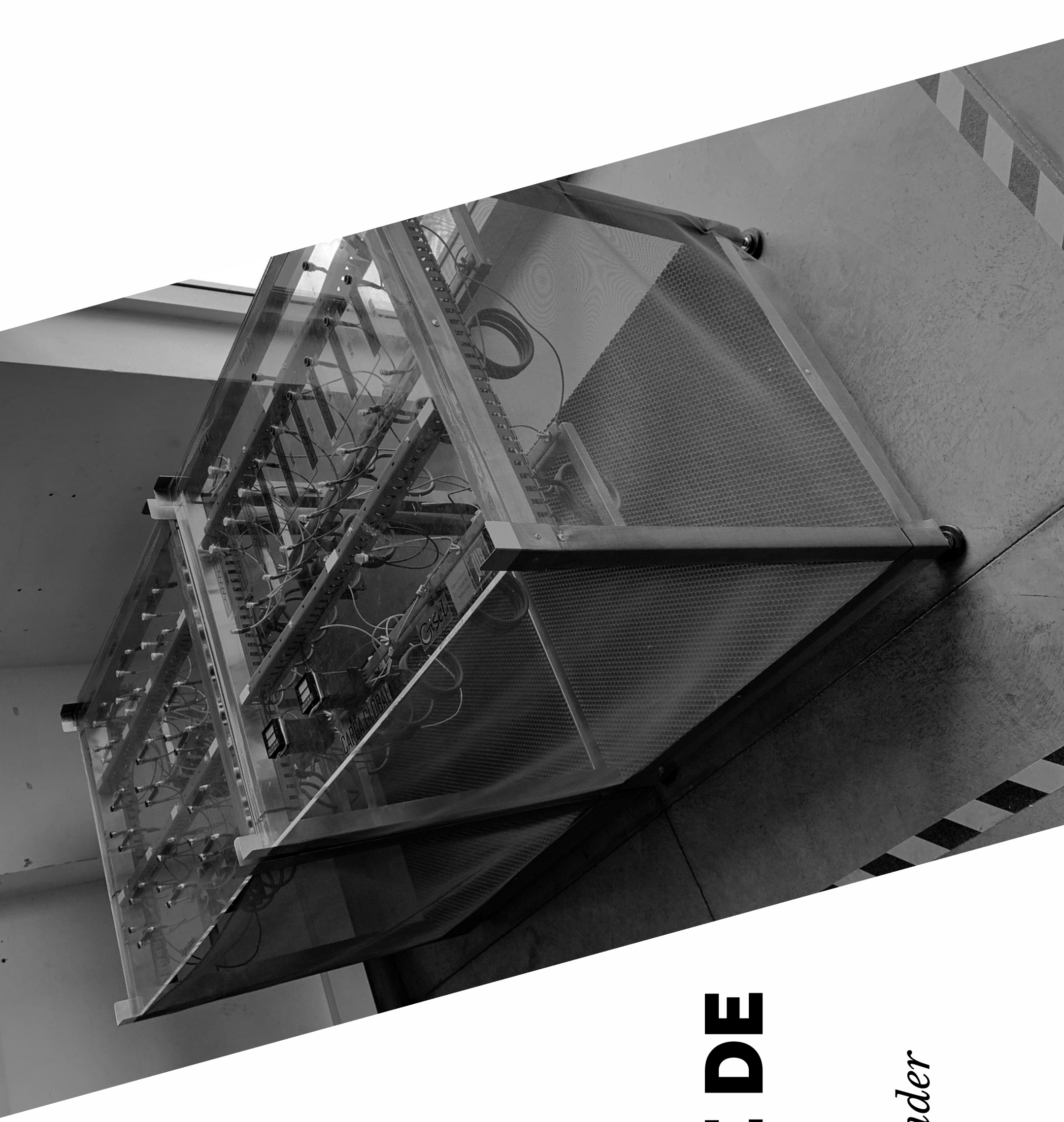




Manual de usuario **MÓDULO CONFIGURABLE DE CARGAS**

Universidad industrial de Santander



ÍNDICE

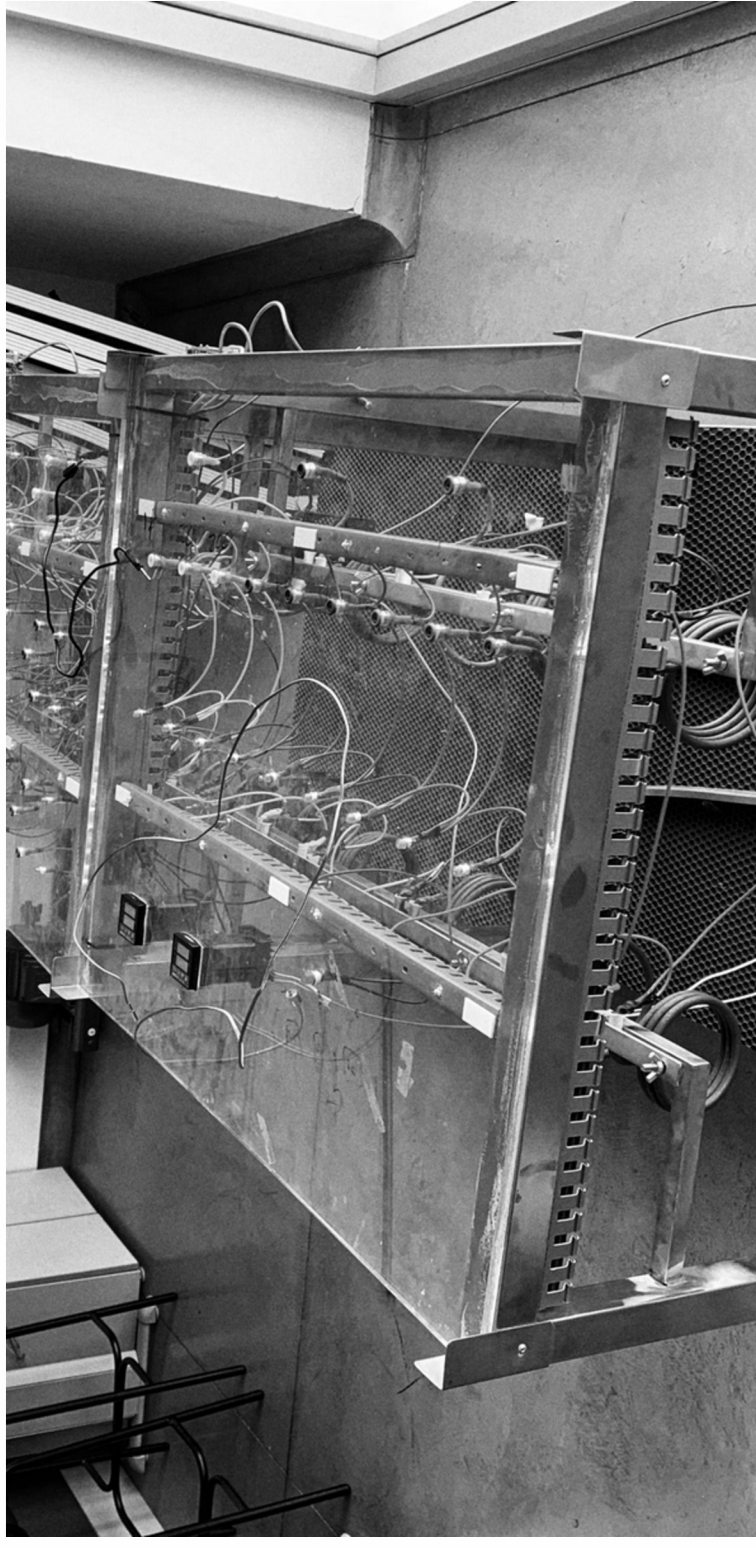
■	Introducción al módulo	03
■	Especificaciones Técnicas	05
■	Identificación de componentes	09
■	Directrices de seguridad para el uso del módulo	12
■	Procedimiento para conexión de cargas	14
■	Recomendaciones para el uso del módulo	21



INTRODUCCIÓN AL MÓDULO

Este manual contiene la información necesaria para la operación segura y funcional del módulo, incluyendo sus características técnicas, procedimientos de conexión, condiciones de seguridad y diagramas eléctricos de referencia. Debe ser consultado antes de realizar cualquier intervención sobre el equipo.

El módulo configurable de cargas es un equipo diseñado para la simulación de cargas trifásicas balanceadas y desbalanceadas en entornos de laboratorio. Está conformado por dos unidades principales: un módulo de carga global, que incorpora resistencias de mayor potencia por fase, y un módulo de cargas locales, compuesto por tres cargas locales iguales entre sí, cada una integrada por resistencias de menor potencia. Esta estructura modular permite representar distintos niveles de demanda eléctrica y configurar múltiples escenarios de prueba, adaptados a las necesidades de análisis o formación académica en sistemas eléctricos..



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MÓDULO DE CARGA GLOBAL

1

Configurado para operar en sistema trifásico (Fase A, Fase B y Fase C).

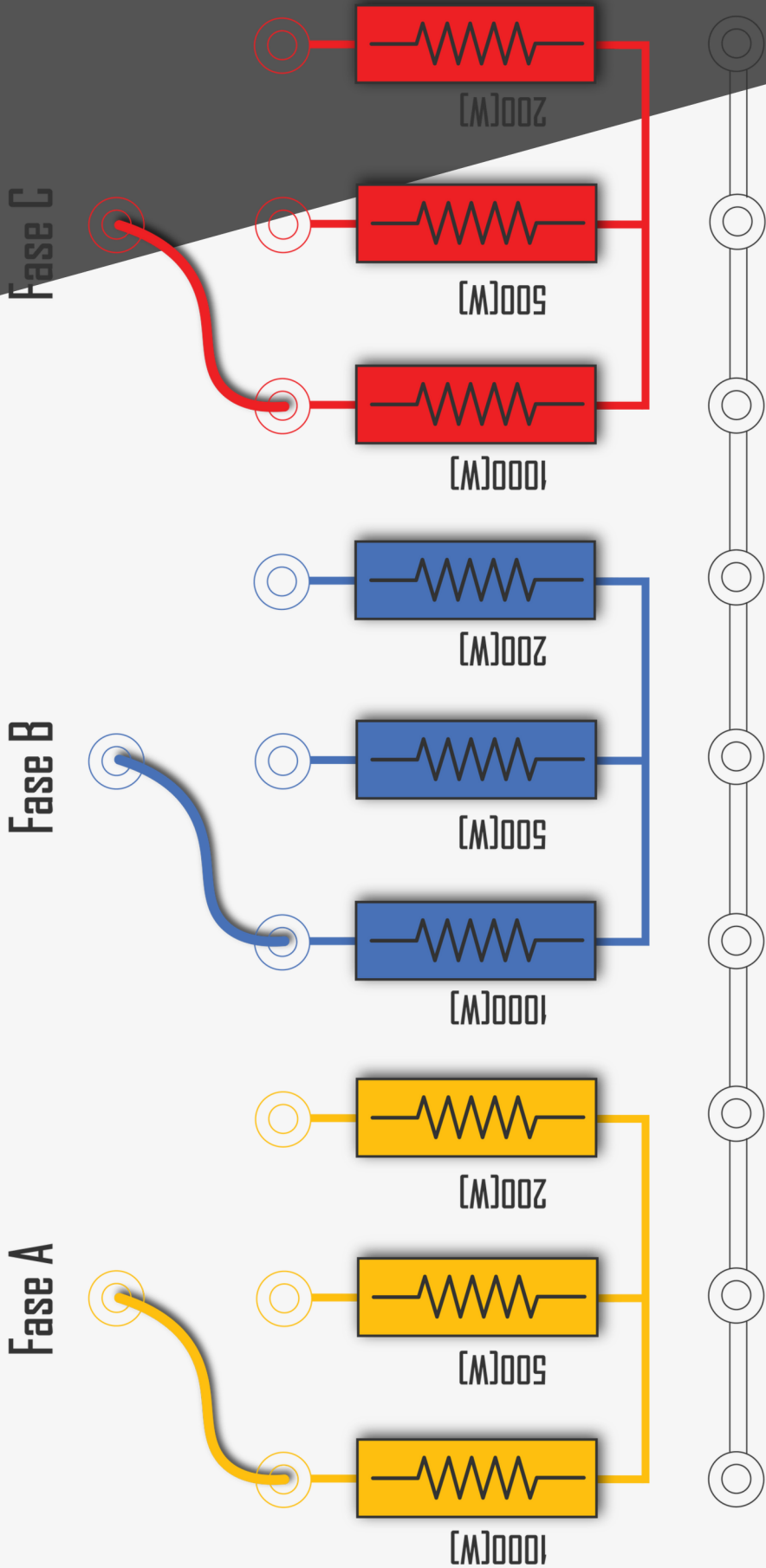
2

Cada fase cuenta con resistencias de 200 W, 500 W y 1000 W.

3

Se incluye un LED indicador por resistencia para verificar su activación.

CARGA GLOBAL



MÓDULO DE CARGAS LOCALES

1

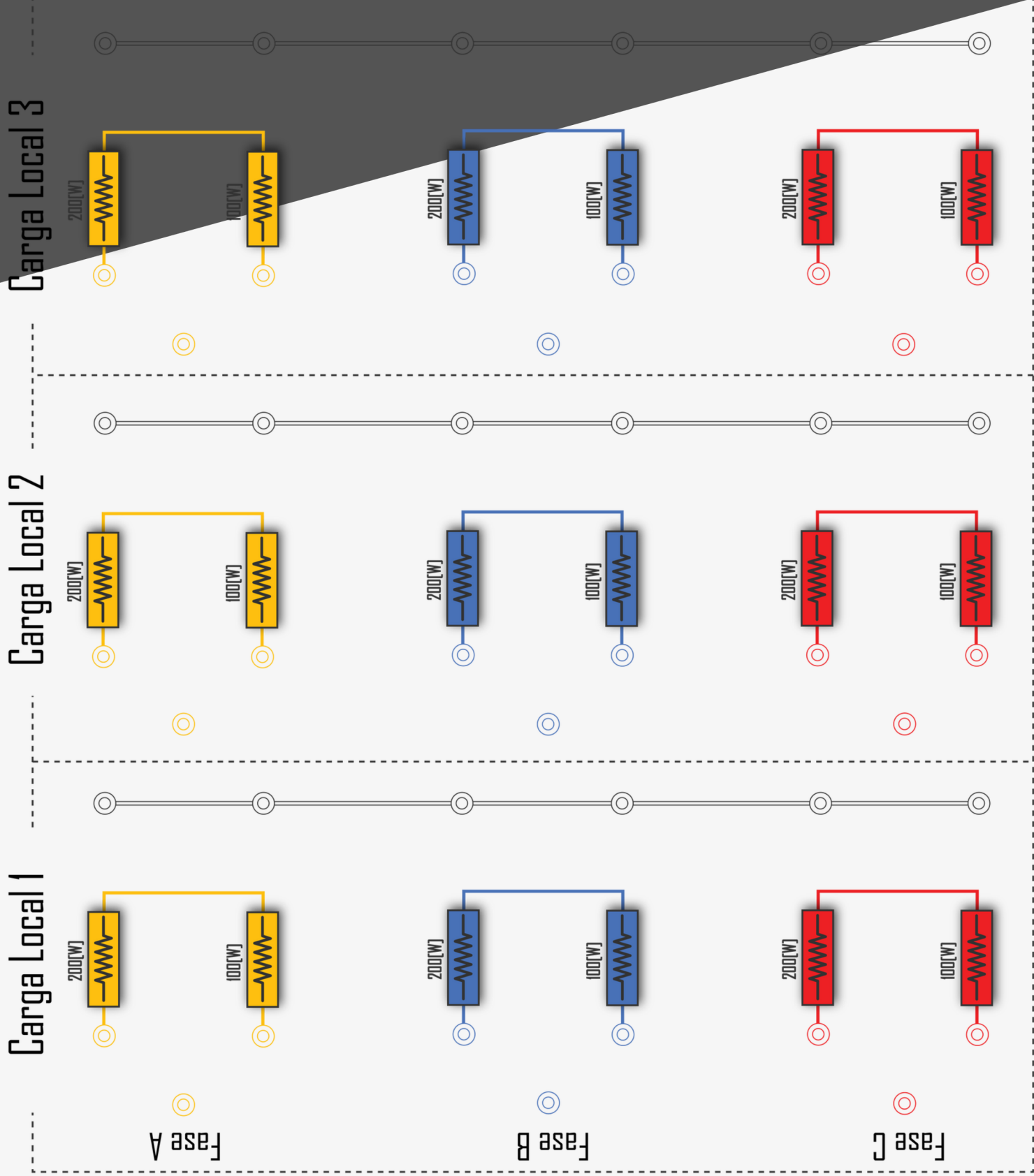
Conformado por tres cargas locales independientes (Carga Local 1, Carga Local 2 y Carga Local 3)

2

Cada carga local es trifásica y cuenta con resistencias de 100 W y 200 W por fase.

3

Se incluye un LED indicador por resistencia para verificar su activación.



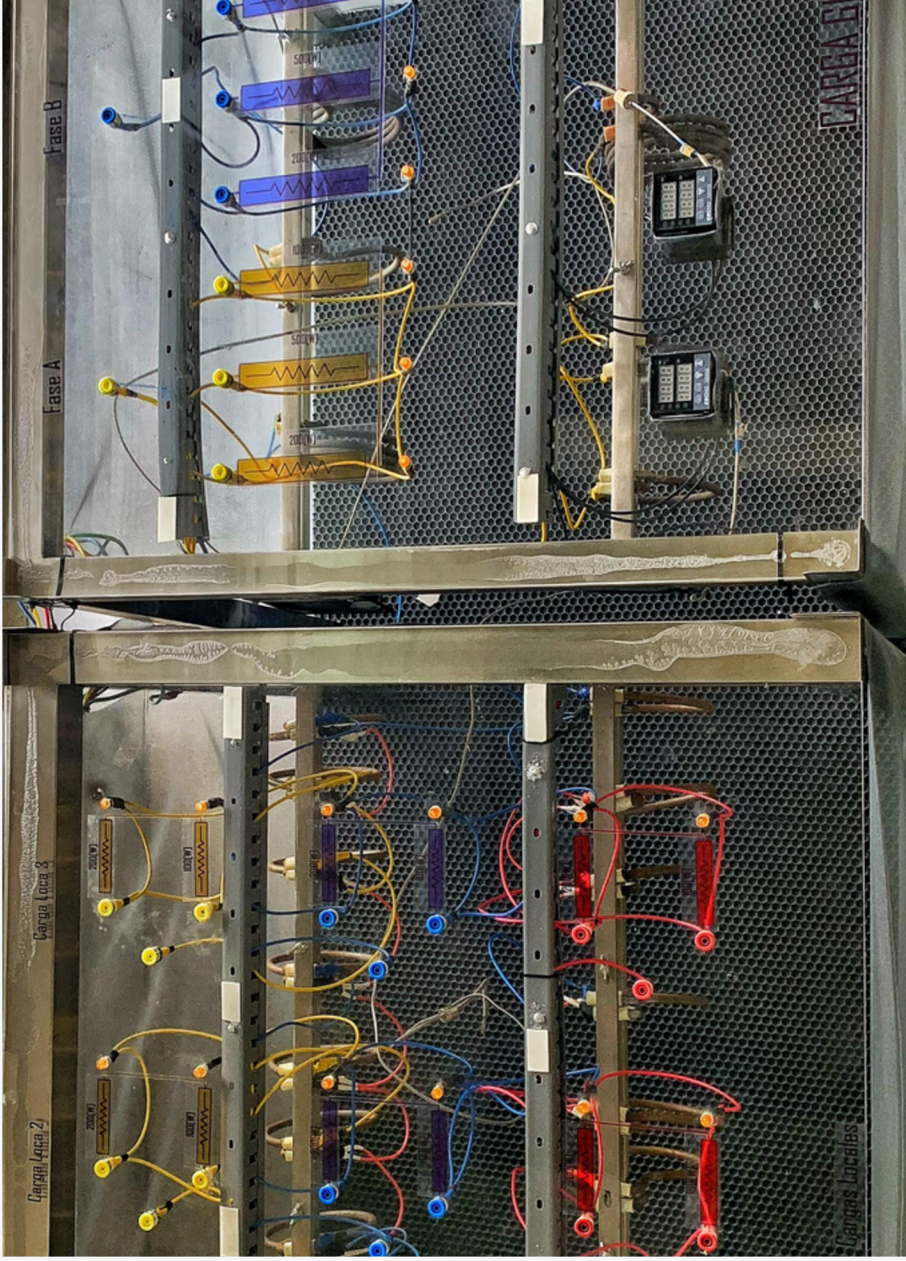
MÓDULO CONFIGURABLE DE CARGAS

ALIMENTACIÓN

El módulo opera con una tensión de servicio de 110 V. Necesaria para que las resistencias conectadas desarrollen su potencia nominal. La alimentación debe realizarse desde una fuente externa segura, utilizando los bornes señalizados para cada fase.

CONTROL TÉRMICO

El sistema incorpora cuatro ventiladores para la disipación de calor en los compartimientos de carga, junto con dos termocuplas activas que permiten medir la temperatura en tiempo real. Esto garantiza un funcionamiento térmicamente estable durante ensayos prolongados.



ESTRUCTURA METÁLICA

El estructura de acero inoxidable cuenta con puesta a tierra instalada y visible, y con mallas de seguridad laterales, cumpliendo con normativas vigentes. Estas medidas garantizan la protección del usuario ante fallas eléctricas o contacto accidental.

PANEL DE CONEXIONES

Las conexiones del sistema están organizadas sobre una lámina de acrílico resistente. Cada borne se encuentra etiquetado de forma permanente, indicando fase, valor de resistencia y grupo funcional, lo que facilita la identificación y configuración del módulo.

ACTIVACIÓN MANUAL

Las resistencias se activan manualmente a través de bornes de conexión. Cada resistencia cuenta con un LED indicador de estado, que permite verificar visualmente si la carga está activa, lo que facilita el monitoreo durante las pruebas.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

1

LEDs indicadores, Permiten verificar visualmente el estado de activación de cada resistencia. Se encienden únicamente cuando la carga correspondiente está energizada.

2

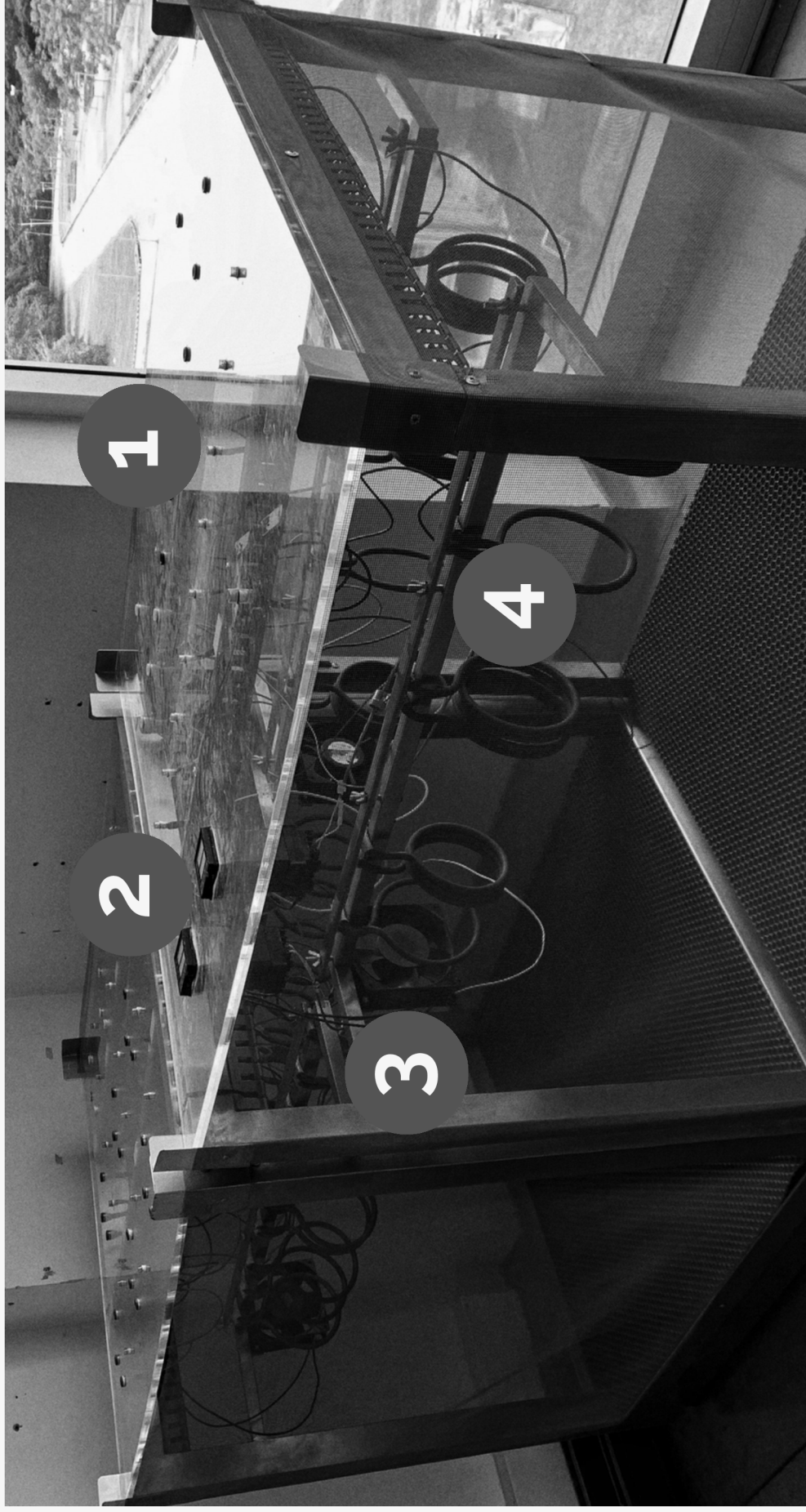
Termocuplas, Sensores de temperatura instalados en puntos clave del módulo. Permiten monitorear en tiempo real el aumento térmico durante las pruebas.

3

Ventiladores, Encargados de disipar el calor generado por las resistencias durante la operación. Garantizan un flujo de aire constante para mantener condiciones térmicas seguras.

4

Resistencias, Elementos principales de carga del sistema. Están distribuidas por fase y configuradas para simular diferentes niveles de demanda eléctrica en pruebas trifásicas balanceadas.



COMPONENTES MÁS IMPORTANTES



DIRECTRICES DE SEGURIDAD PARA EL USO DEL MÓDULO



1

VERIFICACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Verifique que el módulo esté correctamente conectado a tierra antes de energizarlo para evitar descargas eléctricas por fallas de aislamiento.

2

NO MANIPULAR CON EL SISTEMA ENERGIZADO

No manipule el sistema energizado. Utilice herramientas aisladas para evitar el contacto con partes activas del módulo.

3

SUPERVISIÓN CONSTANTE DE TEMPERATURA

Supervise la temperatura con las termocuplas. Asegúrese de que los ventiladores estén funcionando correctamente para evitar sobrecalentamiento.

4

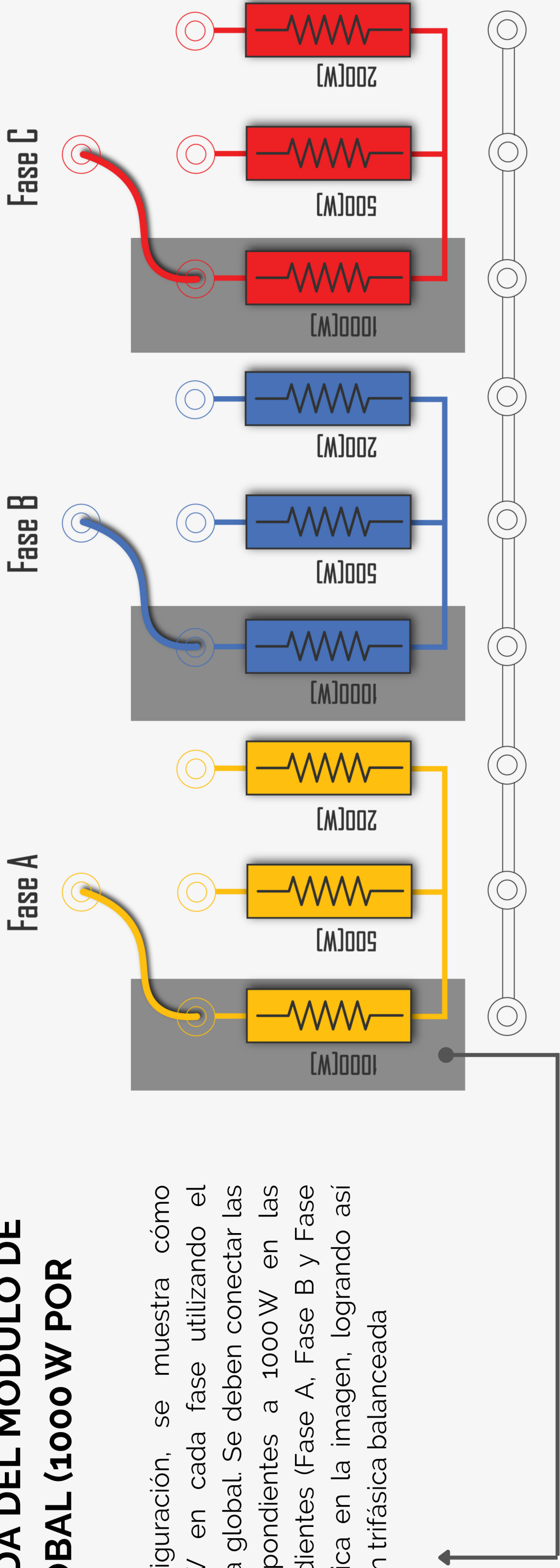
DESCONEXIÓN COMPLETA DEL MÓDULO

Al finalizar, desconecte completamente el sistema y realice una inspección visual antes de nuevas pruebas o finalización de estas.

PROCEDIMIENTO PARA CONEXIÓN DE CARGAS

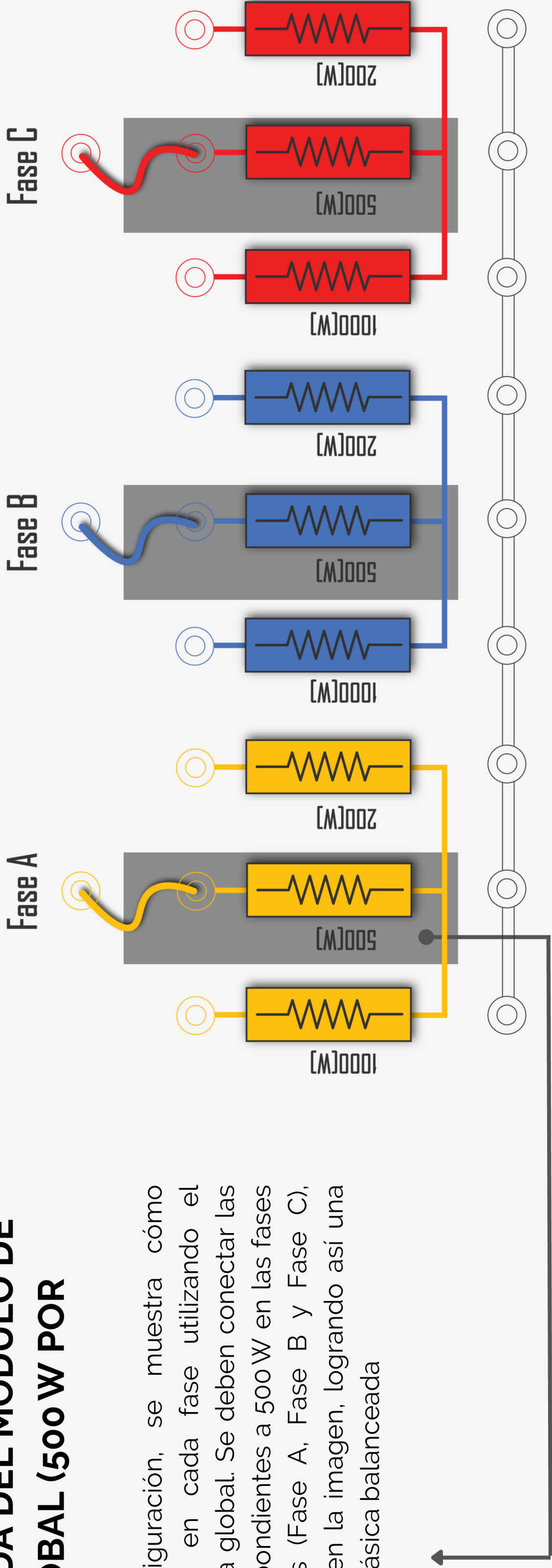
CONEXIÓN TRIFÁSICA BALANCEADA DEL MÓDULO DE CARGA GLOBAL (1000 W POR FASE)

Para esta configuración, se muestra cómo conectar 1000 W en cada fase utilizando el módulo de carga global. Se deben conectar las borneras correspondientes a 1000 W en las fases correspondientes (Fase A, Fase B y Fase C), como se indica en la imagen, logrando así una configuración trifásica balanceada



CONEXIÓN TRIFÁSICA BALANCEADA DEL MÓDULO DE CARGA GLOBAL (500 W POR FASE)

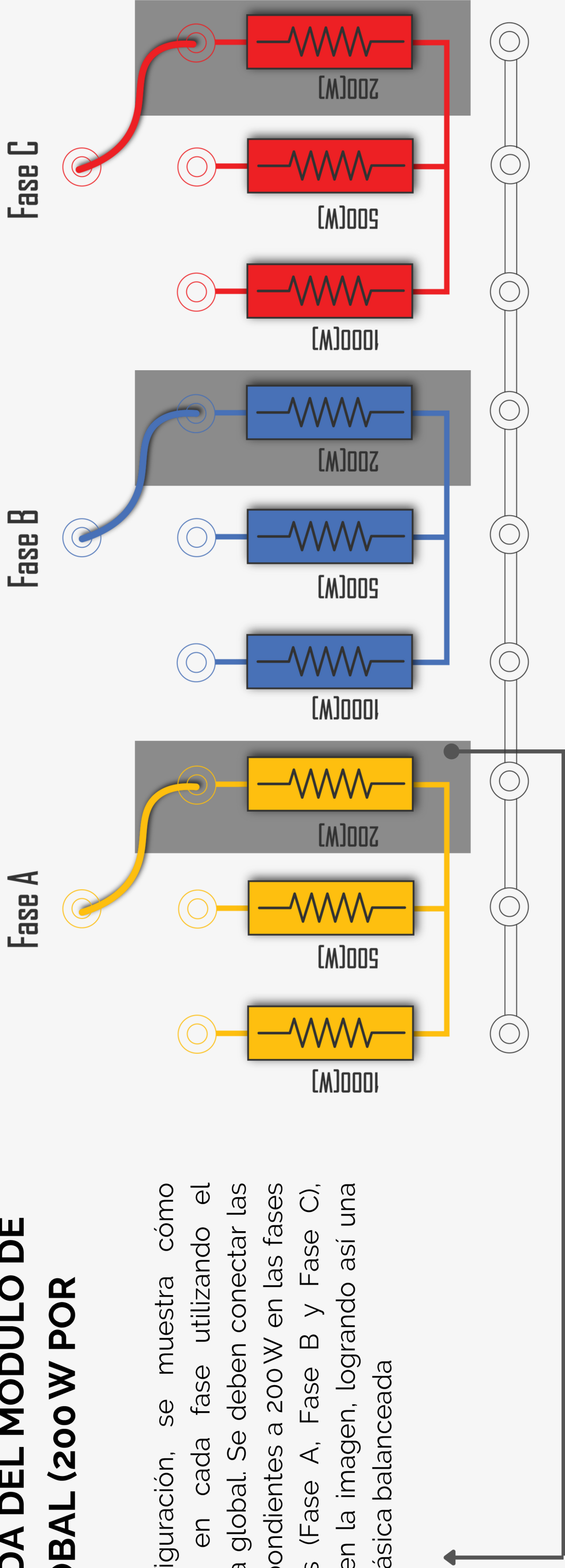
Para esta configuración, se muestra cómo conectar 500 W en cada fase utilizando el módulo de carga global. Se deben conectar las borneras correspondientes a 500 W en las fases correspondientes (Fase A, Fase B y Fase C), como se indica en la imagen, logrando así una configuración trifásica balanceada



CONEXIÓN TRIFÁSICA

BALANCEADA DEL MÓDULO DE CARGA GLOBAL (200 W POR FASE)

Para esta configuración, se muestra cómo conectar 200W en cada fase utilizando el módulo de carga global. Se deben conectar las borneras correspondientes a 200 W en las fases correspondientes (Fase A, Fase B y Fase C), como se indica en la imagen, logrando así una configuración trifásica balanceada

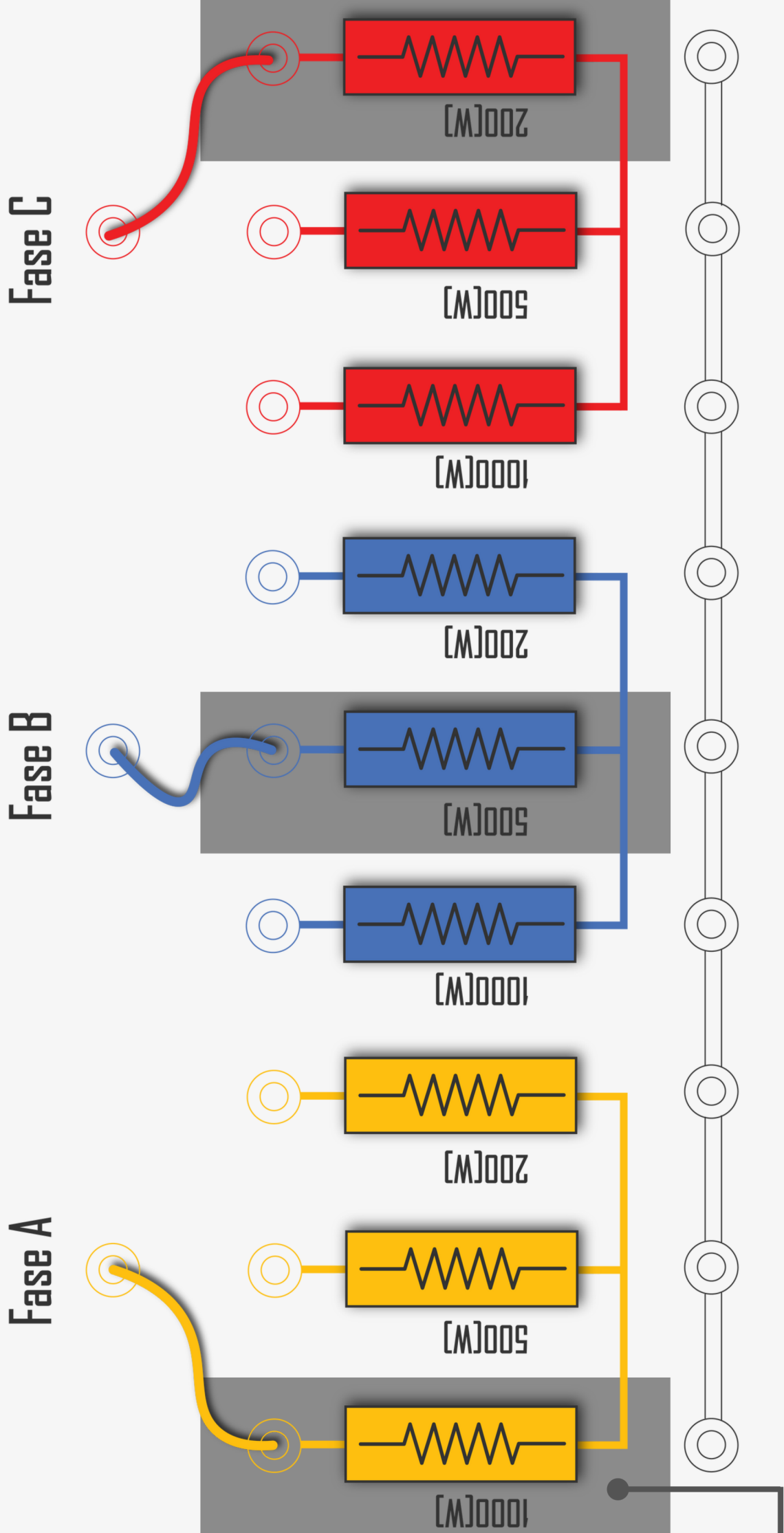


CONEXIÓN TRIFÁSICA

DESBALANCEADA DEL MÓDULO

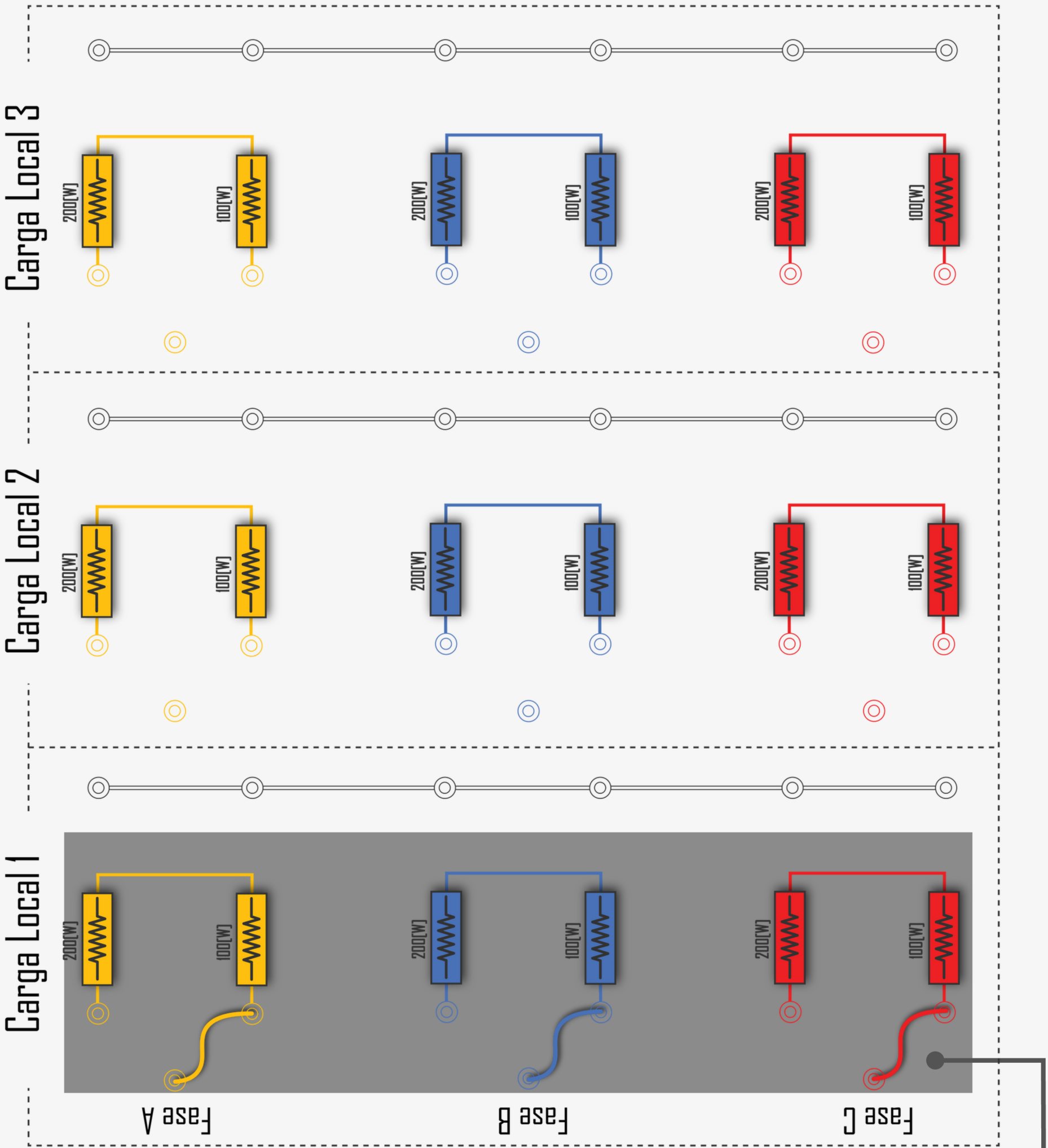
DE CARGA GLOBAL (1000 W , 500 W, 200 W POR FASE)

En esta configuración se realiza una conexión trifásica desbalanceada utilizando el módulo de carga global. La Fase A se conecta a una resistencia de 1000 W, la Fase B a una resistencia de 500 W y la Fase C a una resistencia de 200 W, como se indica en la imagen.



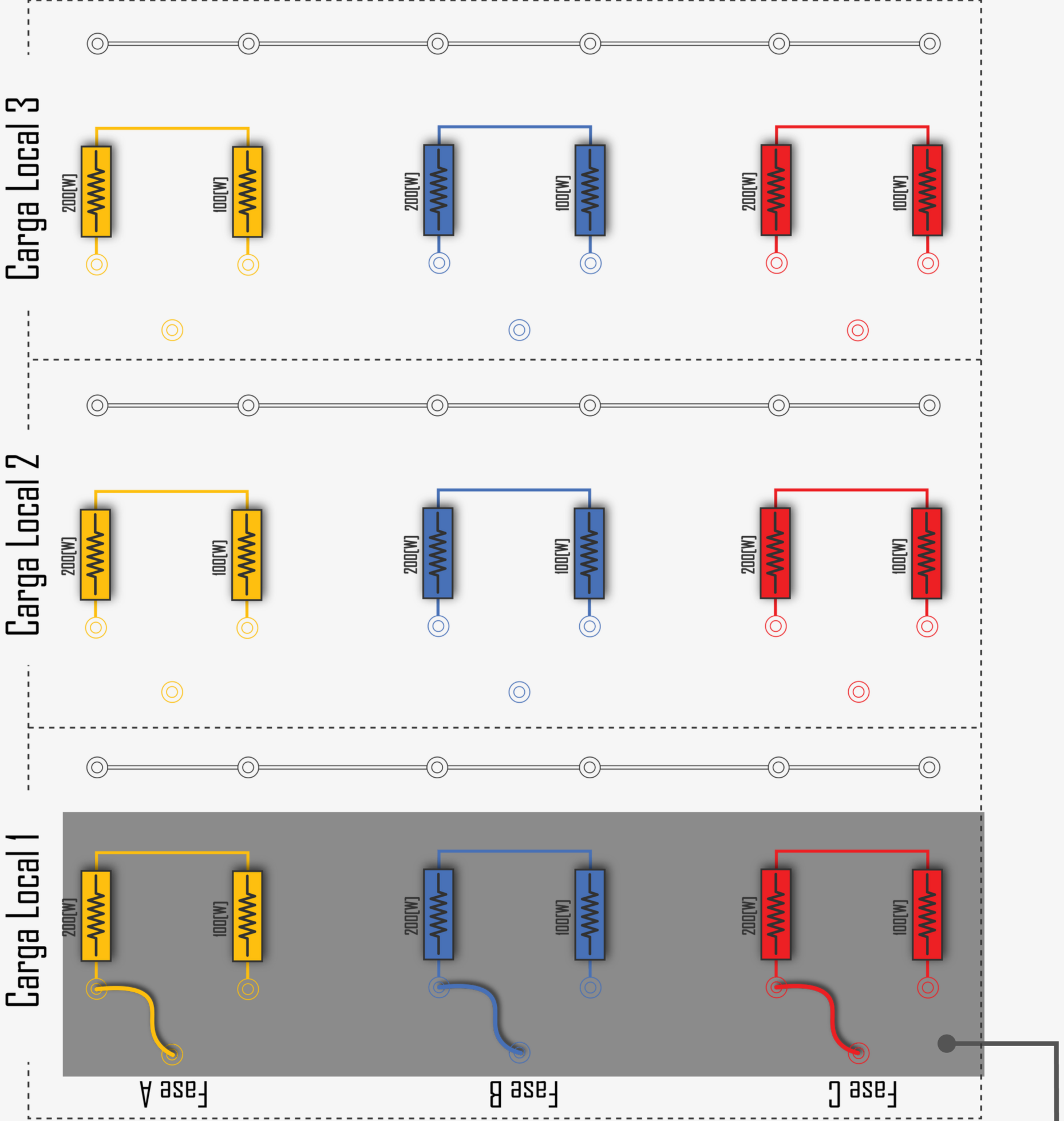
CONEXIÓN TRIFÁSICA BALANCEADA DE CARGAS LOCALES (100 W POR FASE)

Para esta configuración, se muestra cómo conectar 100 W en cada fase utilizando la carga local 1. Se deben conectar las borneras correspondientes a 100 W en las fases correspondientes (Fase A, Fase B y Fase C), como se indica en la imagen, logrando así una configuración trifásica balanceada. El procedimiento es idéntico para cualquiera de las tres cargas locales disponibles.



CONEXIÓN TRIFÁSICA BALANCEADA DE CARGAS LOCALES (200 W POR FASE)

Para esta configuración, se muestra cómo conectar 200 W en cada fase utilizando la carga local 1. Se deben conectar las borneras correspondientes a 200 W en las fases correspondientes (Fase A, Fase B y Fase C), como se indica en la imagen, logrando así una configuración trifásica balanceada. El procedimiento es idéntico para cualquiera de las tres cargas locales disponibles.



RECOMENDACIONES PARA USO DEL MÓDULO

1

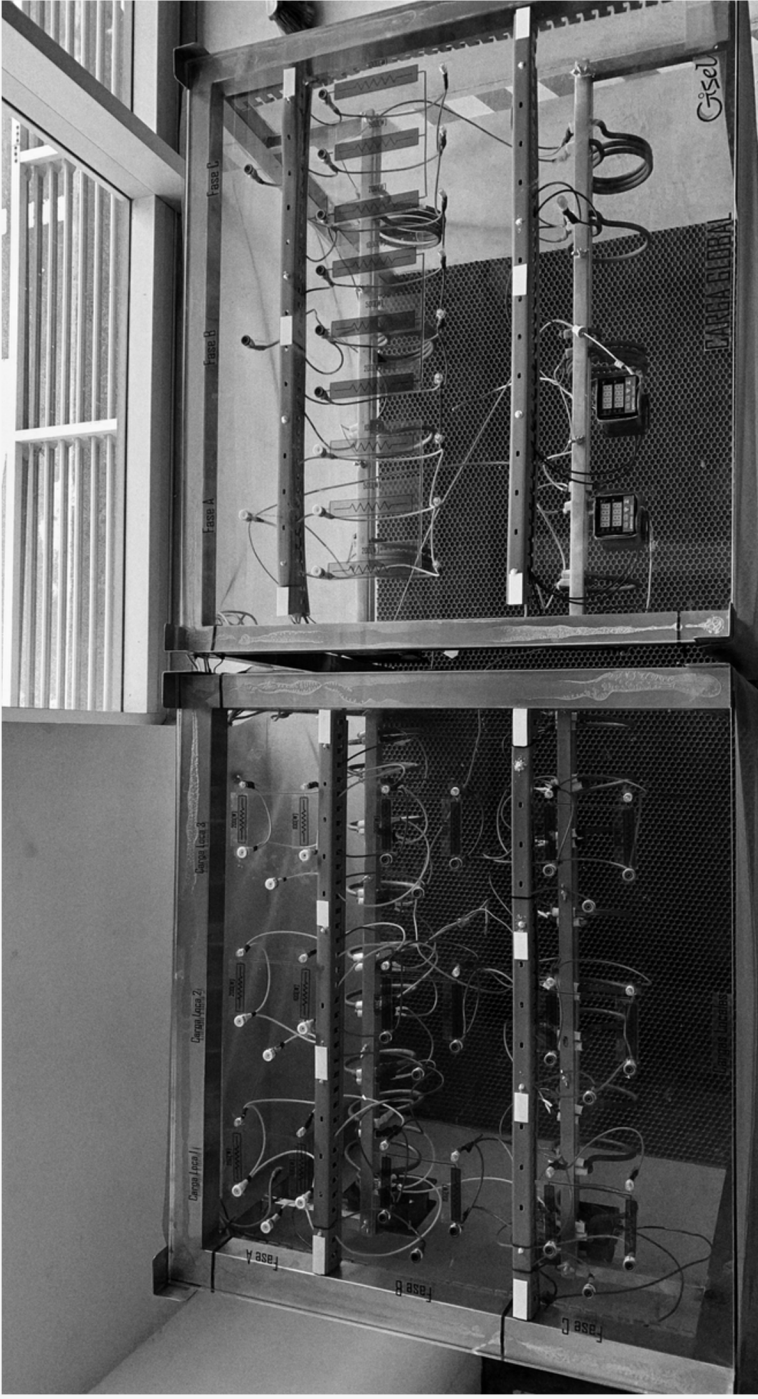
Realizar inspecciones visuales periódicas’.

Verifique regularmente el estado físico del módulo, asegurándose de que no haya cables sueltos, terminales dañadas o elementos deteriorados.

2

Permitir un tiempo de enfriamiento entre pruebas.

Espere al menos 1 o 2 minutos entre cada prueba para asegurar una adecuada disipación térmica y evitar acumulación de calor en los componentes internos.



3

Evitar el uso prolongado fuera de los rangos definidos.

El módulo debe permanecer energizado únicamente entre 5 y 10 segundos continuos por prueba. Este rango asegura una operación segura y evita el sobrecalentamiento de los componentes durante los ensayos.

4

Documentar cada prueba realizada

Lleve un registro técnico con la fecha, condiciones de prueba, configuración aplicada y observaciones relevantes. Esto facilita el análisis de desempeño y la trazabilidad ante fallas del módulo.

