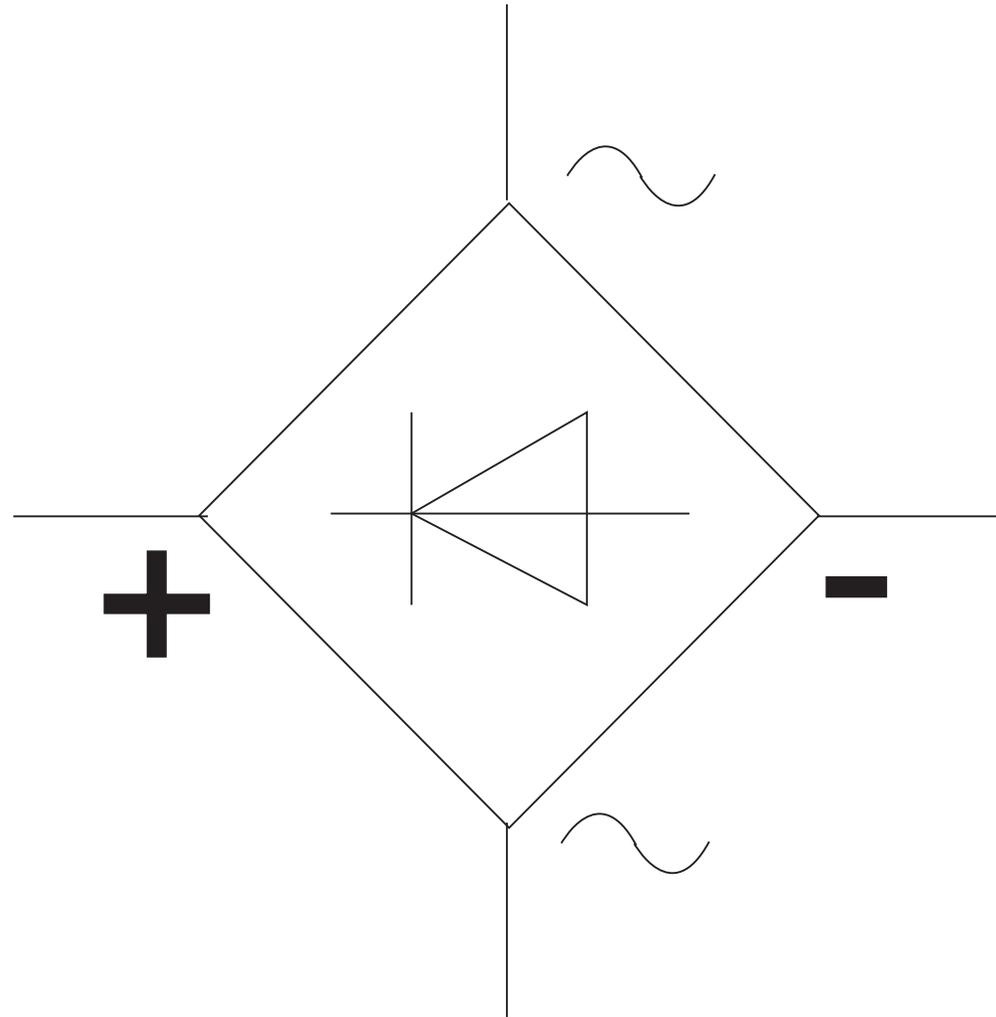


Figura 4.43. Esquema de control, utilizando diferentes tipos de tensión.

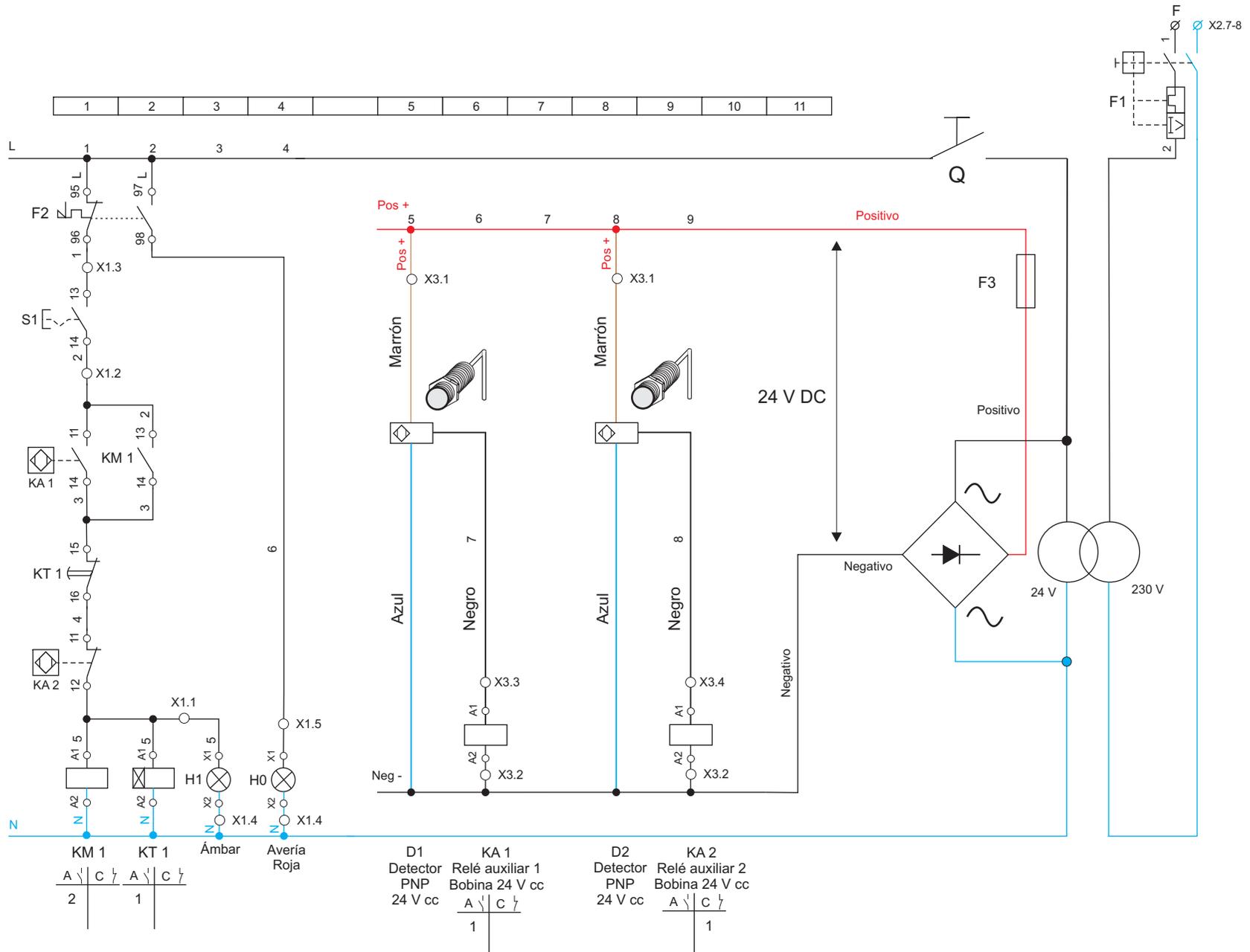


Figura 4.44. Esquema de bloques de una fuente de alimentación con transformador.

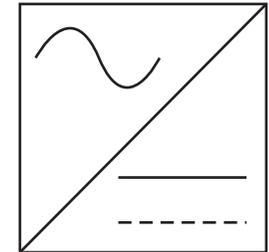
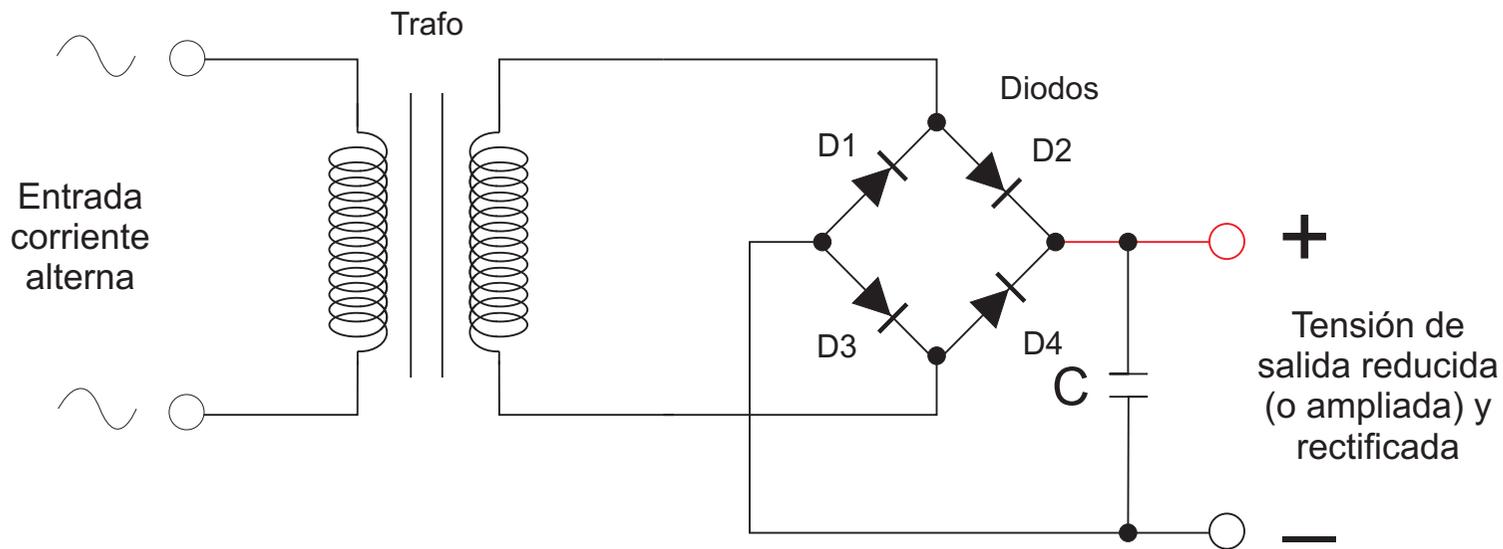


Figura 4.45. Convertidor de corriente alterna en continua (fuente de alimentación).

Figura 4.46. Ejemplo de cableado de sensores analógicos alimentados por fuente de alimentación para un PLC.

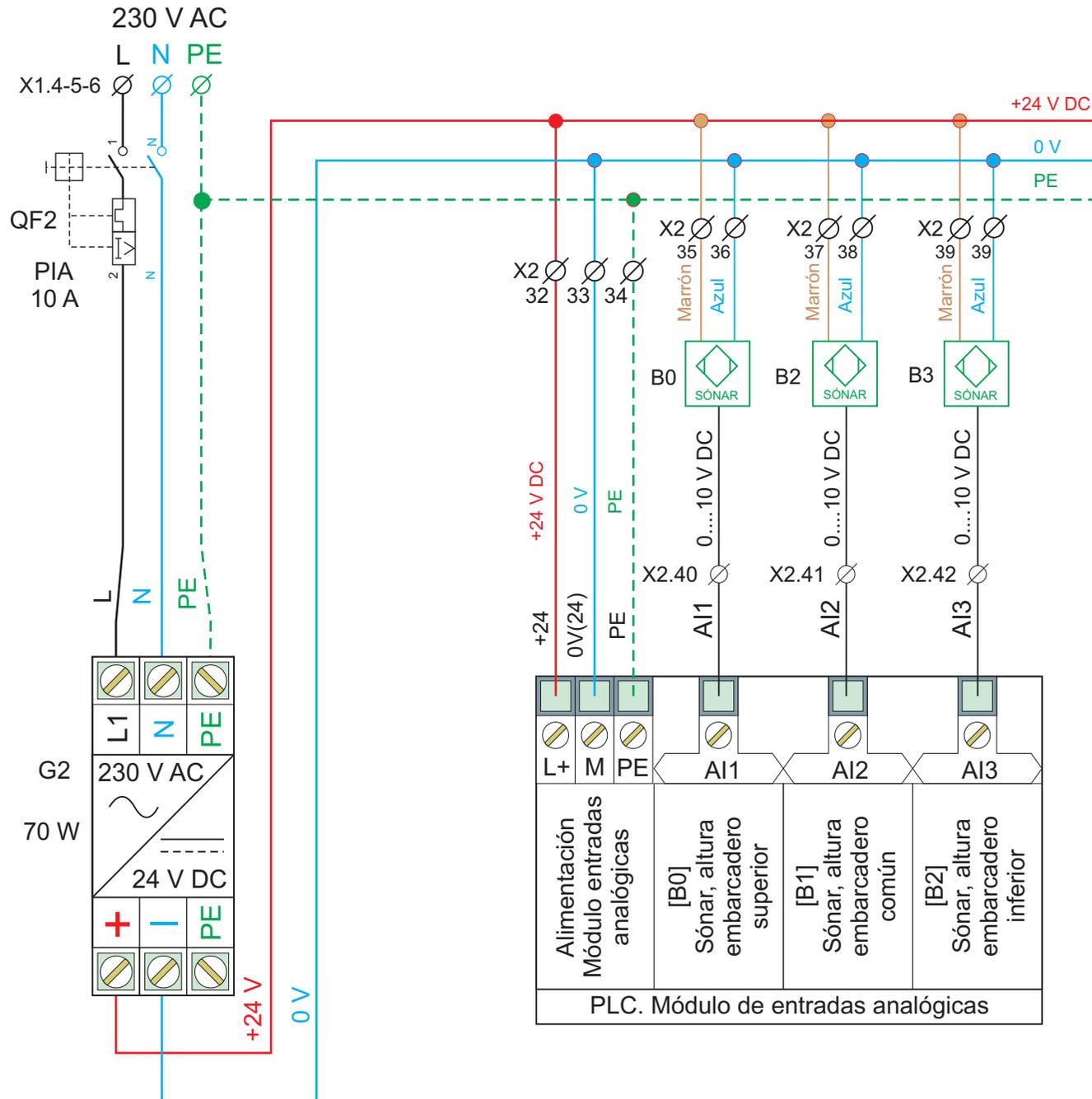
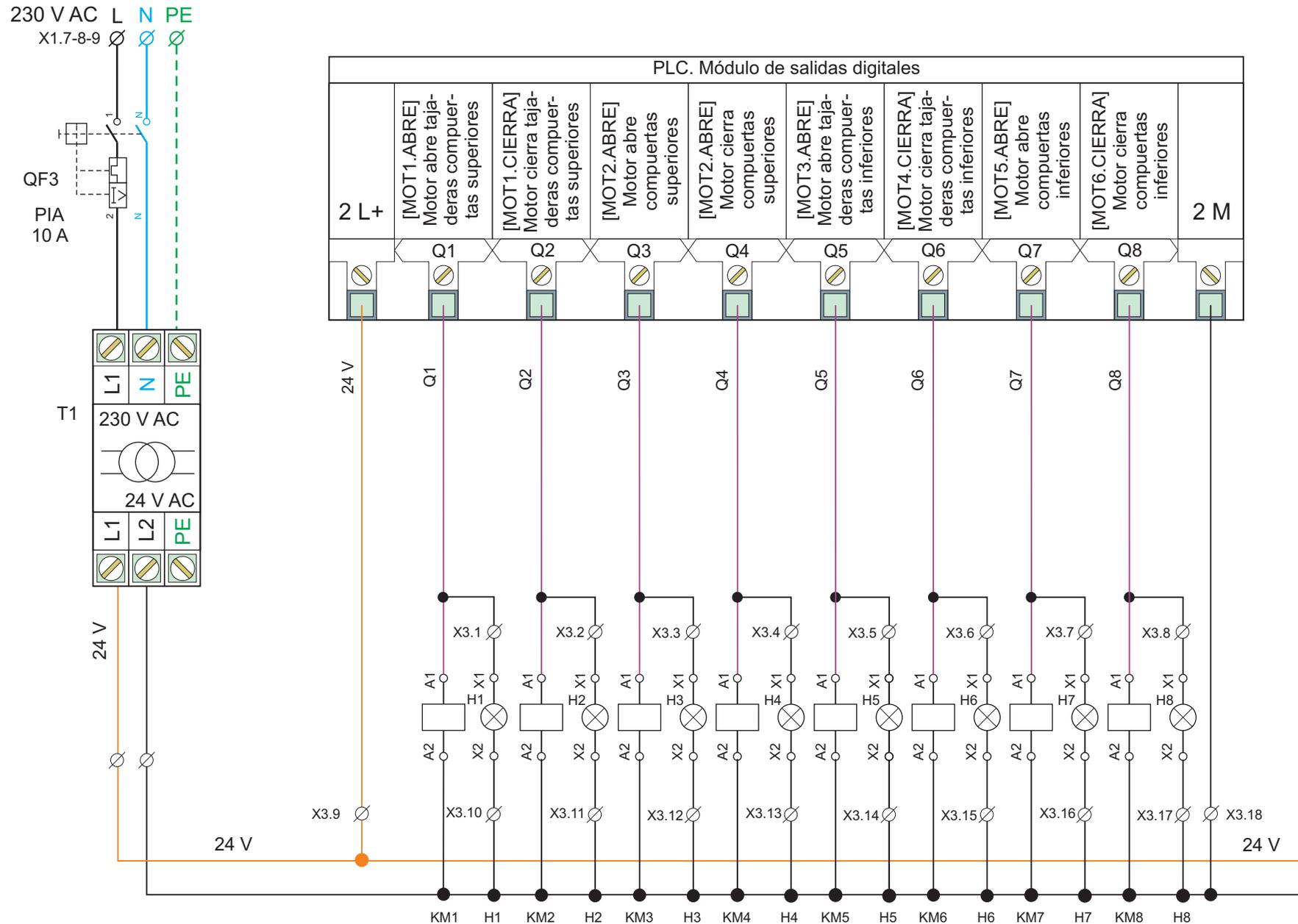


Figura 4.47. Ejemplo de bobinas alimentadas por transformador desde un controlador programable.



Figuras 4.48 a 4.51. Sistemas 1 a 4.



N

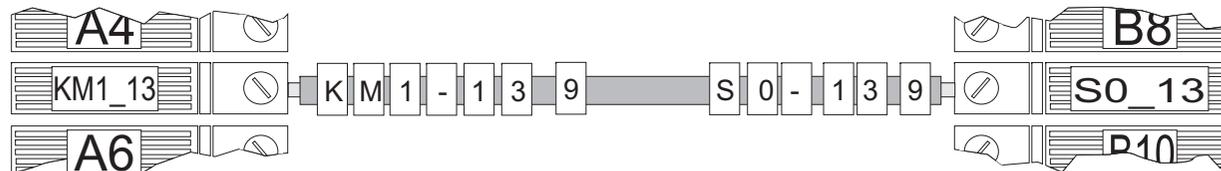
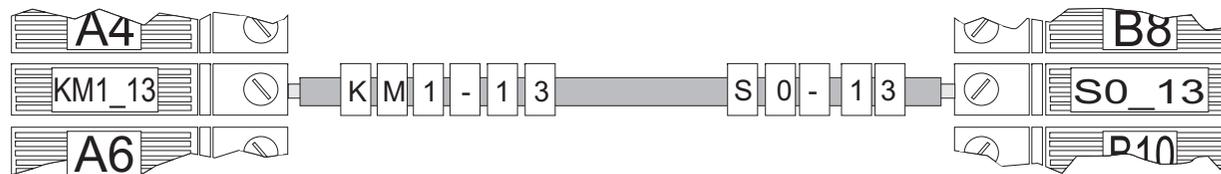


Figura 4.52. Los conductores que están al mismo potencial, tienen la misma numeración.

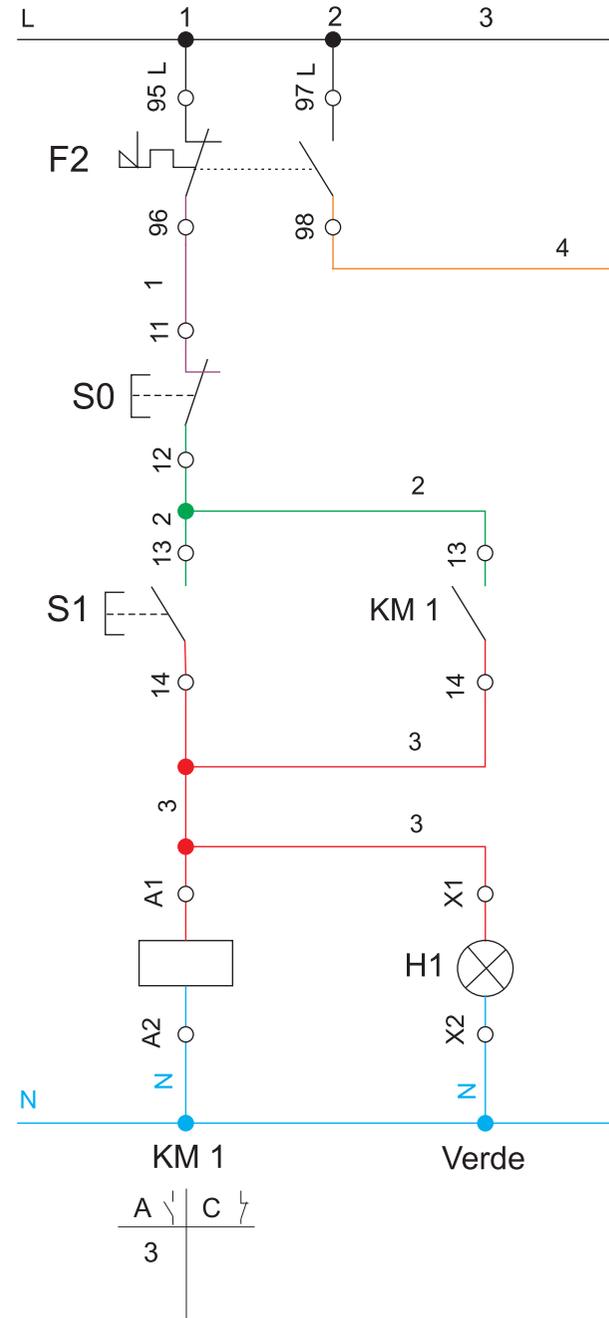


Figura 4.53. Representación de los bornes dentro y fuera del Cuadro que permiten la conexión exterior de pulsadores y pilotos.

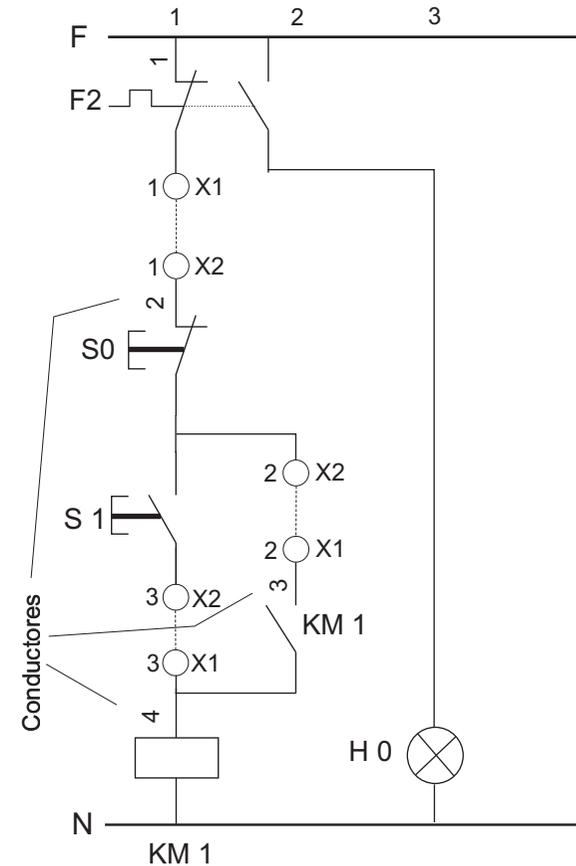
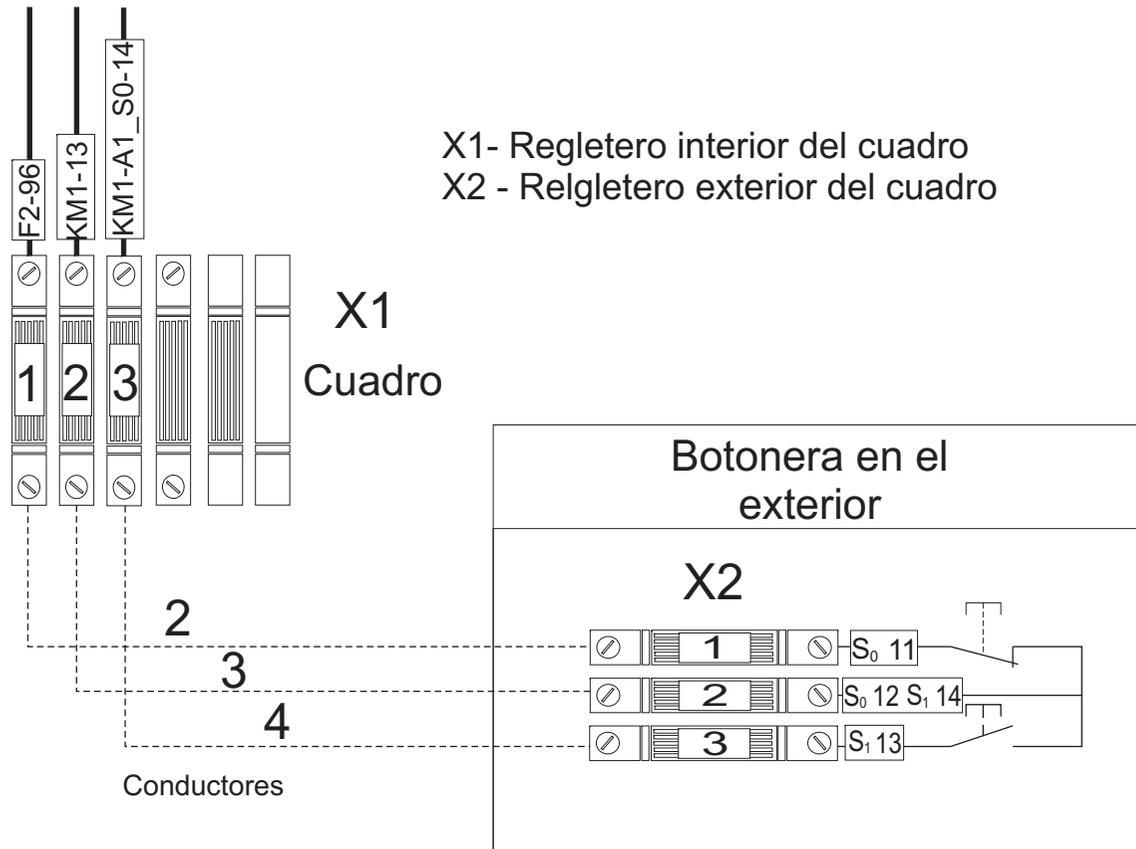


Figura 4.54. Esquema del regletero de componentes de mando fuera del cuadro y esquema del regletero de componentes de potencia fuera del cuadro.

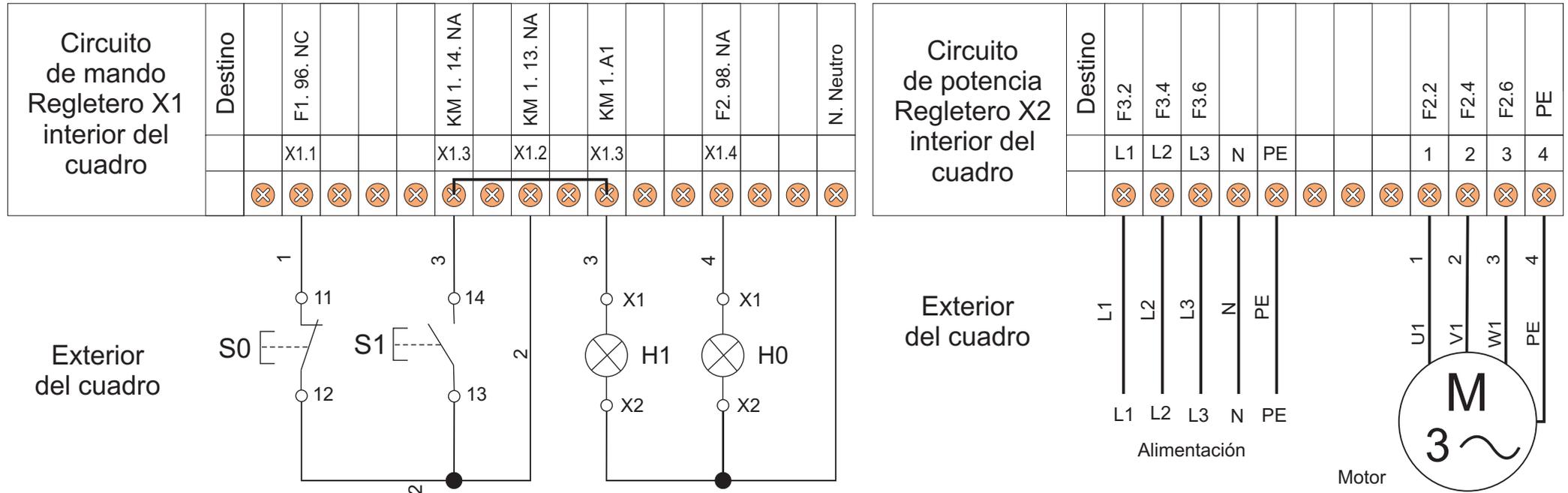




Figura 4.56. Partes dos.

- 1.- Descripción de componentes.
- 2.- Bornes de conexión.

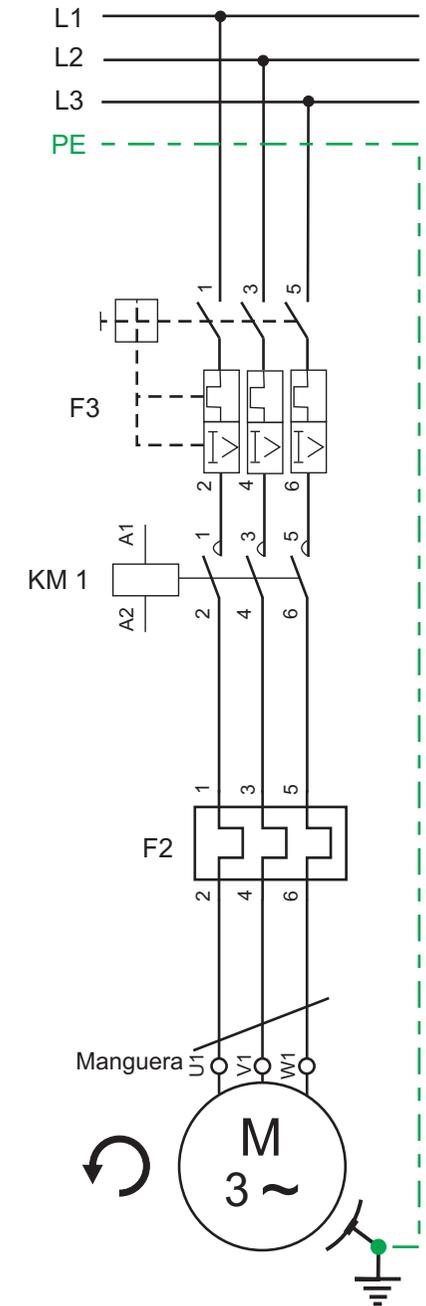
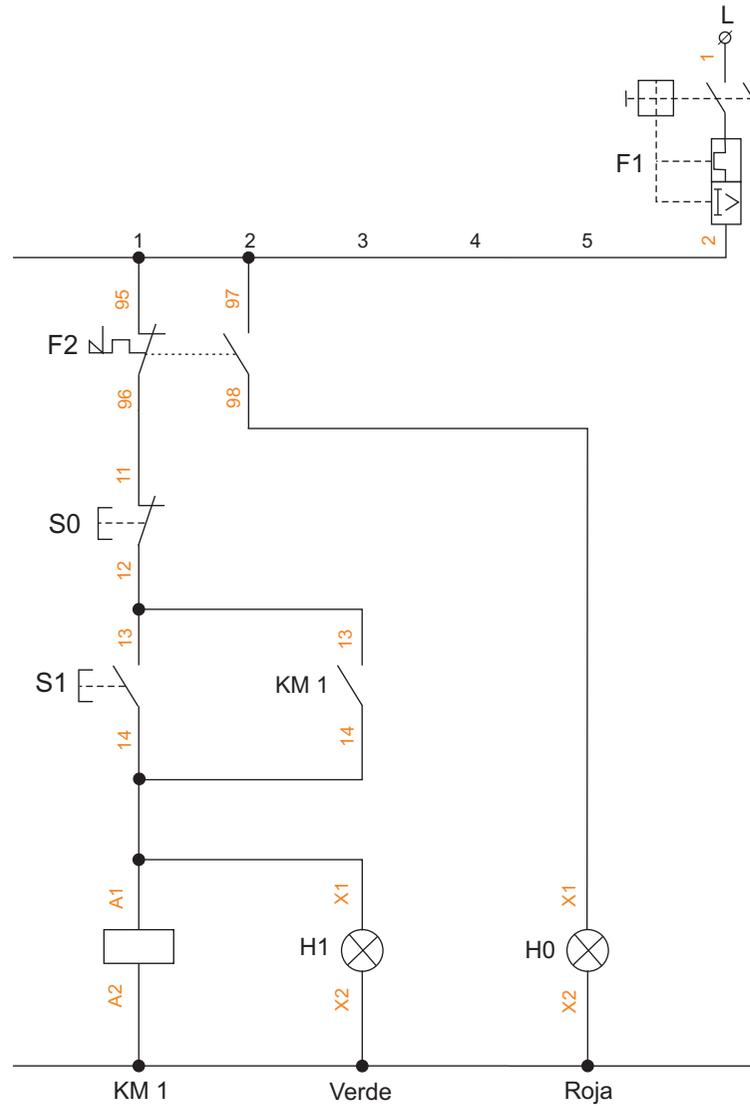


Figura 4.57. Desarrollo del circuito guardamotor. Parte tres.

- 1.- Descripción de componentes.
- 2.- Bornes de conexión.
- 3.- Referencias cruzadas.

Verticalmente, se han identificado las líneas de cableado con números. El contactor KM1, tiene un contacto abierto en la línea 3, por ese motivo, en la parte inferior se indica ese hecho.

Las referencias cruzadas pueden indicar no sólo un contacto determinado, si no una ubicación concreta, por ejemplo 3.7 NC, página 3, línea 7, contacto cerrado.

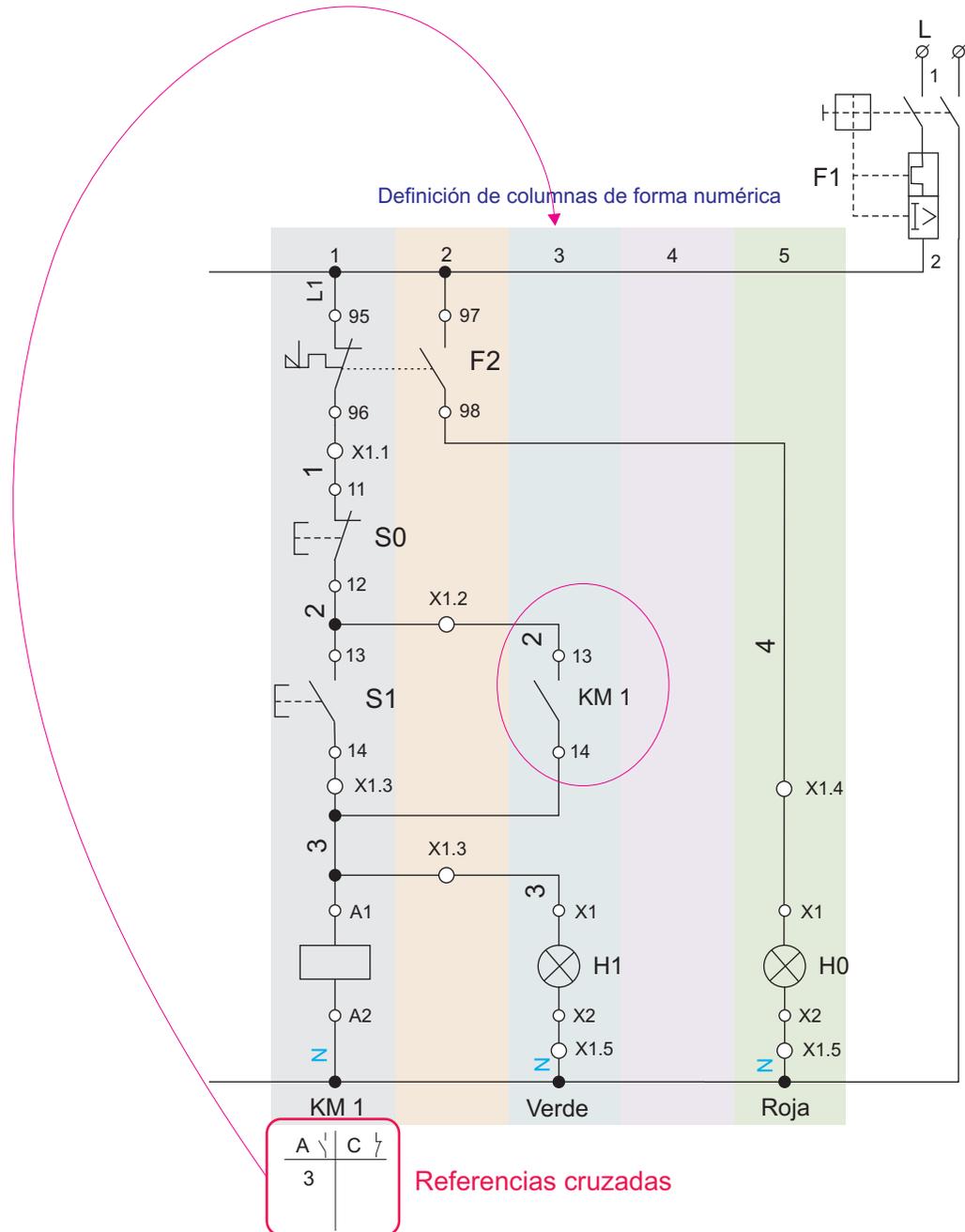


Figura 4.58. Desarrollo del circuito guardamotor. Partes cuatro.

- 1.- Descripción de componentes.
- 2.- Bornes de conexión.
- 3.- Referencias cruzadas.
- 4.- Destacado de bornes.

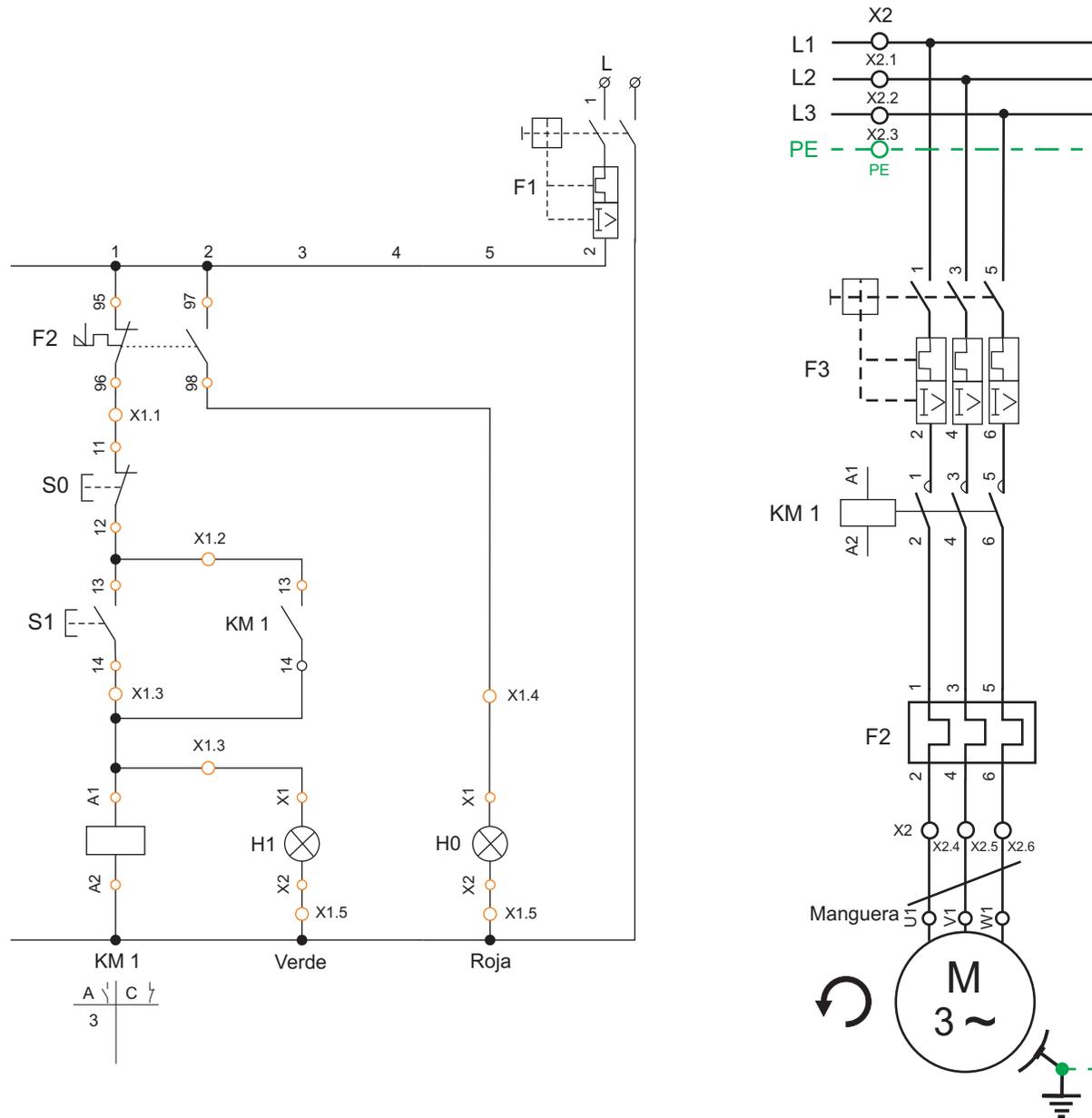


Figura 4.59. Desarrollo del circuito guardamotor. Parte cinco.

- 1.- Descripción de componentes.
- 2.- Bornes de conexión.
- 3.- Referencias cruzadas.
- 4.- Destacado de bornes.
- 5.- Marcado de conductores.

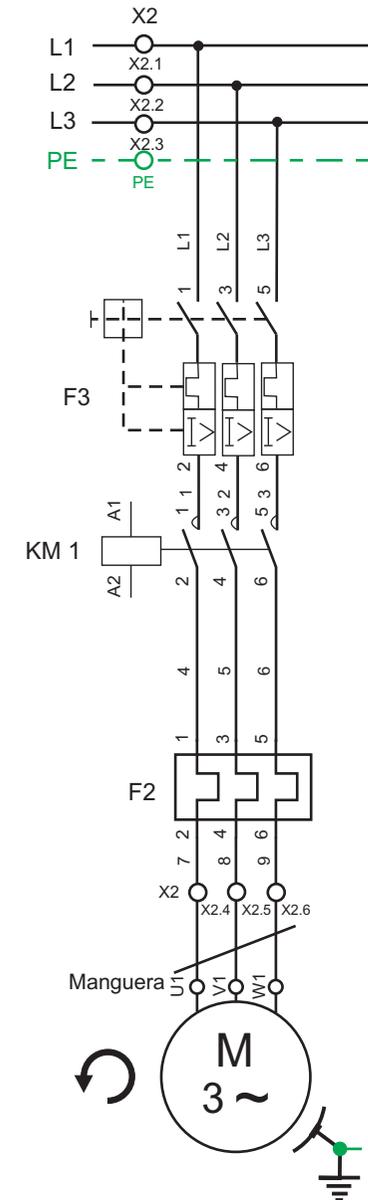
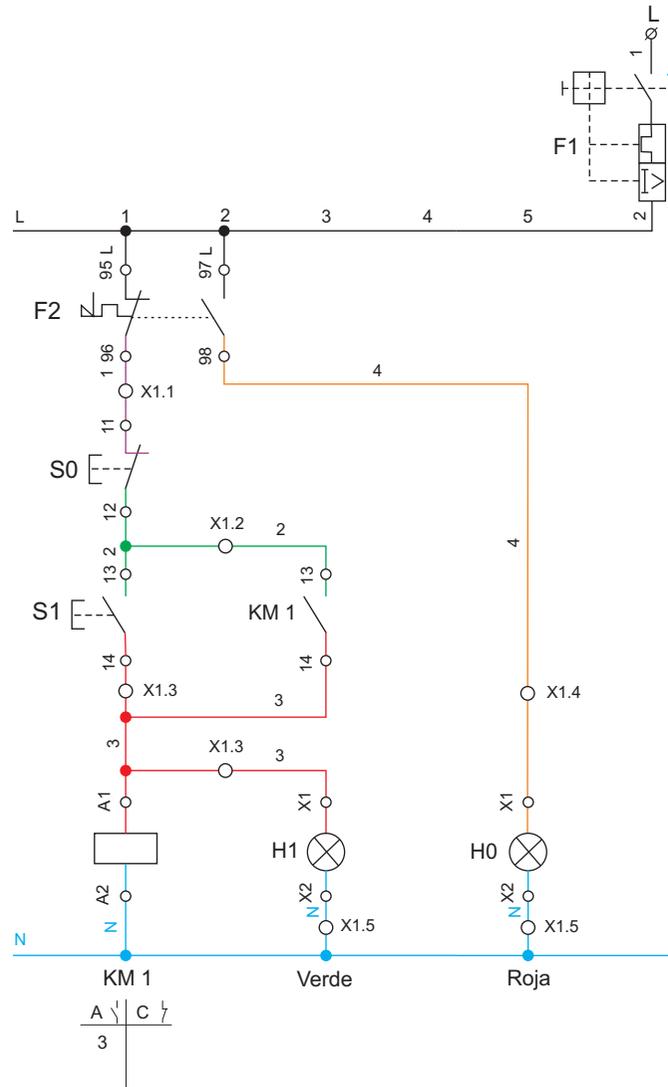
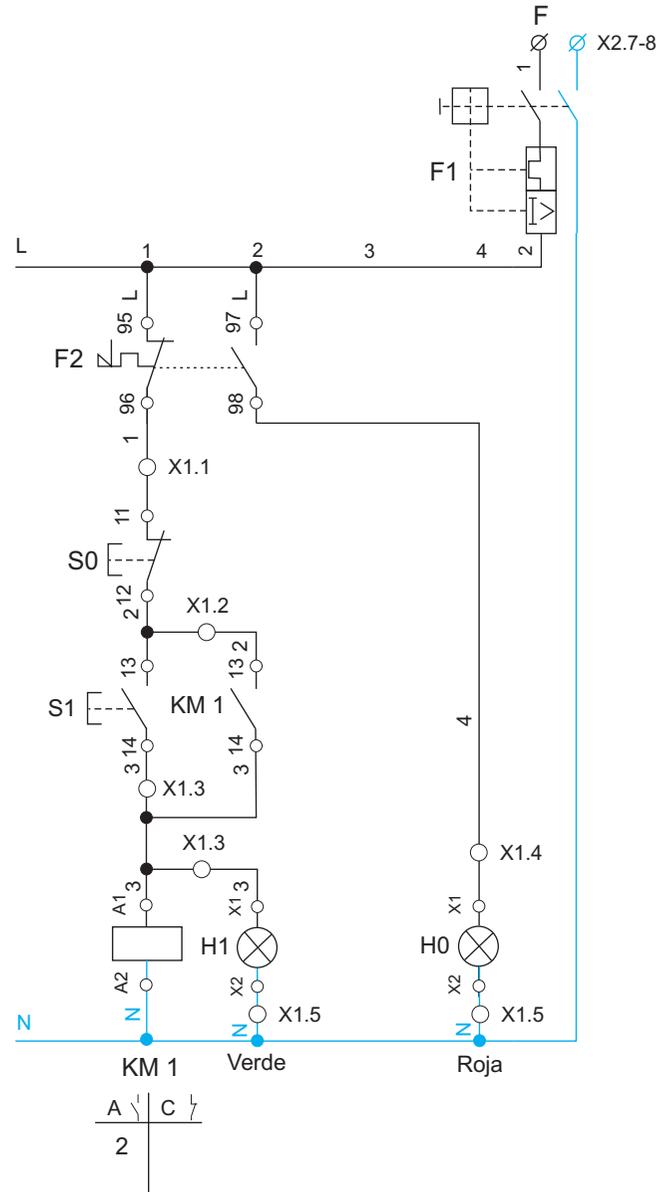


Figura 4.60. Desarrollo del circuito guardamotor. Parte seis.

- 1.- Descripción de componentes.
- 2.- Borne de conexión.
- 3.- Referencias cruzadas.
- 4.- Destacado de bornes.
- 5.- Marcado de conductores.
- 6.- Esquemas de mando y potencia.



Conexión del motor:  
Ejemplo,  
Motor 400/230 V (Y-D)  
conexión triángulo a 230 V

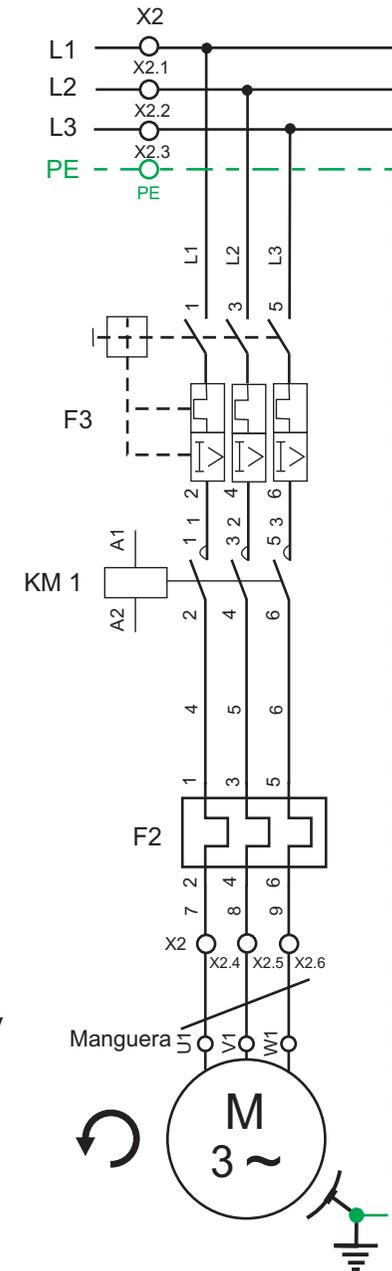
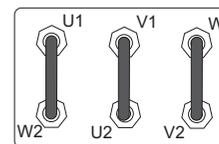


Figura 4.61. Desarrollo del circuito guardamotor. Parte siete.

- 1.- Descripción de componentes.
- 2.- Bornes de conexión.
- 3.- Referencias cruzadas.
- 4.- Destacado de bornes.
- 5.- Marcado de conductores.
- 6.- Esquemas de mando y potencia.
- 7.- Conexión orientativa de componentes.

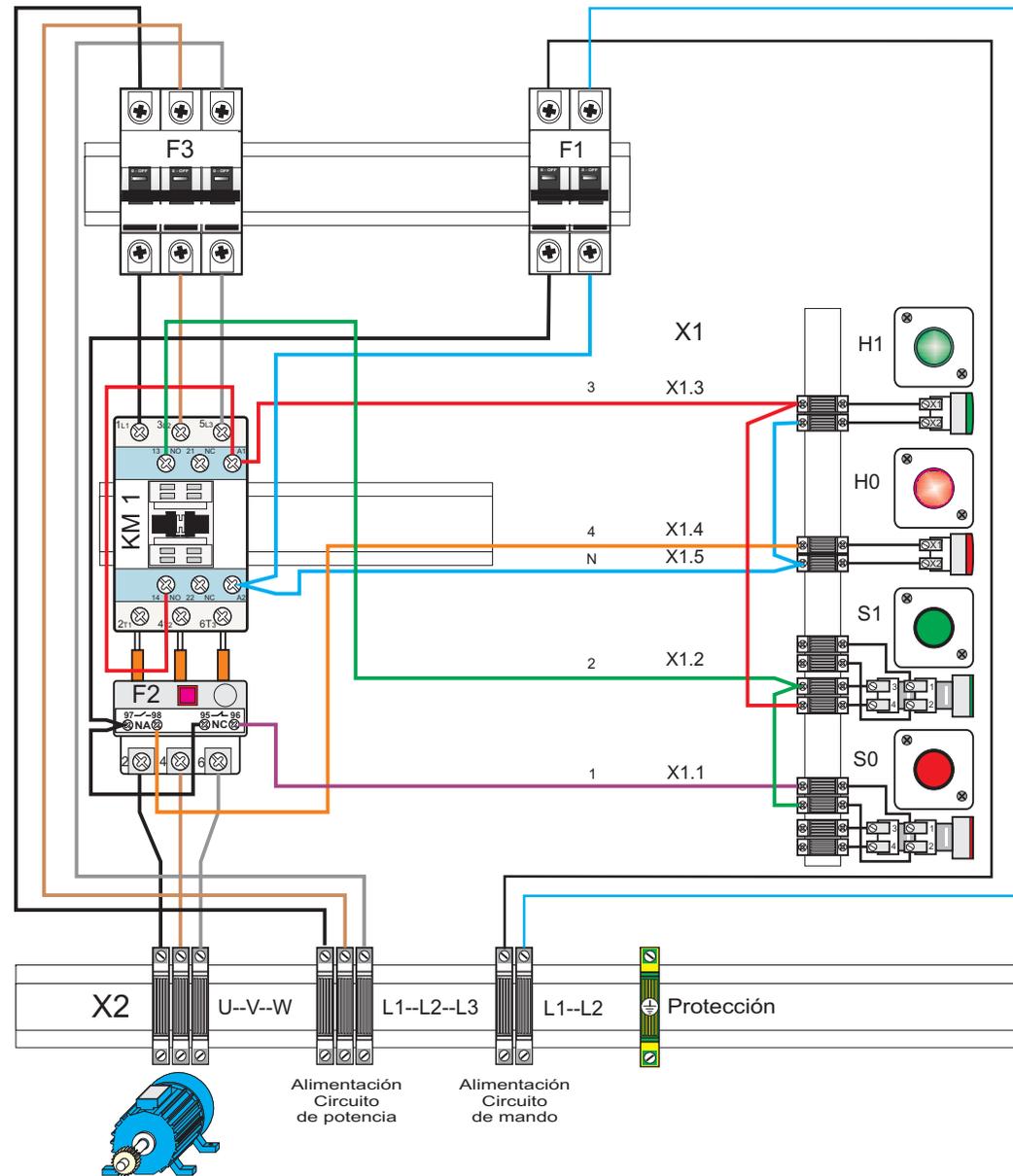


Figura 4.62. Desarrollo del circuito guardamotor. Parte ocho.

- 1.- Descripción de componentes.
- 2.- Bornes de conexión.
- 3.- Referencias cruzadas.
- 4.- Destacado de bornes.
- 5.- Marcado de conductores.
- 6.- Esquemas de mando y potencia.
- 7.- Conexionado orientativo de componentes.
- 8.- Esquema de los regleteros.

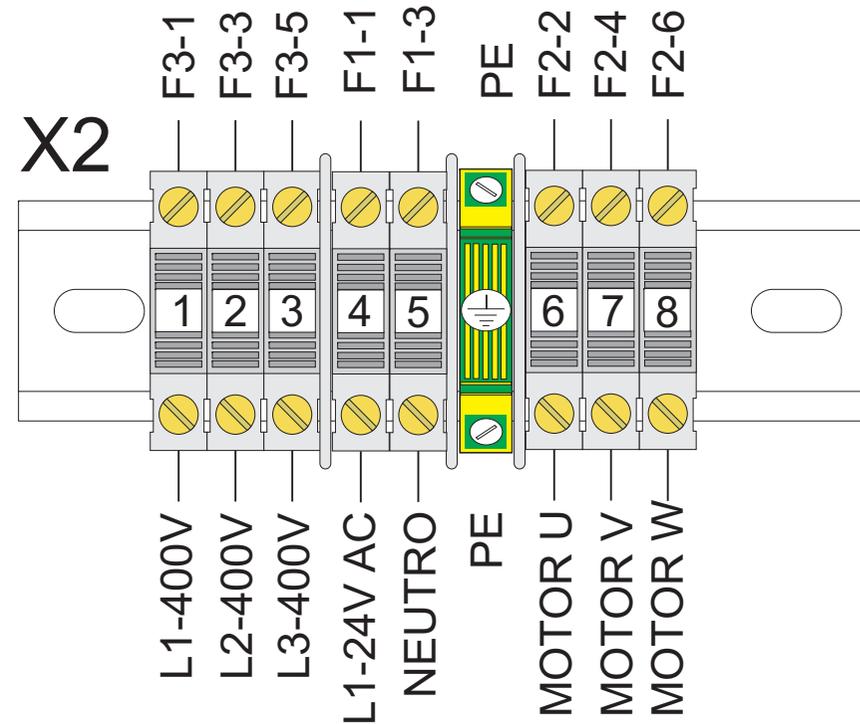
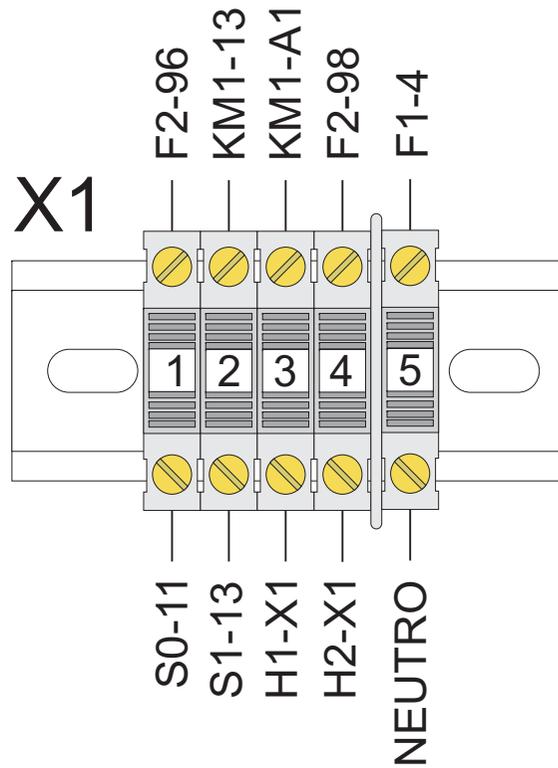


Figura 4.63. Esquema destacado guardamotor.

