



Analizador de redes

CVM-A1000 CVM-A1500



MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M136B01-01-21A)



PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Siga las advertencias mostradas en el presente manual, mediante los símbolos que se muestran a continuación.

	PELIGRO Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.
---	---

	ATENCIÓN Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.
---	---

Si debe manipular el equipo para su instalación, puesta en marcha o mantenimiento tenga presente que:

	Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños, tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio. Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional.
---	--

ATENCIÓN 	Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.
--	---

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del equipo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

CIRCUTOR, SA pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los equipos y los manuales más actualizados en su página Web .

www.circutor.com



	CIRCUTOR,SA recomienda utilizar los cables y accesorios originales entregados con el equipo.
---	---

CONTENIDO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	3
LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD	3
CONTENIDO	4
HISTÓRICO DE REVISIONES	8
SÍMBOLOS	8
1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN	9
2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	9
3.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO	11
3.1.- RECOMENDACIONES PREVIAS	11
3.2.- INSTALACIÓN	11
3.3.- CVM-A1x00-FLEX: SENSORES ROGOWSKI	12
3.4.- BORNES DEL EQUIPO	13
3.4.1.- BORNES DE LA CARA SUPERIOR	13
3.4.2.- BORNES DE LA CARA INFERIOR	14
3.5.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO	15
3.5.1.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 4 HILOS (CVM-A1x00-ITF)	15
3.5.2.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 4 HILOS (CVM-A1x00-FLEX)	17
3.5.3.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS (CVM-A1x00-ITF)	18
3.5.4.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS (CVM-A1x00-FLEX)	20
3.5.5.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y 3 TRANSFORMADORES DE TENSIÓN (CVM-A1x00-ITF)	21
3.5.6.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y 3 TRANSFORMADORES DE TENSIÓN (CVM-A1x00-FLEX)	22
3.5.7.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y TRANSFORMADORES EN CONEXIÓN ARON (CVM-A1x00-ITF)	23
3.5.8.- MEDIDA DE RED BIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS (CVM-A1x00-ITF)	24
3.5.9.- MEDIDA DE RED BIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS (CVM-A1x00-FLEX)	25
3.5.10.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA DE FASE A FASE DE 2 HILOS (CVM-A1x00-ITF)	26
3.5.11.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA DE FASE A FASE DE 2 HILOS (CVM-A1x00-FLEX)	27
3.5.12.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA DE FASE A NEUTRO DE 2 HILOS (CVM-A1x00-ITF)	28
3.5.13.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA DE FASE A NEUTRO DE 2 HILOS (CVM-A1x00-FLEX)	29
3.6.- INICIALIZACIÓN DEL EQUIPO	30
4.- FUNCIONAMIENTO	36
4.1.- PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	36
4.2.- PARÁMETROS DE MEDIDA	37
4.2.1.- PARÁMETROS DE CALIDAD	38
4.2.2.- REGISTRO DE EVENTOS	40
4.3.- FUNCIONES DEL TECLADO	47
4.4.- DISPLAY	48
4.4.1.- ÁREA SUPERIOR	48
4.4.2.- ÁREA INFERIOR	49
4.4.3.- ÁREA CENTRAL	50
4.5.- INDICADORES LED	53
4.6.- ENTRADAS	53
4.7.- SALIDAS	54
4.8.- MÓDULO DATALOGGER: ALMACENAMIENTO DE DATOS	54
4.8.1.- BORNES DE CONEXIONADO	54
4.8.2.- LEDs	54
4.8.3.- ESQUEMA DE CONEXIONADO	55
5.- VISUALIZACIÓN Y CONFIGURACIÓN	56
5.1.- MENÚ DE VISUALIZACIÓN DE MEDIDAS	57
5.1.1.- VISUALIZAR 1 PARÁMETRO.	58
5.1.2.- VISUALIZAR 3 PARÁMETROS.	86
5.1.3.- VISUALIZAR 4 PARÁMETROS.	104
5.1.4.- PARÁMETROS DE CALIDAD	122
5.1.5.- FASORES	126
5.1.6.- FASORES NORMALIZADOS	127
5.1.7.- ARMÓNICOS	128

5.1.8.- OSCILOSCOPIO.	130
5.1.9.- FUNCIONES INTEGRADAS.	131
5.1.10.-MÓDULOS DE EXPANSIÓN.	132
5.2.- MENÚ DE CALIDAD	134
5.2.1.- EVENTOS DE CALIDAD.	135
5.2.2.- TRANSITORIOS.	142
5.2.3.- GRÁFICAS DE EVENTOS.	145
5.2.4.- VISUALIZACIÓN EN TABLA.	149
5.3.- MENÚ DE CIERRES DE ENERGÍA	150
5.3.1.-CIERRES DE LA ENERGÍA ACTIVA III DE LA TARIFA TOTAL Y DE LA ENERGÍA REACTIVA III DE LA TARIFA TOTAL.....	151
5.4.- MENÚ DE ALARMAS	153
5.5.- MENÚ LOG	155
5.5.1.- LOG DE ALARMAS.....	156
5.5.2.- LOG DE EVENTOS	158
5.6.- MENÚ DE INFORMACIÓN	159
5.6.1.- INFORMACIÓN DEL SISTEMA.....	160
5.6.2.- FUNCIONES INTEGRADAS.	161
5.6.3.- MÓDULOS DE EXPANSIÓN.	162
5.6.4.-CALIDAD	173
5.6.5.-CIRCUTOR S.A.....	175
5.7.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN	176
5.7.1.-FECHA Y HORA	179
5.7.2.- ZONA HORARIA.....	180
5.7.3.-IDIOMA.....	181
5.7.4.- CLAVE DE ACCESO.....	182
5.7.5.-MODO DE CONEXIÓN DE MEDIDA.....	183
5.7.6.- RELACIÓN DE LOS TRANSFORMADORES DE TENSIÓN.....	184
5.7.7.-RELACIÓN DE LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE.....	185
5.7.8.-DATOS DE LA INSTALACIÓN.....	187
5.7.9.- CALIDAD.....	188
5.7.10.-VISUALIZACIÓN DE VARIABLES.....	192
5.7.11.- DEMANDA.....	193
5.7.12.-COSTES DE ENERGÍA EN CONSUMO.....	194
5.7.13.-COSTES DE ENERGÍA EN GENERACIÓN.....	196
5.7.14.- EMISIONES DE CO ₂ EN CONSUMO.....	197
5.7.15.-EMISIONES DE CO ₂ EN GENERACIÓN.....	198
5.7.16.-SALIDAS DIGITALES DE RELÉ.....	199
5.7.17.- SALIDAS DIGITALES DE TRANSISTOR.....	206
5.7.18.-ENTRADAS DIGITALES.....	212
5.7.19.-COMUNICACIONES INTEGRADAS.....	216
5.7.20.-RESET DE PARÁMETROS.....	220
5.7.21.-NTERFICIE DE USUARIO.....	221
5.7.22.-MÓDULOS DE EXPANSIÓN.....	223
6.- COMUNICACIONES INTEGRADAS	228
6.1.- CONEXIONADO	228
6.2.1.- EJEMPLO DE PREGUNTA MODBUS	229
6.2.- PROTOCOLO MODBUS	229
6.3.- MAPA DE MEMORIA MODBUS	230
6.3.1.- VARIABLES DE MEDIDA	230
6.3.2.- VARIABLES DE ENERGÍA ACTUAL	232
6.3.3.- VARIABLES DE MÁXIMA DEMANDA	236
6.3.4.- ARMÓNICOS DE TENSIÓN Y CORRIENTE.....	236
6.3.5.- VARIABLES DE COSTES	240
6.3.6.- VARIABLES DE ÁNGULOS.....	240
6.3.7.- VARIABLES DE CALIDAD.....	240
6.3.8.- CONTADORES DE EVENTOS DE CALIDAD Y PERTURBACIONES	241
6.3.9.- FLAG DE ALARMA DE EVENTOS DE CALIDAD.....	241
6.3.10.- VARIABLES DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO.....	242
6.3.11.- OTRAS VARIABLES DE DEL EQUIPO.....	256
6.3.12.- BORRADO DE PARÁMETROS.....	260
6.4.- PROTOCOLO BACnet	260

6.5.- MAPA PICS	261
7.- MÓDULOS DE EXPANSIÓN	264
7.1.- INSTALACIÓN	264
7.2.- ENTRADAS/SALIDAS DIGITALES DE RELÉS	266
7.2.1.- BORNES DE CONEXIONADO	266
7.2.2.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO	267
7.2.3.- CONFIGURACIÓN	268
7.2.4.- COMUNICACIONES MODBUS	272
7.3.- ENTRADAS/SALIDAS DIGITALES DE TRANSISTOR	279
7.3.1.- BORNES DE CONEXIONADO	279
7.3.2.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO	280
7.3.3.- CONFIGURACIÓN	281
7.3.4.- COMUNICACIONES MODBUS	283
7.4.- ENTRADAS/SALIDAS ANALÓGICAS	294
7.4.1.- BORNES DE CONEXIONADO	294
7.4.2.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO	296
7.4.3.- CONFIGURACIÓN	297
7.4.4.- COMUNICACIONES MODBUS	303
7.5.- MODULO DE COMUNICACIONES MODBUS TCP Bridge	308
7.5.1.- BORNES DE CONEXIONADO	308
7.5.2.- LEDs	308
7.5.3.- ESQUEMA DE CONEXIONADO	309
7.5.4.- CONFIGURACIÓN	309
7.5.5.- COMUNICACIONES MODBUS	314
7.6.- MODULO DE COMUNICACIONES LONWORKS	316
7.6.1.- BORNES DE CONEXIONADO	316
7.6.2.- ESQUEMA DE CONEXIONADO	316
7.6.3.- CONFIGURACIÓN	317
7.6.4.- COMUNICACIONES MODBUS	319
7.6.5.- RELACIÓN DE REGISTROS LONWORKS	319
7.7.- MODULO DE COMUNICACIONES PROFIBUS	327
7.7.1.- BORNES DE CONEXIONADO	327
7.7.2.- LEDs	327
7.7.3.- ESQUEMA DE CONEXIONADO	328
7.7.4.- CONFIGURACIÓN	329
7.7.5.- VARIABLES PROFIBUS ARCHIVO GSD	330
7.8.- MODULO DE COMUNICACIONES MBUS	336
7.8.1.- BORNES DE CONEXIONADO	336
7.8.2.- ESQUEMA DE CONEXIONADO	336
7.8.3.- CONFIGURACIÓN	337
7.8.4.- COMUNICACIONES MODBUS	339
7.8.5.- COMUNICACIONES M-BUS	339
7.9.- MODULO DE COMUNICACIONES MODBUS TCP Switch	341
7.9.1.- BORNES DE CONEXIONADO	341
7.9.2.- LEDs	341
7.9.3.- ESQUEMA DE CONEXIONADO	342
7.9.4.- CONFIGURACIÓN	342
7.9.5.- COMUNICACIONES MODBUS	346
8.- ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE	347
8.1.- ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE DEL EQUIPO	348
8.2.- ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE DEL MÓDULO DATALOGGER	348
8.3.- ACTUALIZACIÓN DE LOS MÓDULOS DE EXPANSIÓN	350
9.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	351
10.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MÓDULOS DE EXPANSIÓN	356
10.1.- ENTRADAS/ SALIDAS DIGITALES DE TRANSISTOR	356
10.2.- ENTRADAS/ SALIDAS DIGITALES DE RELÉ	357
10.3.- ENTRADAS/ SALIDAS ANALÓGICAS	358
10.4.- COMUNICACIONES MODBUS TCP (Bridge)	359
10.5.- COMUNICACIONES LONWORKS	360
10.6.- COMUNICACIONES PROFIBUS	361
10.7.- COMUNICACIONES MBUS	362

10.8.- COMUNICACIONES MODBUS TCP (Switch)	363
11.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO	365
12.- GARANTÍA	365
13.- CERTIFICADO CE	366
ANEXO A: SERVICIOS XML	369
A.1.- /services/user/devices.xml	369
A.2.- /services/user/deviceInfo.xml?id=dispositivo?...	369
A.3.- /services/user/varInfo.xml?var=dispositivo.variable?...?id=dispositivo?...	370
A.4.- /services/user/values.xml?var=dispositivo.variable?...?id=dispositivo?...	372
A.5.- /services/user/forceVariables.xml?id=dispositivo	372
A.6.- /services/user/records.xml?begin=...?end=...?var=...?period=900	373
A.7.- /services/user/events.xml?begin=...?end=...?id=...	376
A.8.- /services/user/recordsEve.xml?begin=...?end=...?id=...	377

HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

Fecha	Revisión	Descripción
08/16	M136B01-01-16A	Versión Inicial
10/17	M136B01-01-17A	Modificaciones en los apartados: 3.5. - 7.7. - 8.1.
12/17	M136B01-01-17B	Modificaciones en los apartados: 7.3.2.
03/18	M136B01-01-18A	Modificaciones en los apartados: 5.2.1.1.1. - 5.2.3. - 9. - 10.
06/18	M136B01-01-18B	Modificaciones en los apartados: 4.2.2. - 4.2.2.3.
08/18	M136B01-01-18C	Modificaciones en los apartados: 2. - 4.2.2.3. - 4.5. - 5.2.1.1.2. - 5.2.3.2. - 5.7.7. - 6.3.1. - 6.3.4. - 6.3.10.6.
01/19	M136B01-01-19A	Modificaciones en los apartados: 2. - 3.3. - 3.4.2. - 3.5. - 4.2.1. 4.2.2.3. - 5.1.1.1.1. - 5.1.2.1.1. - 5.1.3.1.1. - 5.1.7. - 5.7.5. - 5.7.7. - 6.3.1. - 6.3.10.5. - 6.3.10.6. - 6.3.10.20. - 6.3.12. - 9. - 10.1.
09/19	M136B01-01-19B	Modificaciones en los apartados: 2. - 3.6. - 4.2. - 4.2.2.2. - 4.2.2.3. - 4.4.3. - 5.1.1.2.1.1.4. - 5.1.4. - 5.1.4.1. - 5.1.4.1.1. - 5.2.1.1.2. - 5.2.2.1.1. - 5.6. - 5.6.4. - 5.6.5. - 5.7.3. - 5.7.9. - 5.7.9.3. - 5.7.16. - 6.3.7. - 6.3.10.3. - 6.3.10.7. - 6.3.10.10. - 6.3.10.13. - 9.
05/20	M136B01-01-20A	Modificaciones en los apartados: 9.
12/21	M136B01-01-21A	Modificaciones en los apartados: 6.3.10.19.

SÍMBOLOS

Tabla 2: Símbolos.

Símbolo	Descripción
	Conforme con la directiva europea pertinente.
	Conforme a la directiva CMiM
	Categoría de seguridad del equipo: Clase II
	Equipo bajo la directiva europea 2012/19/EC. Al finalizar su vida útil, no deje el equipo en un contenedor de residuos domésticos. Es necesario seguir la normativa local sobre el reciclaje de equipos electrónicos.
	Corriente continua.
	Corriente alterna.
	Conforme a la certificación UL

Nota: Las imágenes de los equipos son de uso ilustrativo únicamente y pueden diferir del equipo original.

1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN

A la recepción del equipo compruebe los siguientes puntos:

- a) El equipo se corresponde con las especificaciones de su pedido.
- b) El equipo no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
- c) Realice una inspección visual externa del equipo antes de conectarlo.
- d) Compruebe que está equipado con:
 - Una guía de instalación,
 - 4 Retenedores para la sujeción posterior del equipo,
 - 5 conectores enchufables con tornillos.
 - 1 junta de estanquidad.



Si observa algún problema de recepción contacte de inmediato con el transportista y/o con el servicio postventa de **CIRCUTOR**.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El **CVM-A** es un equipo que mide, calcula, visualiza y registra los principales parámetros eléctricos así como los parámetros de calidad, en redes monofásicas, de dos fases con y sin neutro, trifásicas equilibradas, con medida en ARON⁽¹⁾ o desequilibradas. La medida se realiza en verdadero valor eficaz, mediante cuatro entradas de tensión CA y tres o cuatro entradas de corriente (según versión).

Existen 2 modelos del equipo :

- ✓ **CVM-A1000**, con un display de 3.5".
- ✓ **CVM-A1500**, con un display de 5.6".



Existen 2 versiones del equipo en función de la entrada de corriente:

- ✓ **CVM-A1x00-ITF**, la medida de corriente se realiza de forma indirecta con transformadores /5, /1 o con transformadores eficientes de la serie MC1 y MC3 y una entrada para la medida de corriente de neutro.
- ✓ **CVM-A1x00-FLEX**, medida de corriente a través de sensores Rogowski. El equipo calcula la corriente de Neutro, al no dispone de entrada de medida.

⁽¹⁾ La versión **CVM-A1x00-FLEX** no dispone de conexión ARON.

Es un equipo modular y ampliable a través de un máximo de 3 módulos de expansión con diferentes funcionalidades.

El equipo dispone de:

- **3 teclas**, que permiten moverse por las diferentes pantallas y realizar la programación del equipo.
- **3 LED** de indicación: CPU, ALARMA y en las teclas de navegación.
- **Display LCD**, para visualizar todos los parámetros.
- **2 entradas digitales**, para la selección de la tarifa, para detectar el estado lógico de señales exteriores o como entrada de impulsos.
- **2 salidas digitales de transistor**, totalmente programables.
- **2 salidas digitales de relé**, totalmente programables.
- Comunicaciones **RS-485**, con dos protocolos de serie: **MODBUS RTU**® y **BACnet**.
- Módulo **Datalogger** integrado que permite la consulta de datos a través de un navegador web convencional. El software externo PowerStudio es necesario para descargar los datos a un PC o servidor.

EL **CVM-A** se puede ampliar con los siguientes módulos de expansión:

- ✓ **M-CVM-AB-8I-80TR**, módulo de expansión con 8 entradas digitales y 8 salidas digitales de transistor.
- ✓ **M-CVM-AB-8I-80R**, módulo de expansión con 8 entradas digitales y 8 salidas digitales de relés.
- ✓ **M-CVM-AB-4AI-8AO**, módulo de expansión con 4 entradas y 8 salidas analógicas.
- ✓ **M-CVM-AB-Modbus TCP (Bridge)**, módulo de expansión que permite conectar el equipo a una red Modbus/TCP y realizar las funciones de pasarela Ethernet a RS-485.
- ✓ **M-CVM-AB-LON**, módulo de expansión que permite conectar el equipo a una red LonWorks.
- ✓ **M-CVM-AB-Profibus**, módulo de expansión que permite conectar el equipo a una red Profibus.
- ✓ **M-CVM-AB-MBus**, módulo de expansión que permite conectar el equipo a una red M-Bus.
- ✓ **M-CVM-AB-Modbus TCP (Switch)**, módulo de expansión que permite conectar el equipo a una red Modbus/TCP y realizar las funciones de pasarela Ethernet a Ethernet.

3.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO

3.1.- RECOMENDACIONES PREVIAS



Para la utilización segura del equipo es fundamental que las personas que lo manipulen sigan las medidas de seguridad estipuladas en las normativas del país donde se está utilizando, usando el equipo de protección individual necesario y haciendo caso de las distintas advertencias indicadas en este manual de instrucciones.

La instalación del equipo **CVM-A** debe ser realizada por personal autorizado y cualificado.

Antes de manipular, modificar el conexionado o sustituir el equipo se debe quitar la alimentación y desconectar la medida. Manipular el equipo mientras está conectado es peligroso para las personas.

Es fundamental mantener los cables en perfecto estado para eliminar accidentes o daños a personas o instalaciones.

El fabricante del equipo no se hace responsable de daños cualesquiera que sean en caso de que el usuario o instalador no haga caso de las advertencias y/o recomendaciones indicadas en este manual ni por los daños derivados de la utilización de productos o accesorios no originales o de otras marcas.

En caso de detectar una anomalía o avería en el equipo no realice con él ninguna medida.

Verificar el ambiente en el que nos encontramos antes de iniciar una medida. No realizar medidas en ambientes peligrosos o explosivos.



Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, reparación o manipulación de cualquiera de las conexiones del equipo se debe desconectar el aparato de toda fuente de alimentación tanto de la propia alimentación del equipo como de la medida. Cuando sospeche un mal funcionamiento del equipo póngase en contacto con el servicio postventa.

3.2.- INSTALACIÓN

La instalación del equipo se realiza en panel. Todas las conexiones quedan en el interior del cuadro eléctrico.

Tabla 3: Taladros del panel para la instalación.

Modelo	Taladro del panel (según DIN 43700)
CVM-A1000	92 ^{+0.8} x 92 ^{+0.8} mm
CVM-A1500	138 ^{+0.8} x 138 ^{+0.8} mm



Con el equipo conectado, los bornes, la apertura de cubiertas o la eliminación de elementos, puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación.

El equipo debe conectarse a un circuito de alimentación protegido con fusibles tipo gI (IEC 269) ó tipo M, comprendido entre 1 y 2A. Deberá estar previsto de un interruptor magnetotérmico o dispositivo equivalente para desconectar el equipo de la red de alimentación.
El circuito de alimentación y de medida de tensión se deben conectar con cable de sección mínima 1mm².

La línea del secundario del transformador de corriente será de sección mínima de 2.5mm².

La medida de corriente debe realizarse a través de transformadores de corriente externos que proporcionan aislamiento reforzado.

3.3.- CVM-A1x00-FLEX: SENSORES ROGOWSKI

La medida de corriente en el modelo **CVM-A1x00-FLEX** se realiza a través de sensores flexibles, basados en el principio de bobina Rogowski.
La flexibilidad del sensor permite la medida de corriente alterna con relativa independencia de la posición del conductor.

CIRCUTOR dispone del sensores Rogowski **FLEX-MAG**, que se pueden utilizar con el **CVM-A1x00-FLEX**. La **Tabla 5** muestra la conexión de los sensores y la **Tabla 4** el error máximo de posición.

***Nota:** Para más información consultar la guía del sensor.*

Tabla 4: Error máximo de posición.

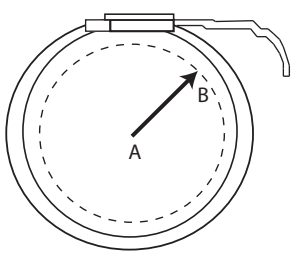
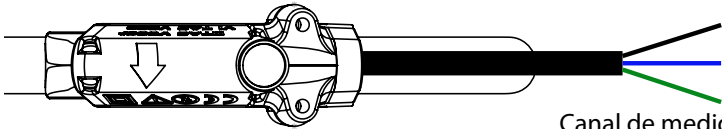
Posición		Error
	A	± 1%
	B	A ± 3%

Tabla 5: Bornes del sensor

Bornes	
FLEX-MAG	
	Shield Común / Common Canal de medida / Measuring channel
Negro: Shield (SHLD) Azul: Común (C) Verde: Canal de medida (L1, L2, L3, N)	

3.4.- BORNES DEL EQUIPO

Los bornes del CVM-A se encuentran repartidos entre la cara superior e inferior del equipo.

3.4.1.- BORNES DE LA CARA SUPERIOR

Tabla 6: Relación de bornes de la cara superior del CVM-A.

Bornes del equipo de la cara superior	
1: V_{REF} , Entrada de la tensión de referencia	10: T_1 , Salida digital de transistor 1
2: N_{REF} , Neutro de la tensión de referencia	11: T_2 , Salida digital de transistor 2
3: N , Neutro de las entradas de tensión	12: T_C , Común de las salidas digitales de transistor
4: V_{L3} , Entrada de tensión L3	13: $A(+)$, RS485
5: V_{L2} , Entrada de tensión L2	14: $B(-)$, RS485
6: V_{L1} , Entrada de tensión L1	15: S , GND para RS485
7: I_1 , Entrada digital 1	16, 17: R_1 , Salida digital de relé 1
8: I_2 , Entrada digital 2	18, 19: R_2 , Salida digital de relé 2
9: I_C , GND para las entradas digitales	20: Ethernet

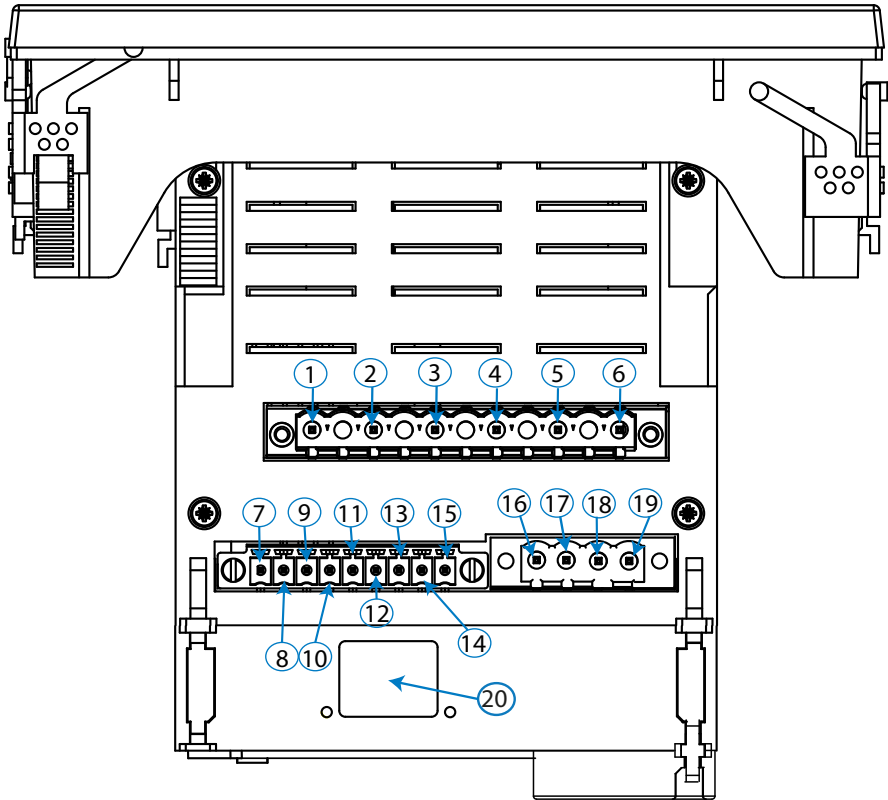


Figura 1: Bornes CVM-A, cara superior.

3.4.2.- BORNES DE LA CARA INFERIOR

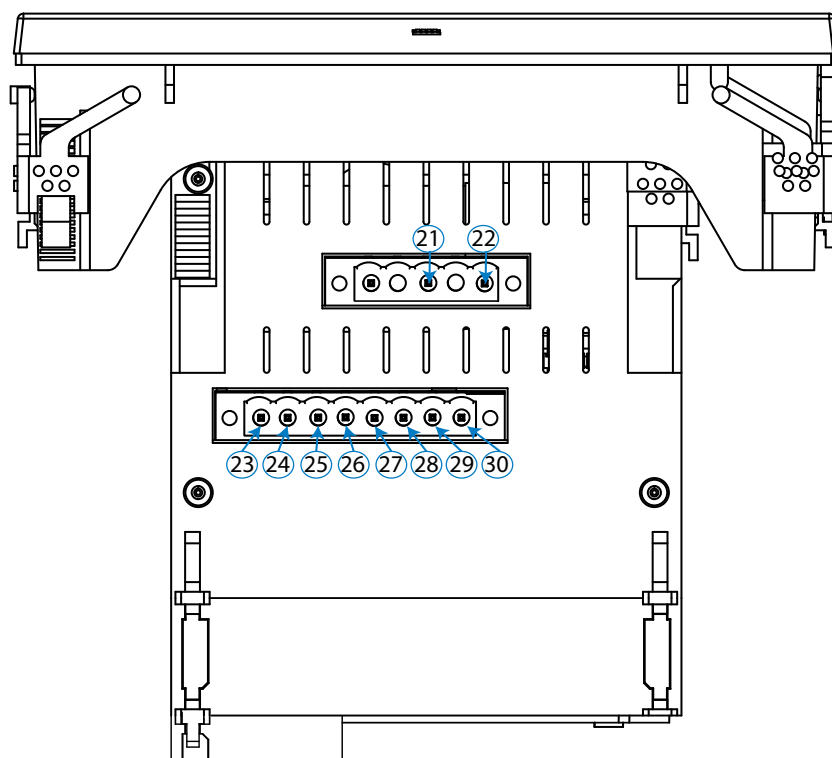


Figura 2: Bornes del CVM-A, cara inferior.

3.4.2.1.- Modelo CVM-A1x00-ITF

Tabla 7: Relación de bornes de la cara inferior del CVM-A1x00-ITF.

Bornes del equipo	
21: Alimentación Auxiliar. ~ +, CVM-A1x00-ITF ~, CVM-A1x00-ITF-SDC	26: S2, Entrada de corriente L2
22: Alimentación Auxiliar. ~ -, CVM-A1x00-ITF +, CVM-A1x00-ITF-SDC	27: S1, Entrada de corriente L3
23: S1, Entrada de corriente L1	28: S2, Entrada de corriente L3
24: S2, Entrada de corriente L1	29: S1, Entrada de corriente de Neutro, LN
25: S1, Entrada de corriente L2	30: S2, Entrada de corriente de Neutro, LN

3.4.2.2.- Modelo CVM-A1x00-FLEX

Tabla 8: Relación de bornes de la cara inferior del CVM-A1x00-FLEX.

Bornes del equipo	
21: Alimentación Auxiliar. ~ +, CVM-Axxxx-FLEX ~, CVM-Axxxx-FLEX-SDC	26: C2, Común de la entrada de corriente L2
22: Alimentación Auxiliar. ~ -, CVM-Axxxx-FLEX +, CVM-Axxxx-FLEX-SDC	27: L3, Entrada de corriente L3
23: L1, Entrada de corriente L1	28: C3, Común de la entrada de corriente L3
24: C1, Común de la entrada de corriente L1	29, 30: SHLD, GND de las entradas de corriente
25: L2, Entrada de corriente L2	

3.5.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO

3.5.1.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 4 HILOS (CVM-A1x00-ITF).

Sistema de medida: **4W**
3Ph

Secundario del transformador de corriente: **1** **5** **MC** (Transformador tipo MC1)

Secundario del transformador de corriente de neutro: **1** **5**

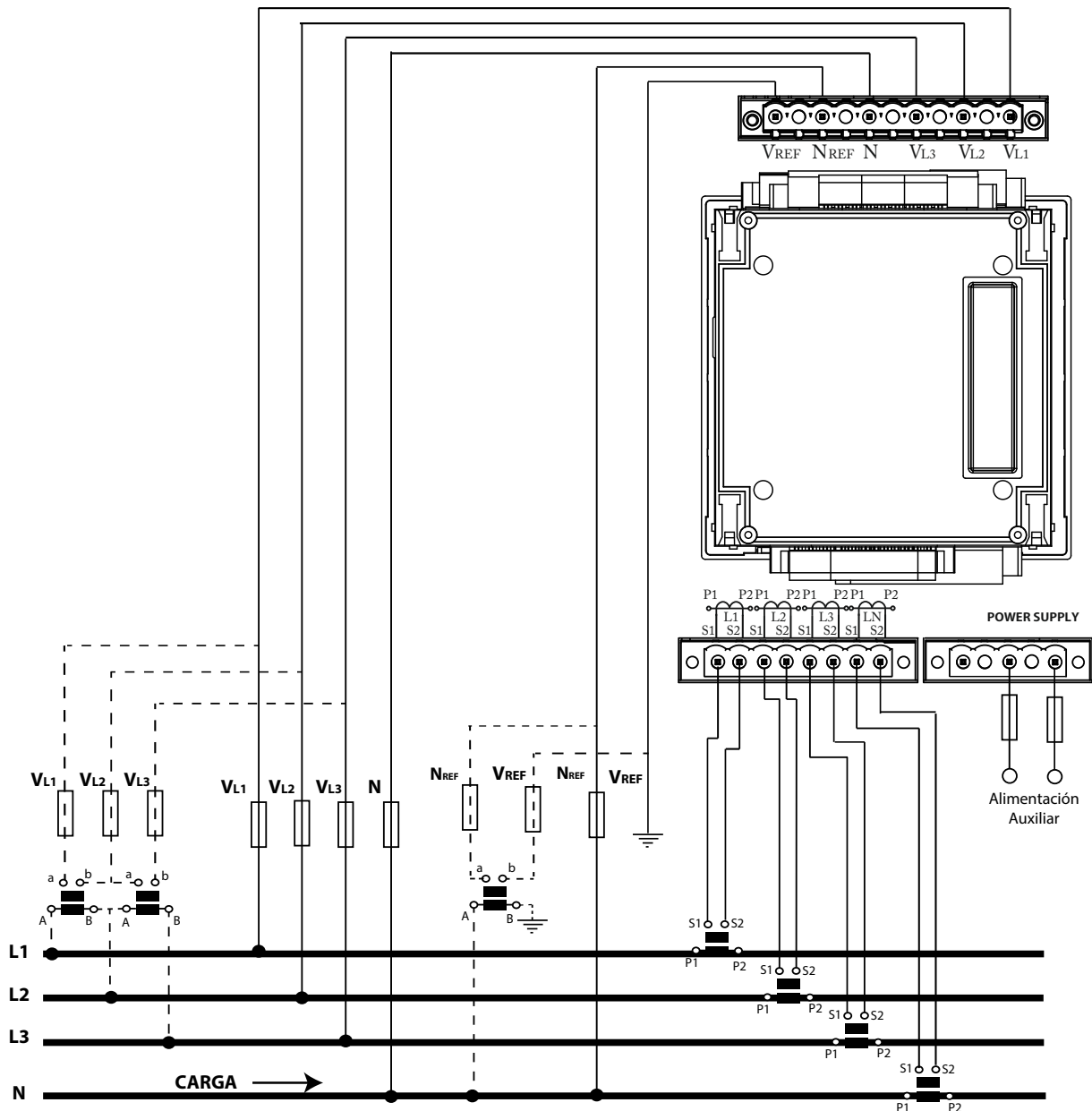


Figura 3: Medida trifásica con conexión a 4 hilos (Secundario del transformador: /1A, /5A o MC1 (/0.250)).

Nota: El equipo puede calcular la Corriente de Neutro sin necesidad de medirla, opción: Corriente calculada **.../A**.



El valor del secundario del transformador MC1 es fijo a 0.250 A
El transformador para la medida de corriente de Neutro LN no puede ser tipo MC.

Sistema de medida: **4W**
3Ph

Secundario del transformador de corriente: **MC** (Transformador tipo MC3)

Secundario del transformador de corriente de neutro: **1** **5**

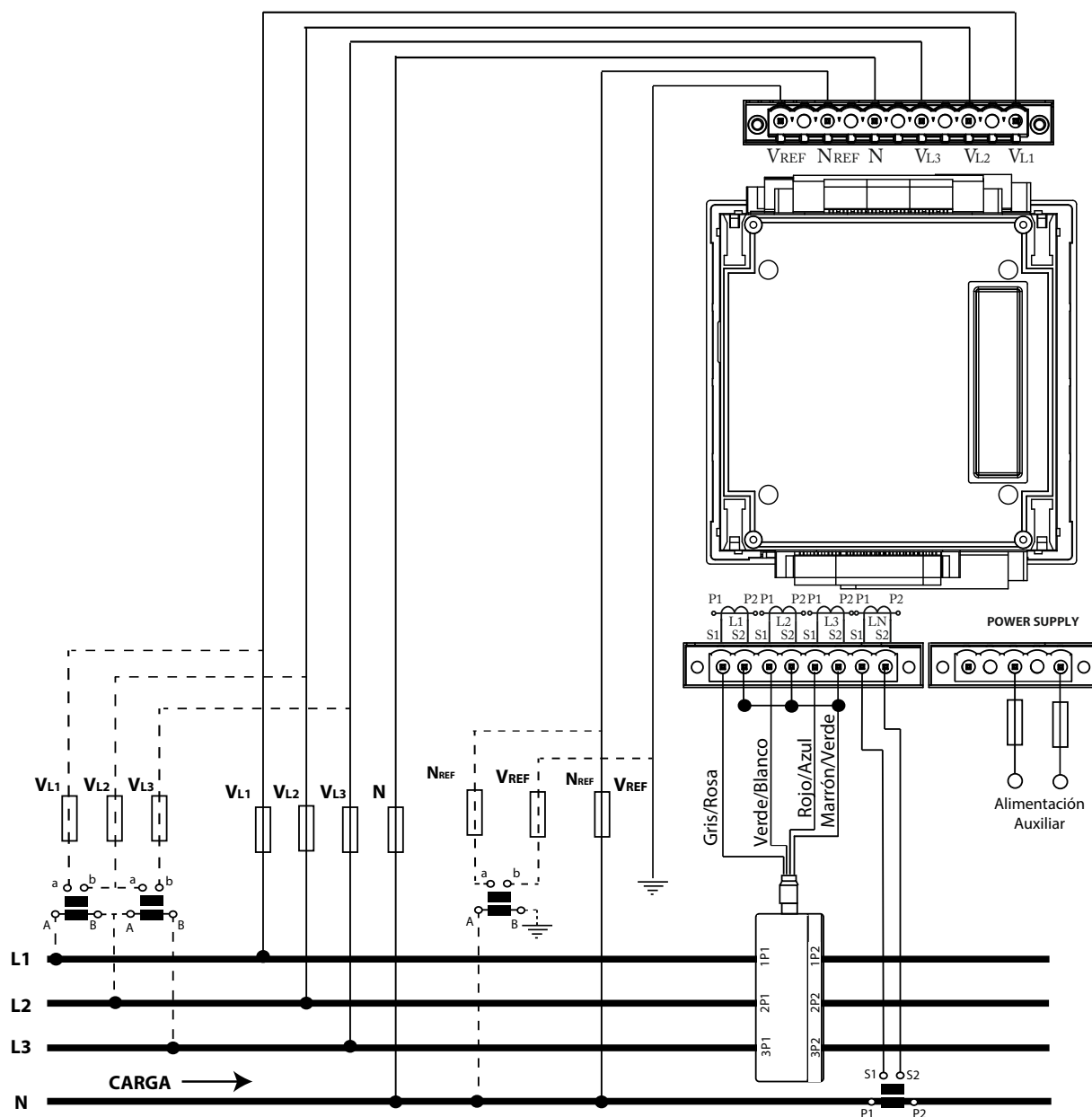


Figura 4: Medida trifásica con conexión a 4 hilos (Transformador tipo MC3 (/0.250)).

Nota: El equipo puede calcular la Corriente de Neutro sin necesidad de medirla, opción: Corriente calculada **.../A**.



El valor del secundario del transformador MC3 es fijo a 0.250 A.
El transformador para la medida de corriente de Neutro LN no puede ser tipo MC.

3.5.2.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 4 HILOS (CVM-A1x00-FLEX).

Sistema de medida: **4W
3Ph**

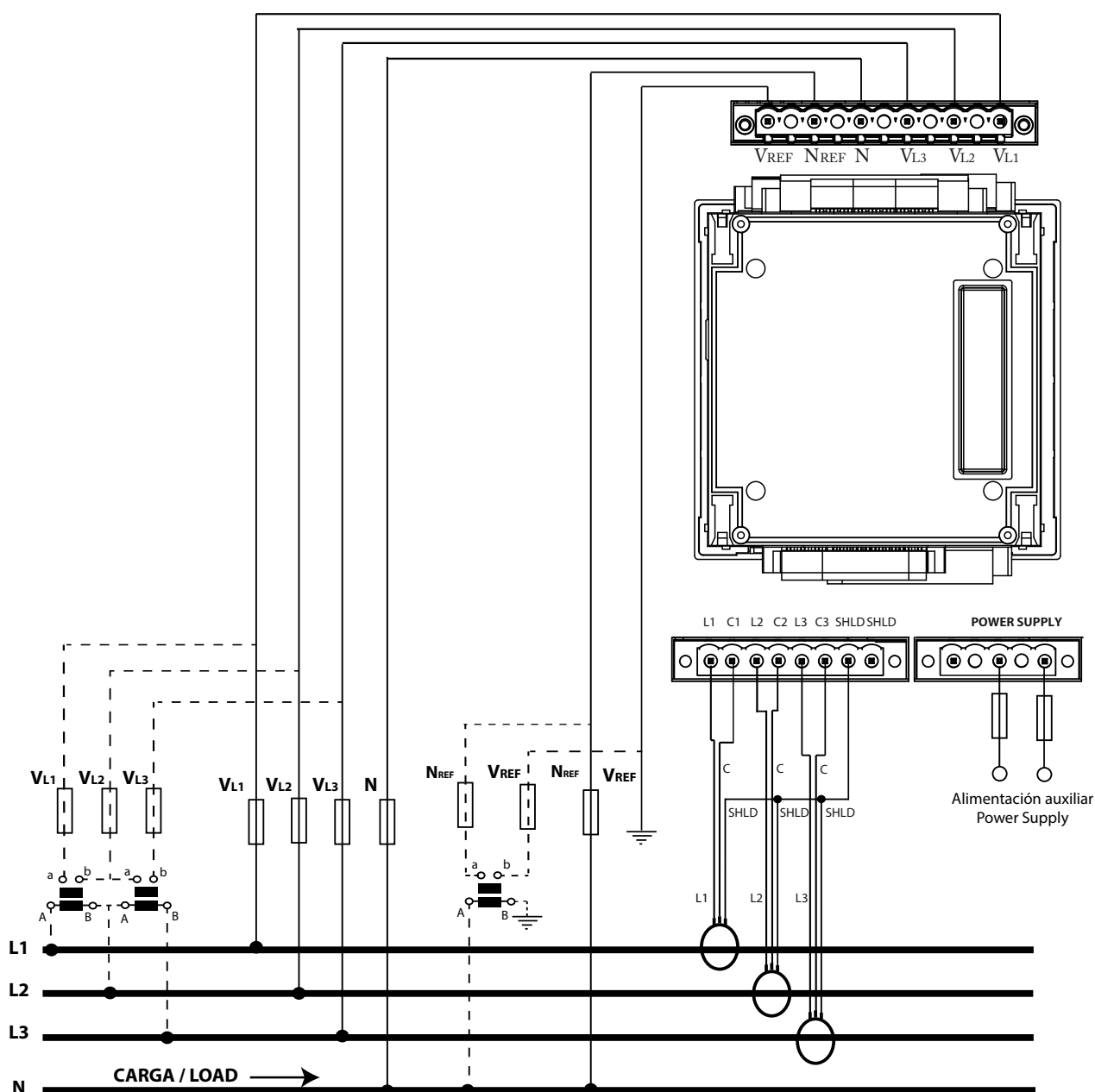


Figura 5: Medida trifásica con conexión a 4 hilos (Secundario del transformador: /100 mV~).



Es obligatorio conectar el terminal **SHLD** de la sonda.

Sistema de medida: **3W**
3Ph

Secundario del transformador de corriente: **1 5 MC** (Transformador tipo MC1)

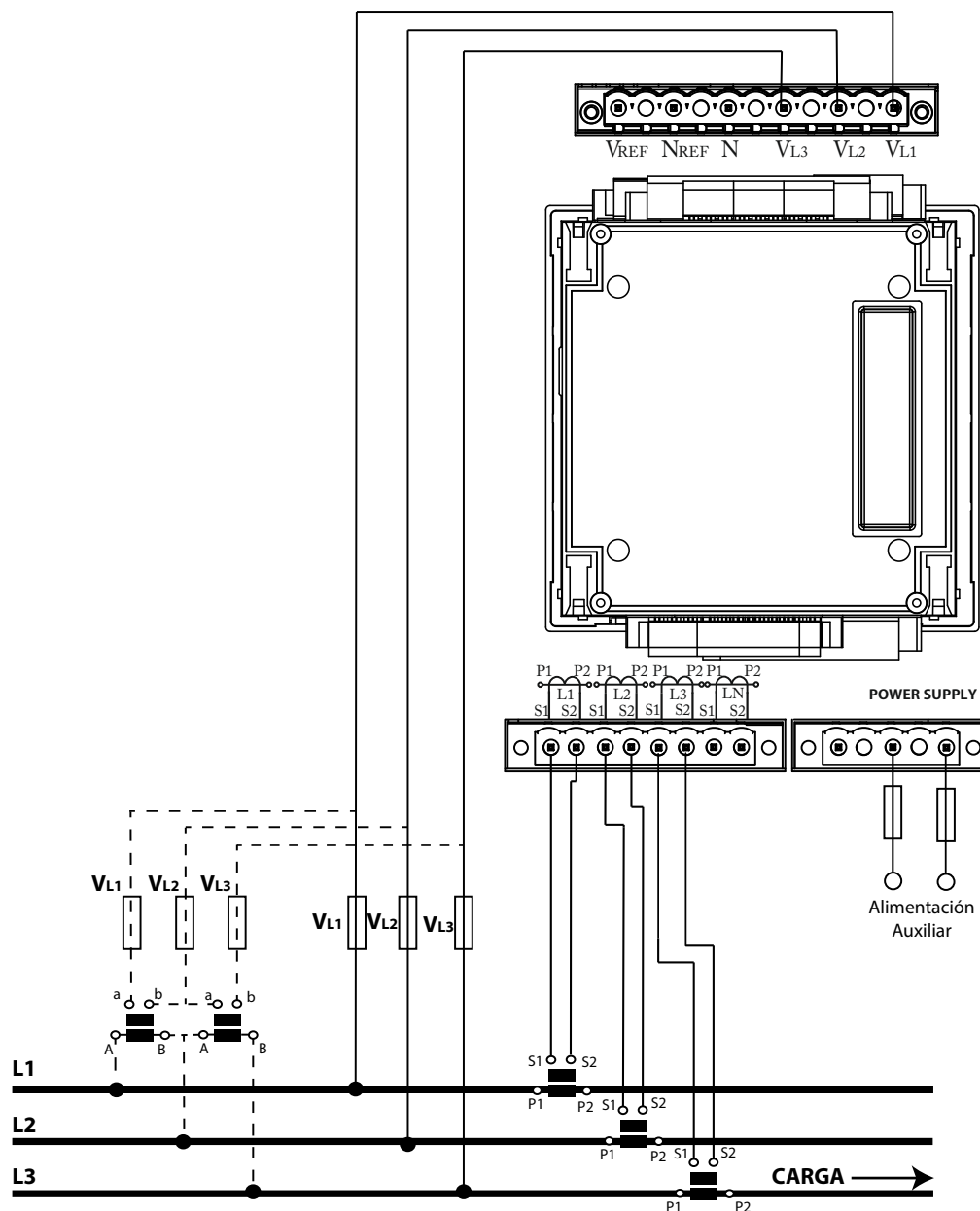


Figura 6: Medida trifásica con conexión a 3 hilos (Secundario del transformador: /1A, /5A o MC1 (/0.250)).



El valor del secundario del transformador MC1 es fijo a 0.250 A

Sistema de medida: **3W**
3Ph

Secundario del transformador de corriente: **MC** (Transformador tipo MC3)

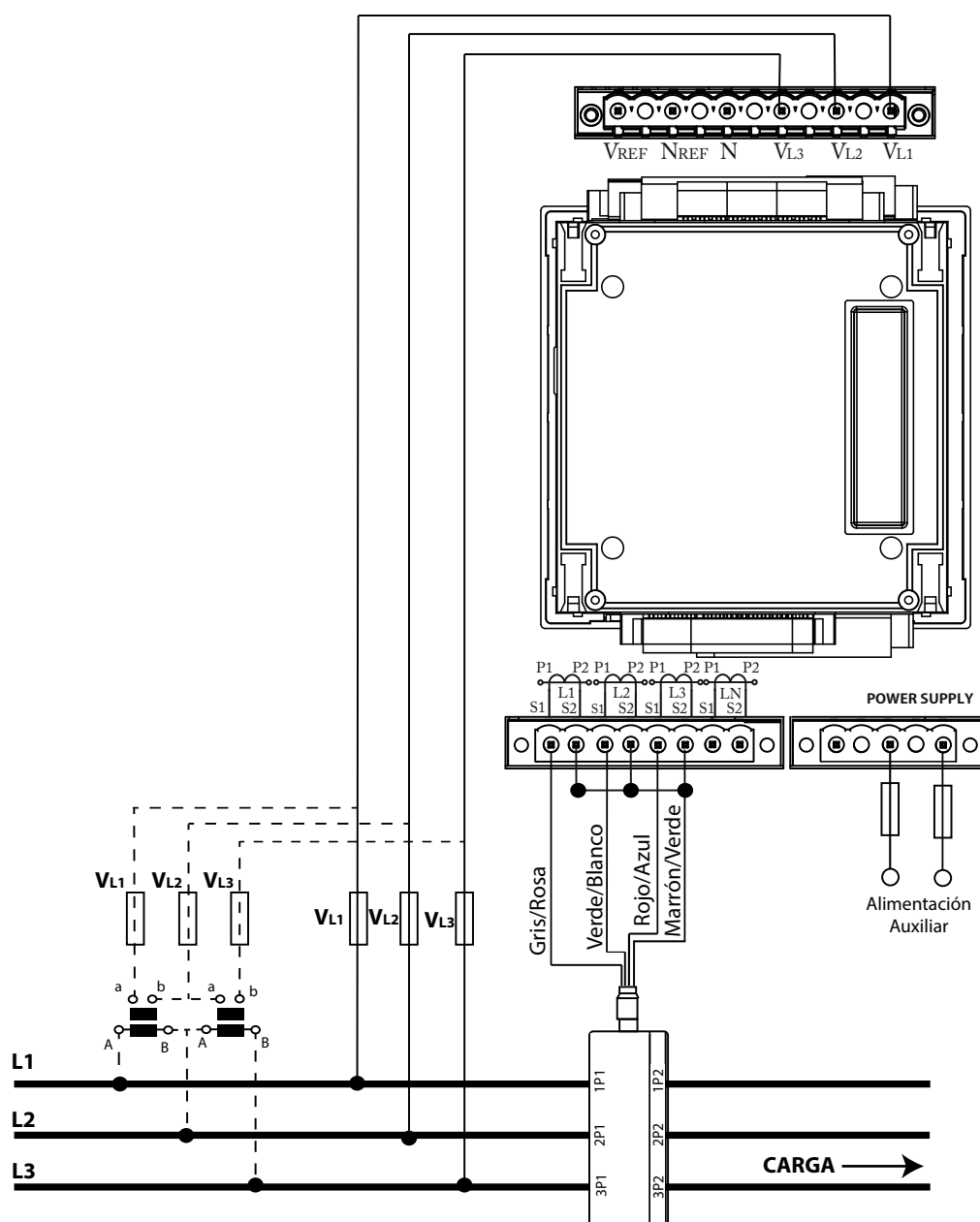


Figura 7: Medida trifásica con conexión a 3 hilos (Transformador tipo MC3 (/0.250)).



El valor del secundario del transformador MC3 es fijo a 0.250 A

3.5.4.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS (CVM-A1x00-FLEX).

Sistema de medida:

3W
3Ph

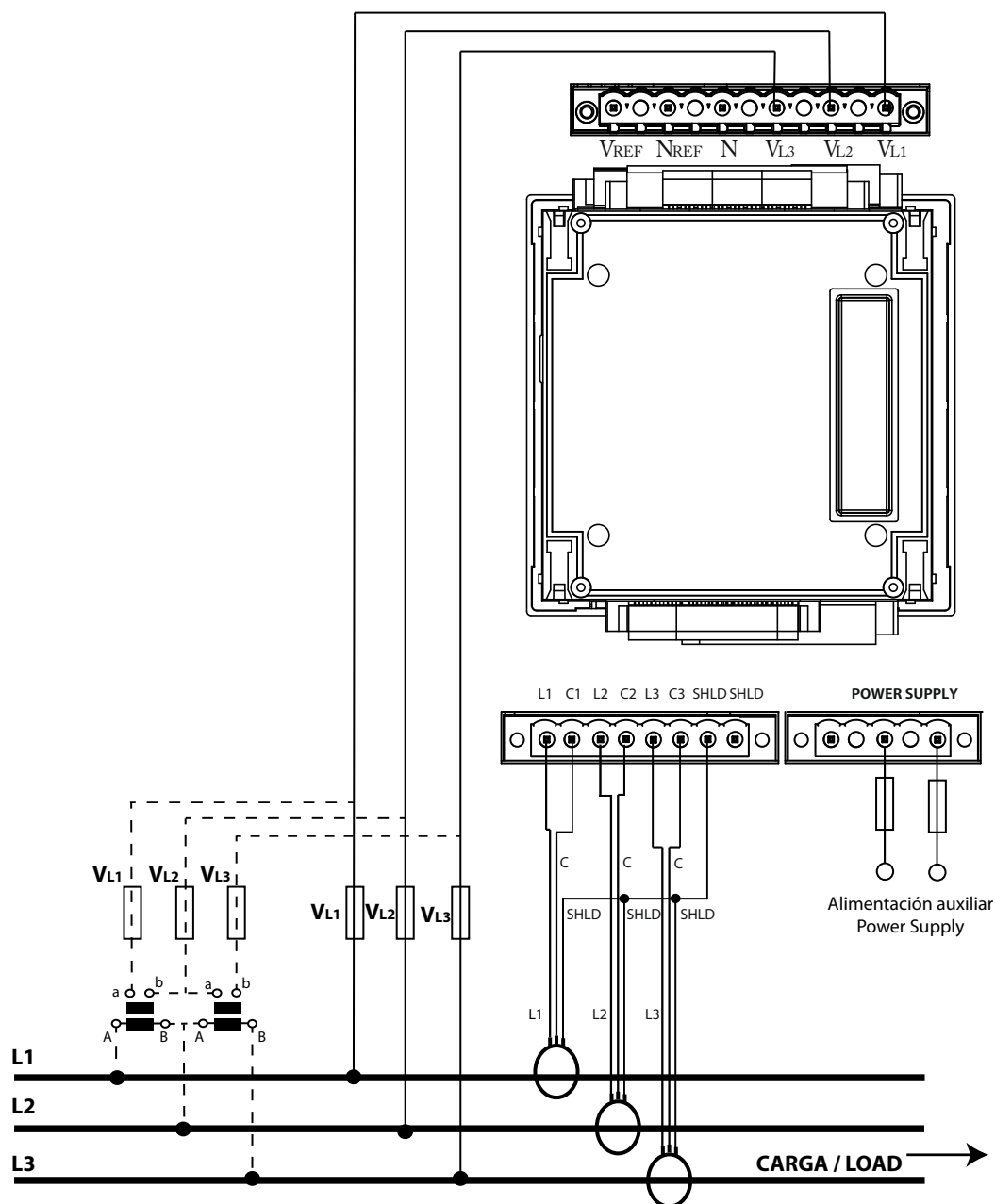


Figura 8: Medida trifásica con conexión a 3 hilos (Secundario del transformador: /100 mV~).



Es obligatorio conectar el terminal **SHLD** de la sonda.

3.5.5.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y 3 TRANSFORMADORES DE TENSIÓN (CVM-A1x00-ITF).

Sistema de medida: **3W 3Ph**

Secundario del transformador de corriente: **1 5 MC** (Transformador tipo MC1)

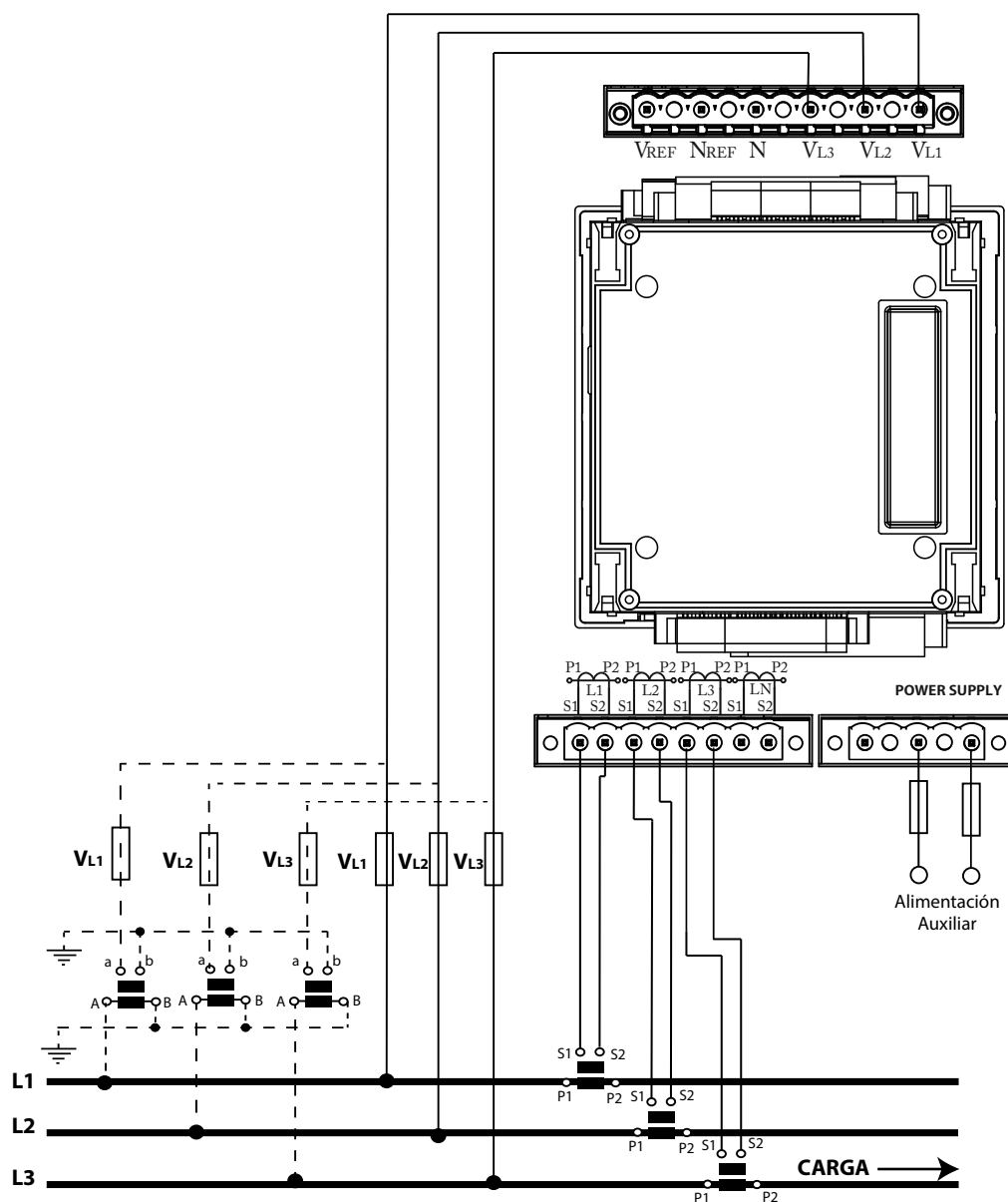


Figura 9: Medida trifásica con conexión a 3 hilos y 3 transformadores de tensión (Secundario del transformador: /1A, /5A o MC1 (/0.250)).



El valor del secundario del transformador MC1 es fijo a 0.250 A

3.5.6.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y 3 TRANSFORMADORES DE TENSIÓN (CVM-A1x00-FLEX).

Sistema de medida:

3W
3Ph

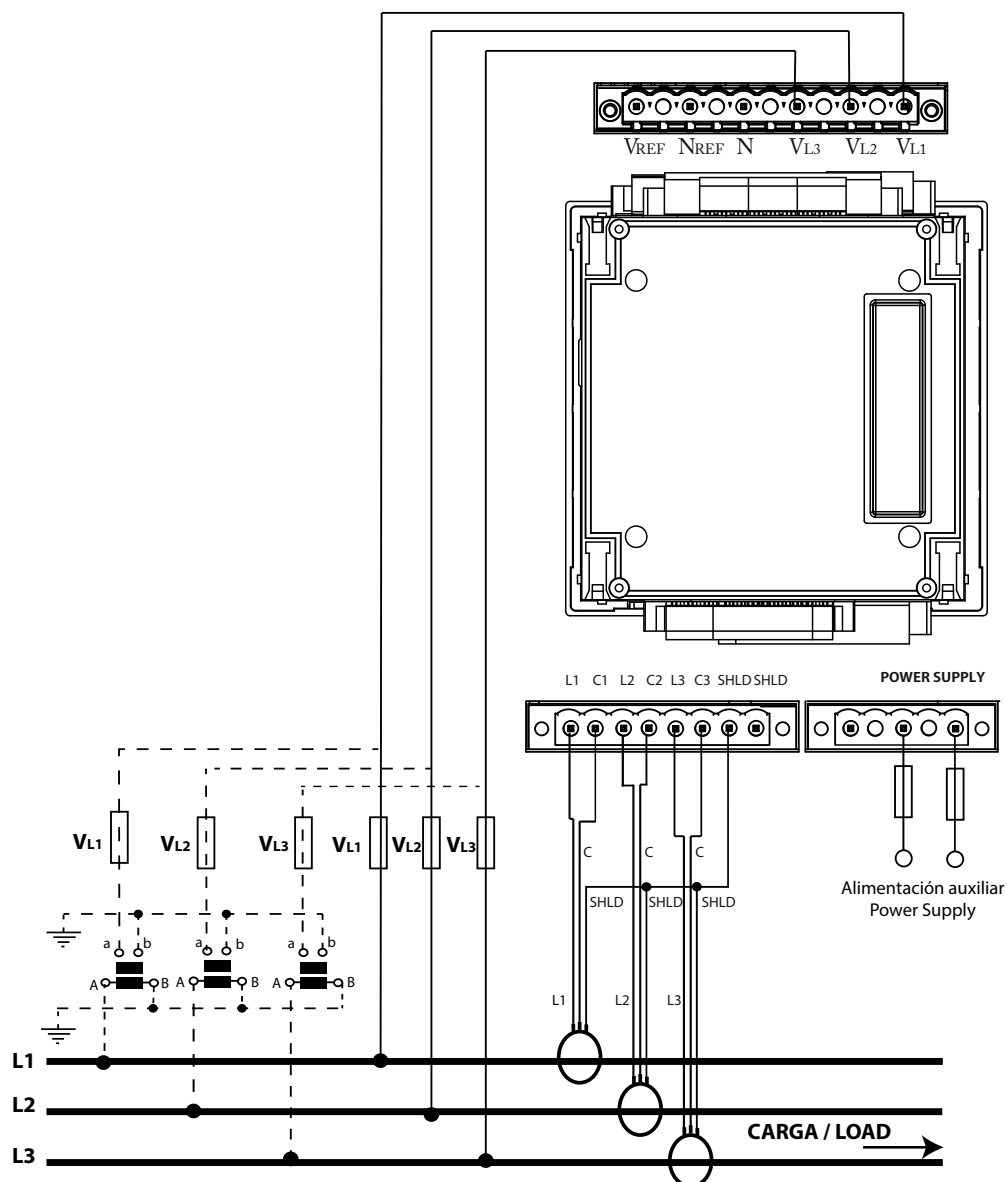


Figura 10: Medida trifásica con conexión a 3 hilos y 3 transformadores de tensión (Secundario del transformador: /100 mV-).



Es obligatorio conectar el terminal **SHLD** de la sonda.

3.5.7.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y TRANSFORMADORES EN CONEXIÓN ARON (CVM-A1x00-ITF).

Sistema de medida: Aron 3Ph

Secundario del transformador de corriente: **1 5 MC** (Transformador tipo MC1)

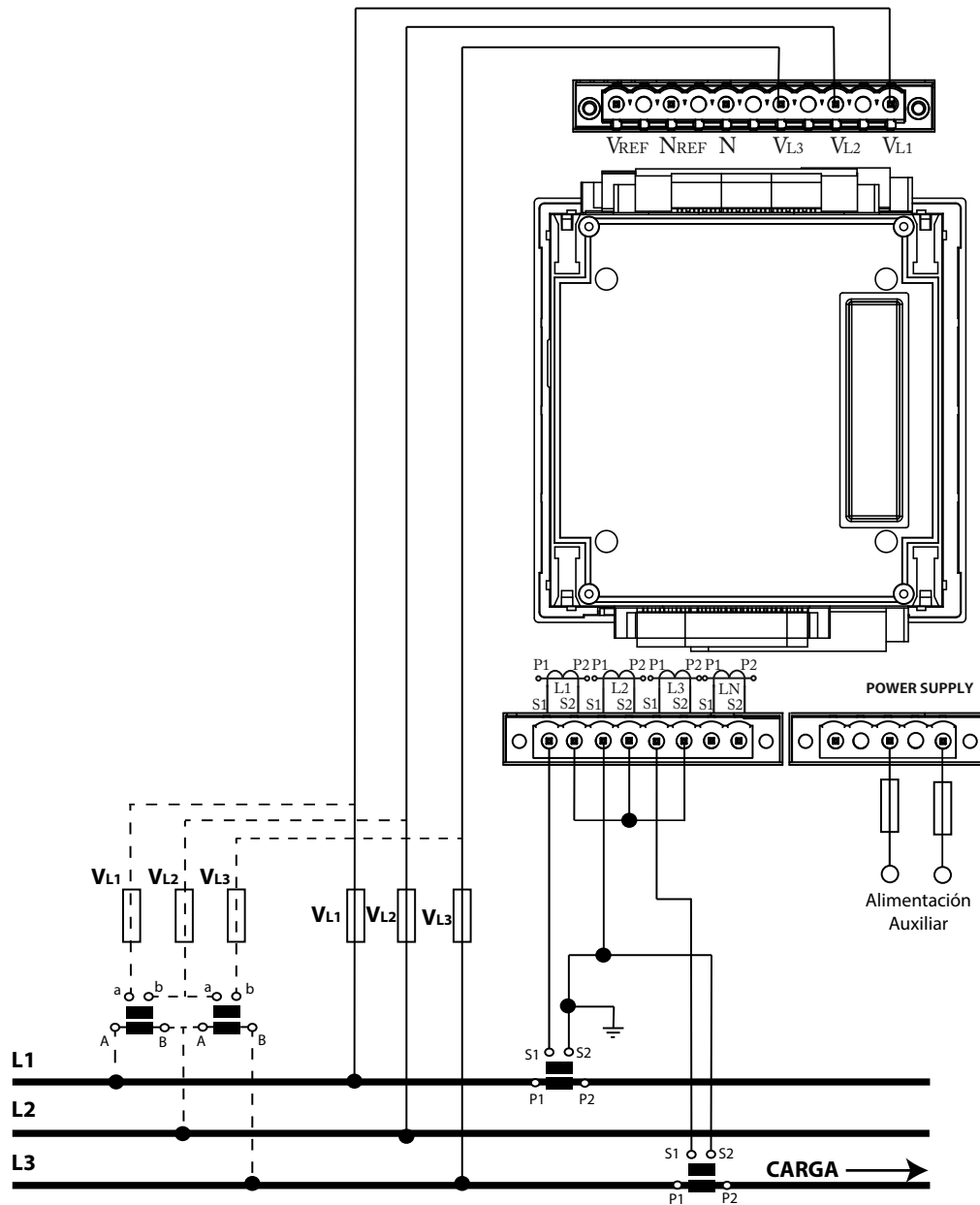


Figura 11: Medida trifásica con conexión a 3 hilos y transformadores en conexión ARON (Secundario del transformador: /1A, /5A o MC1 (/0.250)).



El valor del secundario del transformador MC1 es fijo a 0.250 A

Sistema de medida: 3W
2Ph

Secundario del transformador de corriente de neutro: **1** **5**

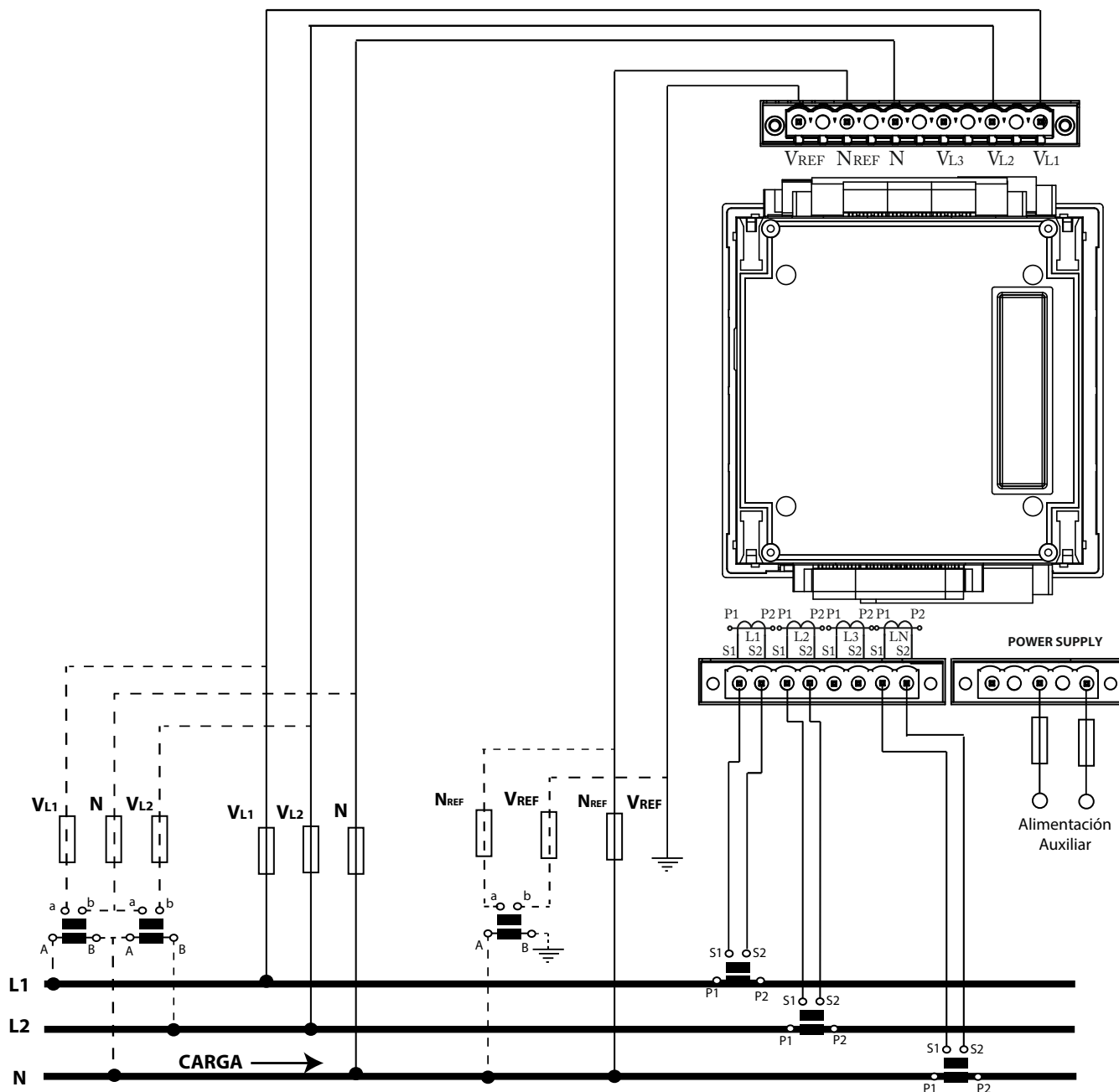


Figura 12: Medida bifásica con conexión a 3 hilos (Secundario del transformador: /1A, /5A o MC1 (/0.250)).

Nota: El equipo puede calcular la Corriente de Neutro sin necesidad de medirla, opción: Corriente calculada **.../A**.



El valor del secundario del transformador MC1 es fijo a 0.250 A
El transformador para la medida de corriente de Neutro LN no puede ser tipo MC.

3.5.9.- MEDIDA DE RED BIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS (CVM-A1x00-FLEX).

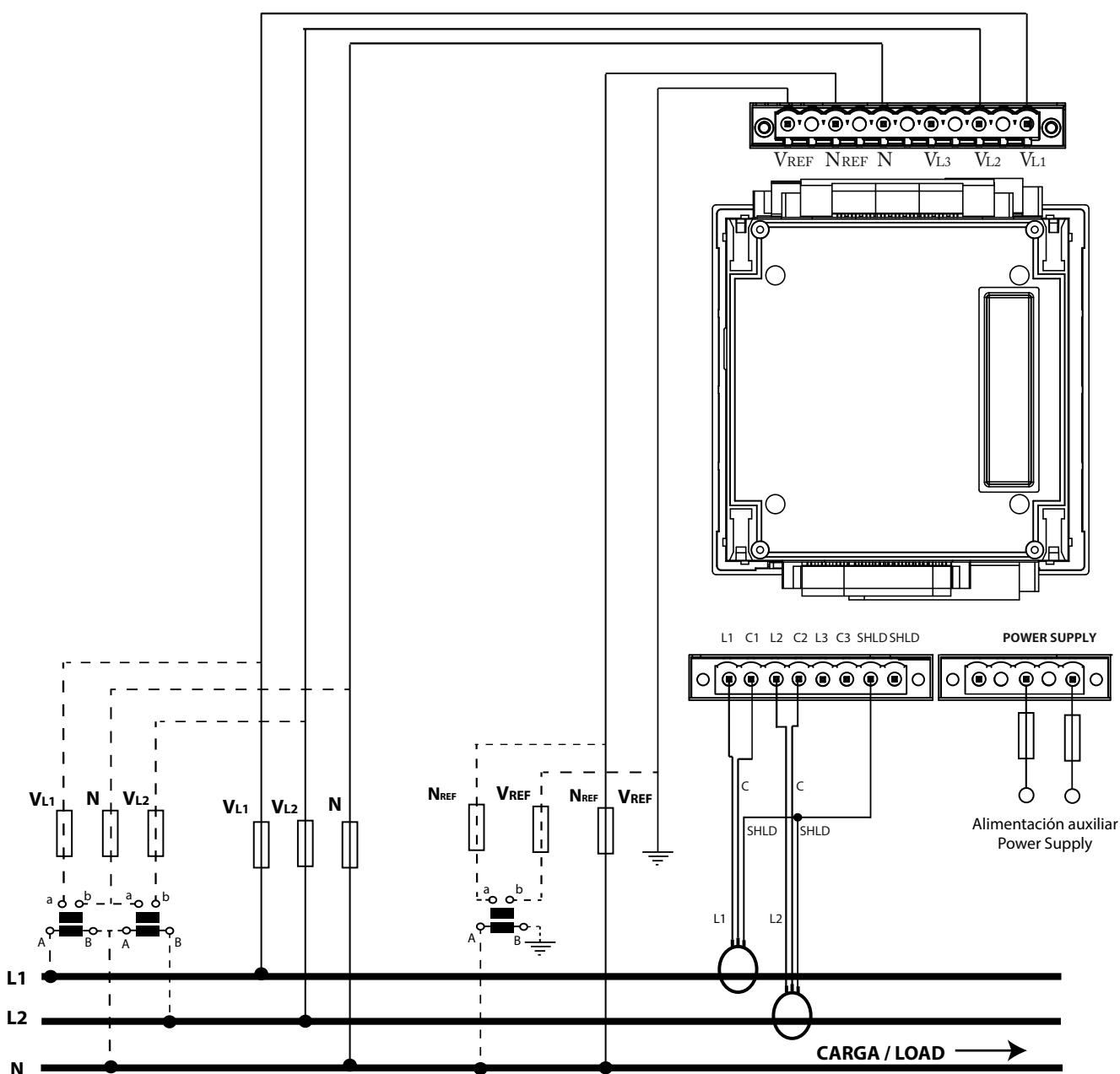
Sistema de medida: **3W
2Ph**

Figura 13: Medida bifásica con conexión a 3 hilos (Secundario del transformador: /100 mV~).

Es obligatorio conectar el terminal **SHLD** de la sonda.

3.5.10.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA DE FASE A FASE DE 2 HILOS (CVM-A1x00-ITF).

Sistema de medida: **2W**
2Ph

Secundario del transformador de corriente: **1** **5** **MC** (Transformador tipo MC1)

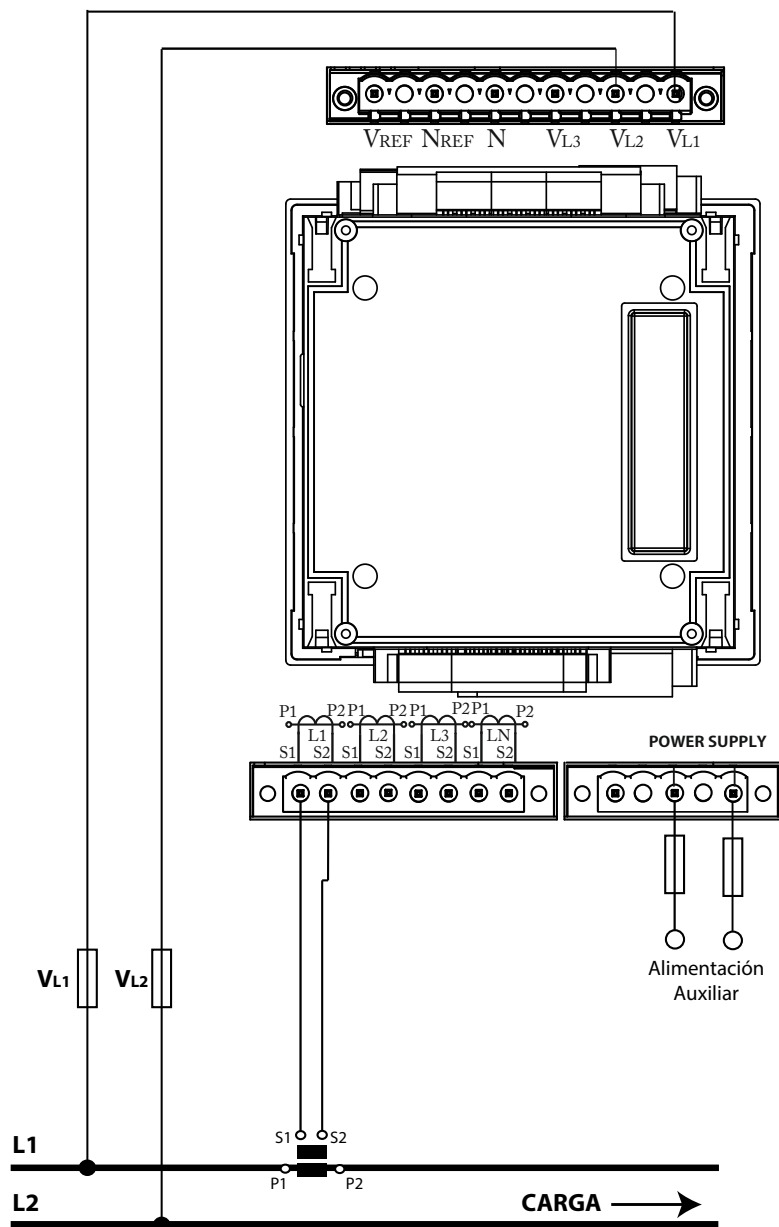


Figura 14: Medida monofásica de fase a fase de 2 hilos (Secundario del transformador: /1A, /5A o MC1 (/0.250)).



El valor del secundario del transformador MC1 es fijo a 0.250 A

3.5.11.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA DE FASE A FASE DE 2 HILOS (CVM-A1x00-FLEX).

Sistema de medida: 2W
2Ph

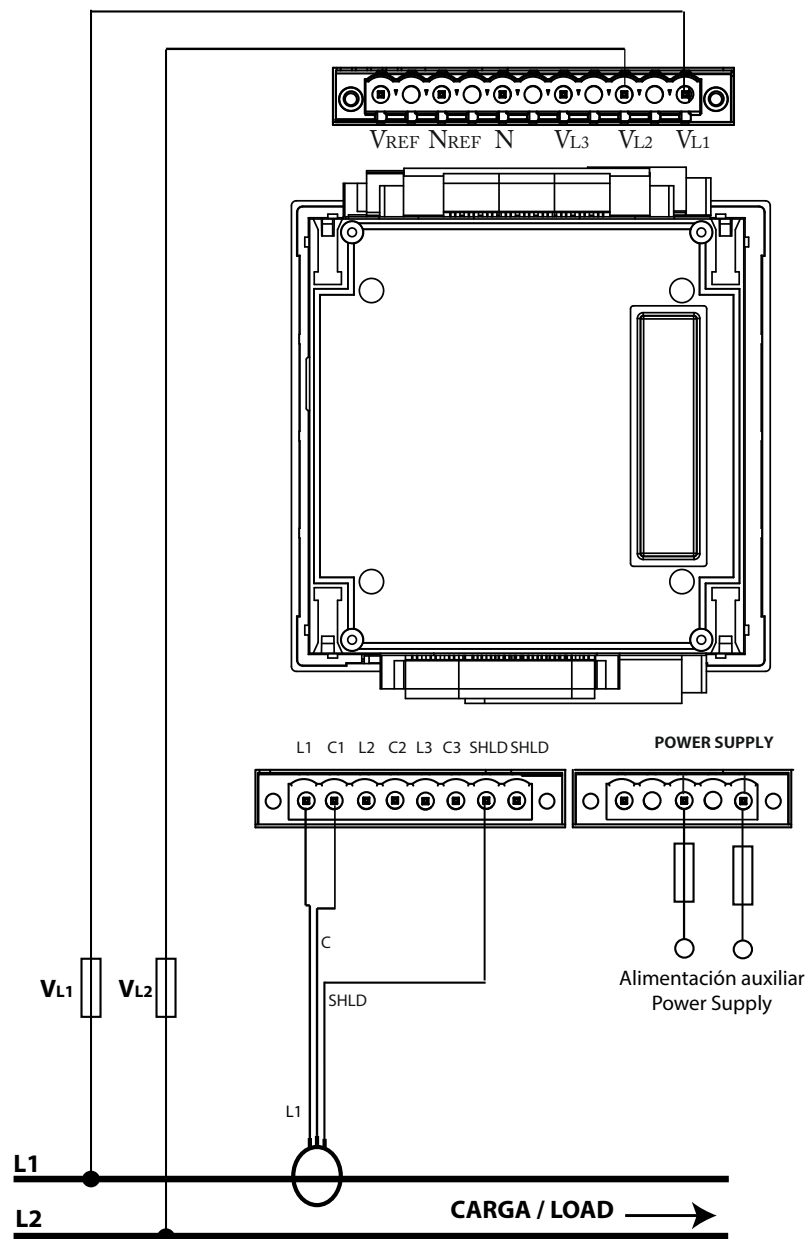


Figura 15: Medida monofásica de fase a fase de 2 hilos (Secundario del transformador: /100 mV~).



Es obligatorio conectar el terminal **SHLD** de la sonda.

3.5.12.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA DE FASE A NEUTRO DE 2 HILOS (CVM-A1x00-ITF).

Sistema de medida: 2W
1Ph

Secundario del transformador de corriente: **1 5 MC** (Transformador tipo MC1)

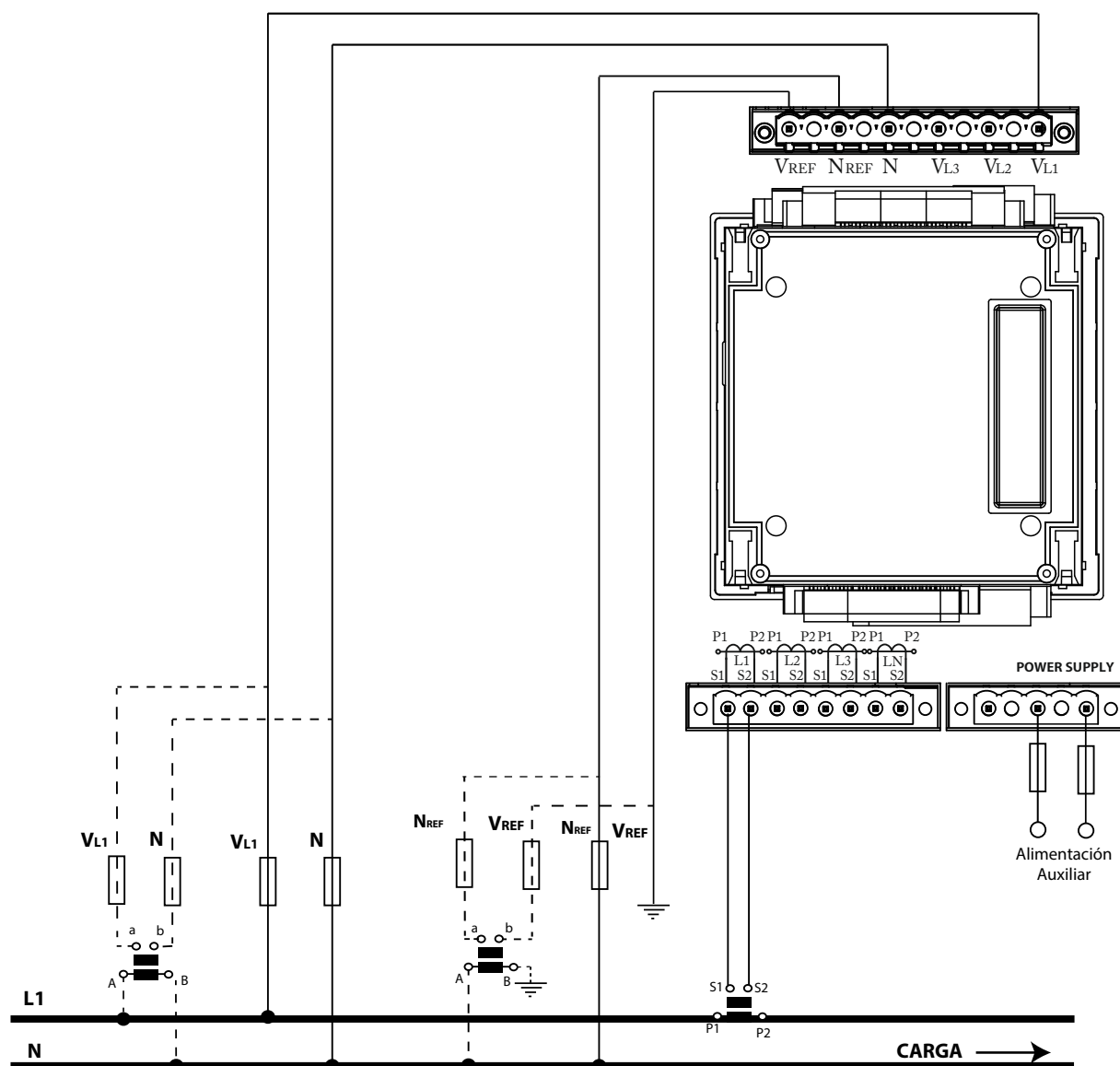


Figura 16: Medida monofásica de fase a neutro de 2 hilos (Secundario del transformador: /1A, /5A o MC1 (/0.250)).



El valor del secundario del transformador MC1 es fijo a 0.250 A

3.5.13.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA DE FASE A NEUTRO DE 2 HILOS (CVM-A1x00-FLEX).

Sistema de medida: **2W
1Ph**

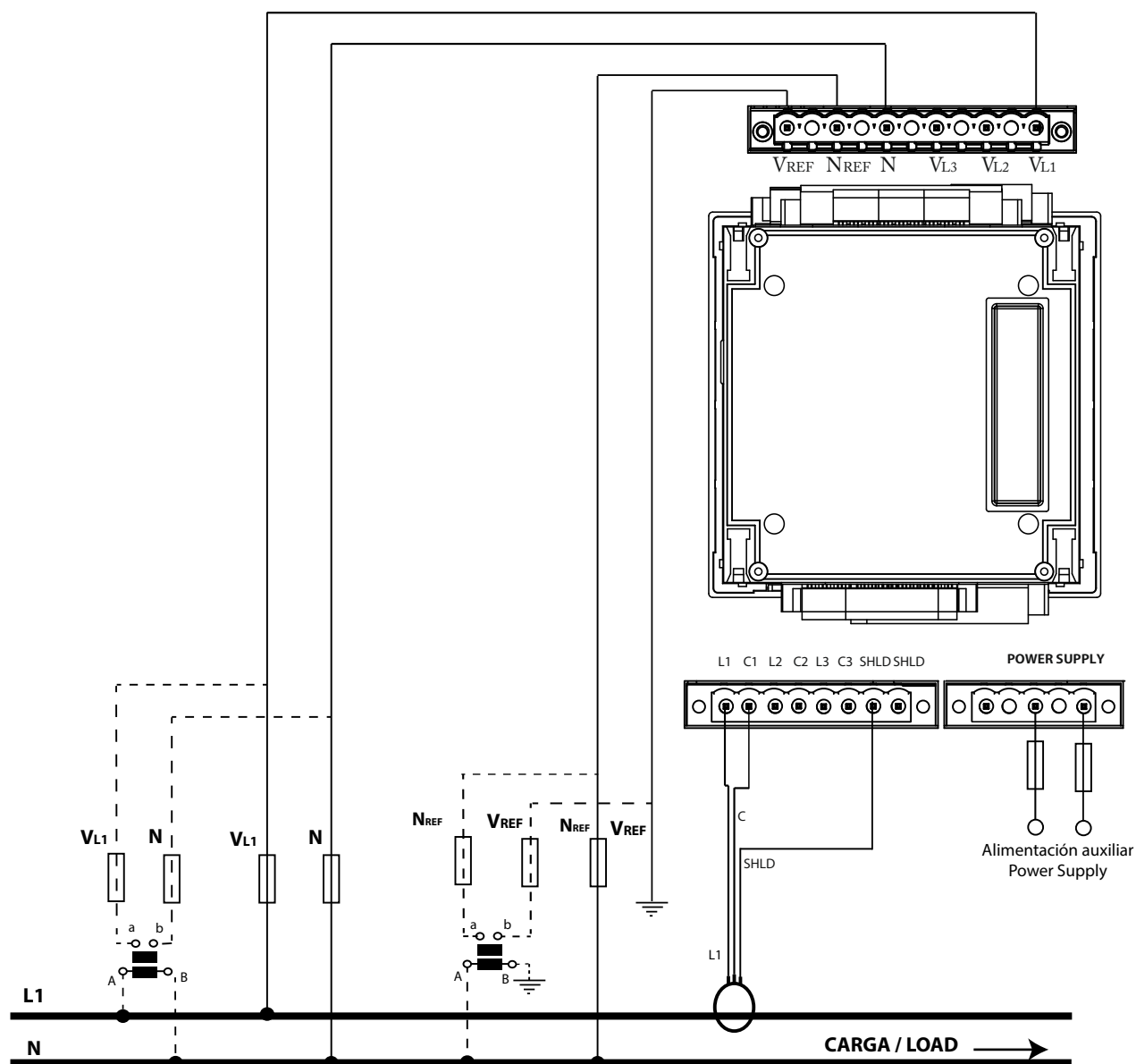


Figura 17: Medida monofásica de fase a neutro de 2 hilos (Secundario del transformador: /100 mV~).



Es obligatorio conectar el terminal **SHLD** de la sonda.

3.6.- INICIALIZACIÓN DEL EQUIPO

Una vez alimentado el **CVM-A**, en el display aparece la siguiente pantalla, **Figura 18**, mientras se carga el software del equipo.

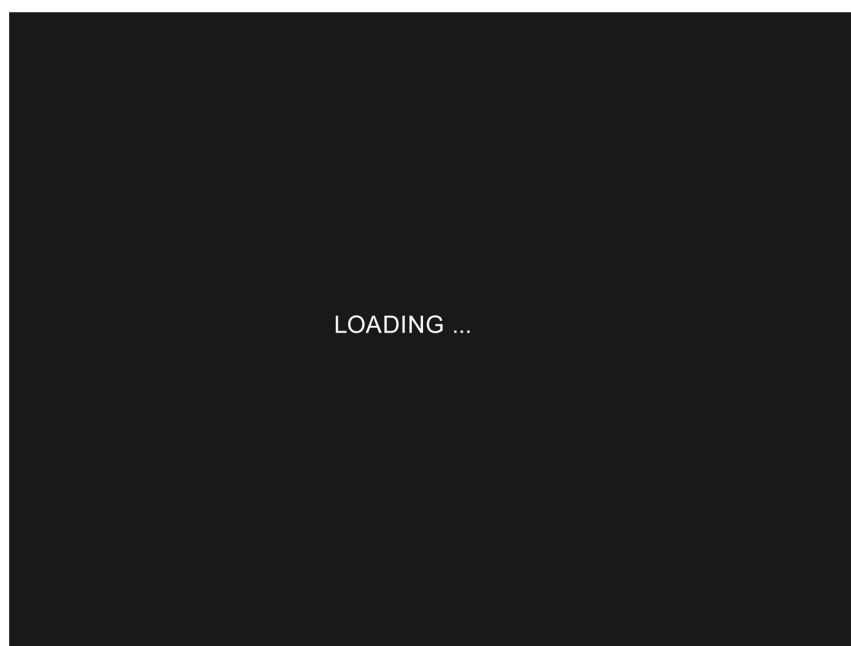


Figura 18: Pantalla de carga.

Si se ha producido un error en el proceso de inicialización, el equipo muestra un mensaje de error. En la **Tabla 9** se muestran los posibles mensajes de error.

Tabla 9: Mensajes de error detectados en la inicialización del equipo.

Error	Descripción / Acción
SD ERROR	Indica que la microSD no está insertada o no se detecta.
	Acción
	Desconectar el equipo de la alimentación y comprobar si la microSD está correctamente instalada.
FILE NOT FOUND	Indica que no se han encontrado los ficheros de recursos gráficos.
	Acción
	Desconectar el equipo de la alimentación y comprobar que en la microSD están copiados los ficheros de recursos gráficos: <i>resources_CVM_A1xxx.pbr</i> y <i>resources_CVM_A1xxx_cp.pbr</i> (ver : " 8.- ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE "). Si los ficheros están y el error persiste, formatear la microSD y actualizar el equipo siguiendo los pasos indicados en el apartado " 8.- ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE ".
FILE LOAD FAILED	Indica que los ficheros de recursos gráficos están corrompidos.
	Acción
	Desconectar el equipo de la alimentación, formatear la microSD y actualizar el equipo siguiendo los pasos indicados en el apartado " 8.- ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE ".

Nota: Estos errores solo afectan a los recursos gráficos, el equipo sigue funcionando correctamente y se puede acceder a sus datos mediante comunicaciones.

Una vez cargados los recursos gráficos, aparece la siguiente pantalla, **Figura 19**, que chequea la integridad del equipo y detecta los módulos de expansión.

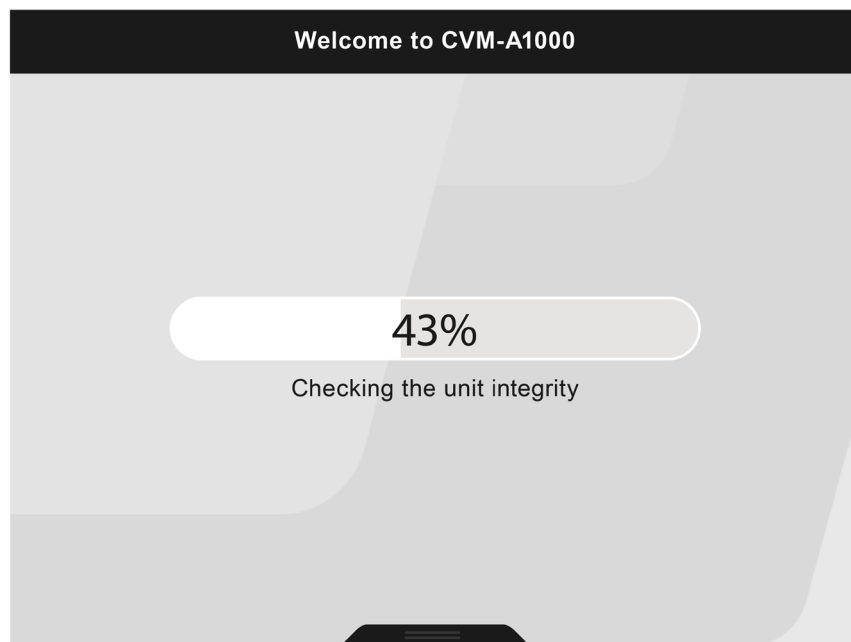


Figura 19: Pantalla de chequeo inicial del CVM-A.

Cuando termina el proceso de chequeo se muestra la pantalla de bienvenida (**Figura 20**), hasta que se pulsa la tecla  para continuar con la inicialización.

Nota: Si transcurren 20 segundos sin pulsar la tecla  el equipo salta directamente a la pantalla de medida por defecto.

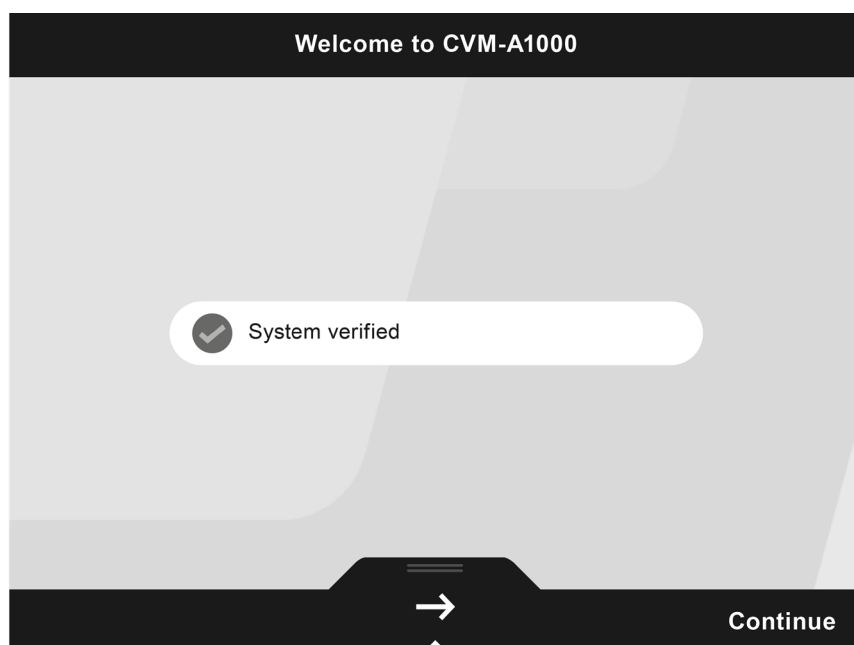


Figura 20: Pantalla de bienvenida del CVM-A.

Si es la primera vez que se enciende el equipo aparece la pantalla de la Figura 21 para seleccionar el idioma.

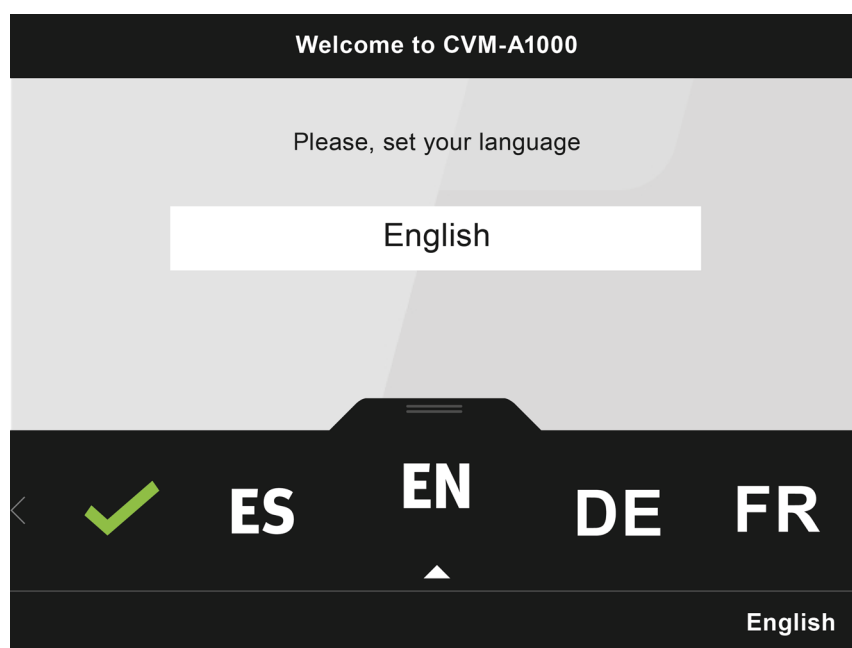


Figura 21: Pantalla de selección de idiomas.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

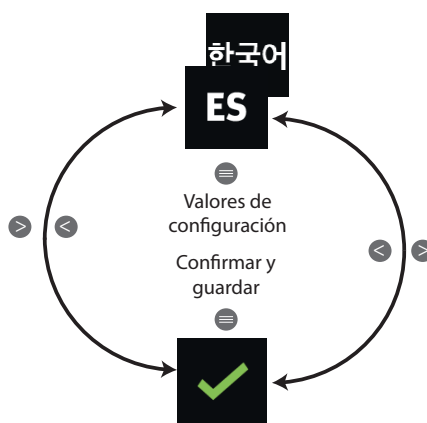


Figura 22: Inicialización del equipo : Selección de idioma.

- Los valores de configuración son:

ES, CA, EN, DE, FR, NO, 中文, 한국어, IT, PT, TK, RU, los posibles idiomas del equipo: Español, Catalán, Inglés, Alemán, Francés, Noruego, Chino, Coreano, Italiano, Portugués, Turco y Ruso.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar el idioma deseado, una vez seleccionado confirmar el idioma seleccionando la opción **✓** y pulsando la tecla **≡**.

Una vez seleccionado el idioma hay que seleccionar la fecha (*Formato: dd/mm/aaaa*) y hora actual (*Figura 23*).

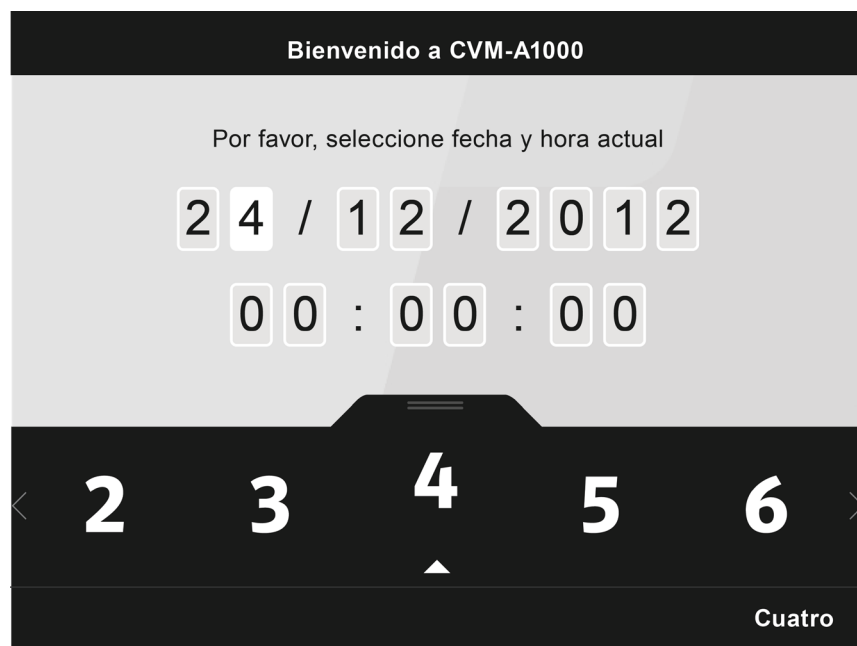


Figura 23: Pantalla de selección de la Fecha y Hora actual.

El dígito seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco. En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

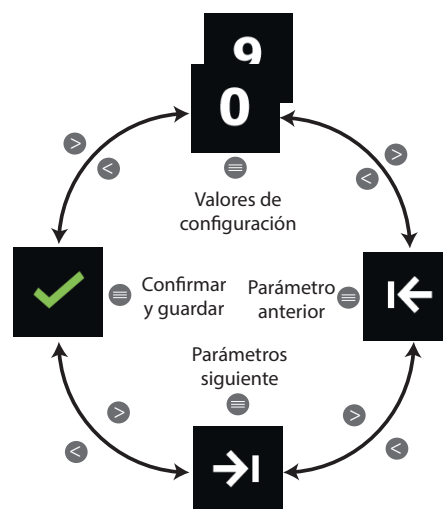


Figura 24: Inicialización del equipo : Selección de la Fecha y Hora actual.

Utilizar las teclas y para seleccionar la fecha y hora actual, una vez seleccionado confirmar seleccionando la opción y pulsando la tecla .

Por último hay que seleccionar la zona horaria en la que se encuentra el equipo, Figura 25.



Figura 25: Pantalla de selección de la zona horaria.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

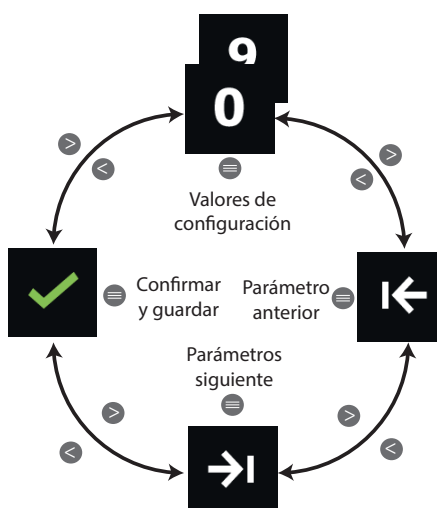


Figura 26: Inicialización del equipo : Selección de la zona horaria

- Al programar la **zona horaria**, los valores de configuración son:

0, **+1** ... **-1** todas las posibles zonas horarias.

- Al seleccionar el **horario de verano/invierno**, los valores de configuración son:

☒ Habilitar el horario de verano, ☐ Deshabilitar el horario de verano.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones, una vez seleccionado confirmar seleccionando la opción **✓** y pulsando la tecla **≡**.

Después se visualiza la pantalla de la **Figura 27** durante unos segundos,



Figura 27: Pantalla de inicialización, CVM-A.

el equipo finaliza su inicialización y en el display se visualiza la pantalla principal, **Figura 28**.



Figura 28: Pantalla principal, CVM-A.

4.- FUNCIONAMIENTO

4.1.- PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El **CVM-A** es un analizador de redes en los cuatro cuadrantes (consumo y generación).

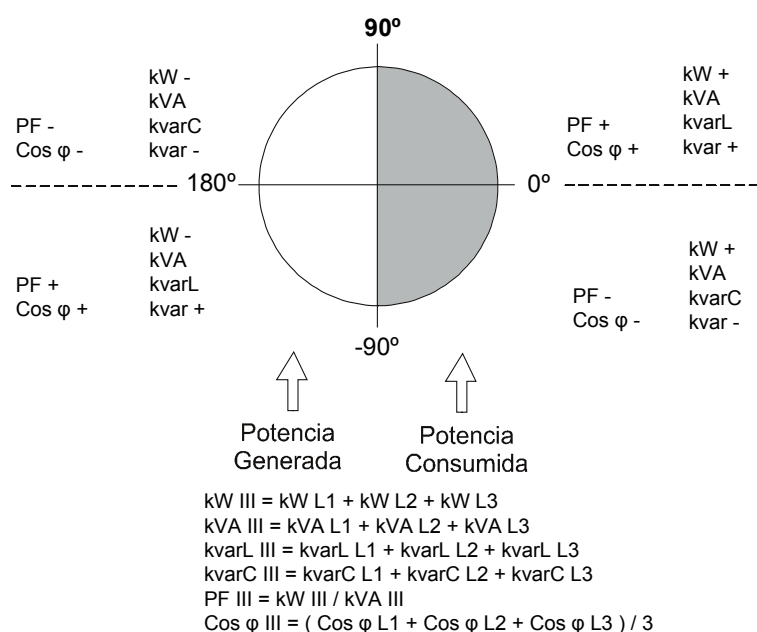


Figura 29: Cuatro cuadrantes de CVM-A.

Aparte de las funciones básicas de cualquier analizador, el **CVM-A**:

- ✓ Dispone, para cada variable instantánea, de una barra gráfica que nos muestra el valor instantáneo actual, los valores máximos y mínimos y las zonas de pre alarma y alarma que hemos programado.
- ✓ Tiene tres modos de visualización, para poder visualizar 1, 3 o 4 variables a la vez por display. La visualización de las variables es totalmente configurable.
- ✓ Mide y calcula parámetros de calidad de suministro y captura las formas de onda de los eventos de calidad. Visualiza en pantalla el evento detectado y por su servidor Web presenta el resto de formas de onda en tensión y corriente.
- ✓ Guarda y visualiza los fallos de suministro eléctrico. Estos se pueden visualizar en forma de tabla o en forma de gráficas CBEMA, ITIC o SEMI F74.
- ✓ Incorpora de serie el protocolo de comunicación **BACnet**.
- ✓ Dispone de una base de datos para el registro de todos los parámetros y eventos realizados por el equipo.
- ✓ Es 100% modular y ampliable con los diferentes módulos de expansión que se pueden incorporar al equipo.
- ✓ Se puede actualizar fácilmente a través de la microSD incorporada en el equipo.

4.2.- PARÁMETROS DE MEDIDA

El equipo mide y visualiza diferentes tipos de parámetros:

- ✓ Parámetros eléctricos,
- ✓ Parámetros de calidad, como transitorios, sobretensiones, huecos y cortes según EN50160.

Tabla 10: Parámetros de medida del CVM-A.

Parámetro	Unidades	Fases L1-L2-L3	N	Total III
Tensión fase-neutro	Vph-N	✓	✓	✓
Tensión fase-fase	Vph-ph	✓		✓
Corriente	A	✓	✓	✓
Frecuencia	Hz	✓(L1)		
Potencia Activa	kW	✓		✓
Potencia Aparente	kVA	✓		✓
Potencia Reactiva Total	kvar	✓		✓
Potencia Reactiva Inductiva	kvarL	✓		✓
Potencia Reactiva Capacitiva	kvarC	✓		✓
Factor de potencia	PF	✓		✓
Cos φ	φ	✓		✓
THD % Tensión	% THD V	✓	✓	
THD % Corriente	% THD A	✓	✓	
Descomposición armónica Tensión (hasta 63º armónico)	harm V	✓	✓	
Descomposición armónica Corriente (hasta 63º armónico)	harm V	✓	✓	
Energía Activa total	kWh	✓		✓
Energía Reactiva Inductiva Total	kvarLh	✓		✓
Energía Reactiva Capacitiva Total	kvarCh	✓		✓
Energía Reactiva Total	kvarh	✓		✓
Energía aparente Total	kVAh	✓		✓
Energía Activa Tarifa 1	kWh	✓		✓
Energía Reactiva Inductiva Tarifa 1	kvarLh	✓		✓
Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 1	kvarCh	✓		✓
Energía Reactiva Total Tarifa 1	kvarh	✓		✓
Energía aparente Tarifa 1	kVAh	✓		✓
Energía Activa Tarifa 2	kWh	✓		✓
Energía Reactiva Inductiva Tarifa 2	kvarLh	✓		✓
Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 2	kvarCh	✓		✓
Energía Reactiva Total Tarifa 2	kvarh	✓		✓
Energía aparente Tarifa 2	kVAh	✓		✓
Energía Activa Tarifa 3	kWh	✓		✓
Energía Reactiva Inductiva Tarifa 3	kvarLh	✓		✓
Energía Reactiva Capacitiva tarifa 3	kvarCh	✓		✓
Energía Reactiva Total Tarifa 3	kvarh	✓		✓
Energía aparente Tarifa 3	kVAh	✓		✓

Tabla 10 (Continuación): Parámetros de medida del CVM-A.

Parámetro	Unidades	Fases L1-L2-L3	N	Total III
Máxima Demanda de la Corriente, Tarifa 1	A	✓		✓
Máxima Demanda de la Potencia Activa, Tarifa 1	kW	✓		✓
Máxima Demanda de la Potencia Aparente, Tarifa 1	kVA	✓		✓
Máxima Demanda de la Corriente, Tarifa 2	A	✓		✓
Máxima Demanda de la Potencia Activa, Tarifa 2	kW	✓		✓
Máxima Demanda de la Potencia Aparente, Tarifa 2	kVA	✓		✓
Máxima Demanda de la Corriente, Tarifa 3	A	✓		✓
Máxima Demanda de la Potencia Activa, Tarifa 3	kW	✓		✓
Máxima Demanda de la Potencia Aparente, Tarifa 3	kVA	✓		✓
Secuencia de fase		✓		
K-factor	-	✓		
Flicker PST (Pst)	%	✓		
Factor de cresta de tensión	-	✓		
Factor de cresta de corriente	-	✓		
Desequilibrio de tensión	%			✓
Asimetría de tensión	%			✓
Desequilibrio de corriente	%			✓
Asimetría de corriente	%			✓
Parámetro	Unidades	Tarifa T1-T2-T3	Tarifa Total	
Nº de horas de la tarifa activa	hours	✓	✓	
Coste	COST	✓	✓	
Emisiones CO ₂	kgCO ₂	✓	✓	

4.2.1.- PARÁMETROS DE CALIDAD

Para el control de la calidad de suministro, se han de definir los niveles de tensión, en verdadero valor eficaz, a partir de los cuales el equipo debe registrar un evento. Según la norma EN-61000-4-30, se debe calcular el valor eficaz de todas las magnitudes de CA cada ciclo, refrescando cada ½ ciclo. Si el valor eficaz supera ciertos umbrales programados se dice que se ha producido **un evento**.

El equipo detecta eventos de calidad como sobretensiones, huecos, cortes de tensión y transitorios. En la **Figura 30** se muestra un ejemplo de estos eventos.

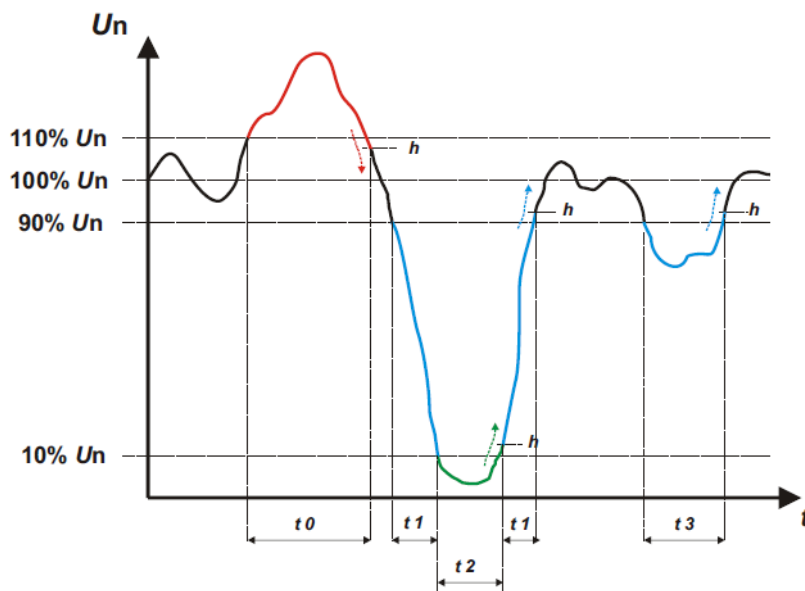


Figura 30: Ejemplo de eventos de Calidad.

✓ Sobretensión

En el intervalo de tiempo t_0 de la Figura 30 se muestra un evento de sobretensión. La duración del evento es igual al tiempo que la señal se encuentra por encima del valor umbral configurado ("5.7.9.1.- **Eventos de calidad**"), en este ejemplo es el 110 % de la tensión nominal, más el tiempo que tarda la señal en descender del valor, incluyendo una histéresis de un 2%.

✓ Hueco de tensión

En los intervalos de tiempo t_1 y t_3 de la Figura 30 se muestran dos huecos de tensión. La duración del evento es igual al tiempo que la señal se encuentra por debajo del valor umbral configurado ("5.7.9.1.- **Eventos de calidad**"), en este ejemplo es el 90 % de la tensión nominal.

✓ Corte de tensión

En el intervalo de tiempo t_2 de la Figura 30 se muestra un evento de corte o interrupción. La duración del evento es igual al tiempo que la señal se encuentra por debajo del valor umbral configurado ("5.7.9.1.- **Eventos de calidad**"), en este ejemplo es el 10 % de la tensión nominal, más el tiempo que tarda la señal en ascender del valor, incluyendo una histéresis de un 2%.

✓ Transitorios

Los transitorios se detectan comprobando que la diferencia entre una muestra y la siguiente no supere el valor de la rampa máxima nominal multiplicado por el coeficiente del nivel de distorsión seleccionado por el usuario ("5.7.9.1.- **Eventos de calidad**").

En nuestro caso se comprueban 128 muestras por ciclo.

La rampa máxima nominal, es el valor de la tangente máxima calculada a partir de un valor nominal seleccionado por el usuario. En una onda senoidal esta rampa máxima se da por definición en el paso por 0, por lo cual calculamos como rampa máxima el valor de la senoide entre el punto de muestreo 0 (paso por 0) y el punto 1 (primera muestra).

Los transitorios se comprueban y guardan fase a fase. Se comprueban por separado las 3 fases de tensión y la detección de un transitorio provoca que se guarden los 6 ciclos de forma de onda de la variable que lo ha provocado.

4.2.2.- REGISTRO DE EVENTOS

El equipo registra los diferentes eventos en 3 ficheros:

- ✓Un fichero *. **EVA**, donde se registran todos los eventos realizados por el equipo, desde la última vez que se borro la base de datos.
- ✓Un fichero *.**EVQ**, donde se guardan todos los eventos de calidad del último registro.
- ✓Un ficheros *. **STD**, donde se registran todos los parámetros de medida del último registro.

Los archivos se pueden consultar mediante la conexión Ethernet.

4.2.2.1. Fichero .EVA

En el fichero **.EVA** se registran todos los eventos realizados por el equipo, con la fecha y hora en la que se han producido.

CVM-A es capaz de detectar y registrar los siguientes eventos:

Tabla 11: Eventos del fichero .EVA.

Código	Descripción
0	Borrado de la energía por el usuario
1	Borrado de máximo y mínimos por el usuario
2	Borrado de la energía consumida Tarifa 1 por el usuario
3	Borrado de la energía consumida Tarifa 2 por el usuario
4	Borrado de la energía consumida Tarifa 3 por el usuario
5	Borrado de la energía generada Tarifa 1 por el usuario
6	Borrado de la energía generada Tarifa 2 por el usuario
7	Borrado de la energía generada Tarifa 3 por el usuario
8	Borrado de la máxima demanda por el usuario
9	Borrado del máximo de la máxima demanda por el usuario
A	Borrado de máximos, mínimos, máxima demanda y máximo de máxima demanda
B	Borrado de los Log de eventos
C	Borrado de los Log de alarmas
D	Borrado del cierre de energías por el usuario.
800	Borrado de la energía por CRC incorrecto
801	Borrado de máximos y mínimos por CRC incorrecto
802	Borrado de la energía consumida Tarifa 1 por CRC incorrecto
803	Borrado de la energía consumida Tarifa 2 por CRC incorrecto
804	Borrado de la energía consumida Tarifa 3 por CRC incorrecto
805	Borrado de la energía generada Tarifa 1 por CRC incorrecto
806	Borrado de la energía generada Tarifa 2 por CRC incorrecto
807	Borrado de la energía generada Tarifa 3 por CRC incorrecto
808	Borrado de la máxima demanda por CRC incorrecto
809	Borrado del máximo de la máxima demanda por CRC incorrecto
80B	Borrado de los Log de eventos por CRC incorrecto
80C	Borrado de los Log de alarmas por CRC incorrecto
80D	Borrado del cierre de energías por CRC incorrecto.
1000	Configuración por defecto
1001	Configuración de las relaciones de transformación
1002	Configuración de los parámetros de comunicaciones

Tabla 11 (Continuación): Eventos del fichero .EVA.

Código	Descripción							
1003	Configuración de los parámetros de máxima demanda							
1004	Configuración de los parámetros de emisiones							
1005	Configuración de los parámetros de costes							
1006	Configuración de los parámetros de filtros de medida							
1007	Configuración de los parámetros BACnet							
1008	Configuración de los parámetros interface							
1009	Configuración de los parámetros ADC Channels							
100A	Configuración de los parámetros custom							
100B	Configuración de los parámetros del sistema							
100C	Configuración de la Fecha y Hora							
100D	Configuración de las ganancias							
Configuración de la salida ...								
Salida ⁽²⁾	M0-S1	M0-S2	M0-S3	M0-S4				
Código	1400	1401	1402	1403				
Salida ⁽²⁾	M1-S1	M1-S2	M1-S3	M1-S4	M1-S5	M1-S6	M1-S7	M1-S8
Código	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417
Salida ⁽²⁾	M2-S1	M2-S2	M2-S3	M2-S4	M2-S5	M2-S6	M2-S7	M2-S8
Código	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427
Salida ⁽²⁾	M3-S1	M3-S2	M3-S3	M3-S4	M3-S5	M3-S6	M3-S7	M3-S8
Código	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437
Salida ⁽²⁾	M4-S1	M4-S2	M4-S3	M4-S4	M4-S5	M4-S6	M4-S7	M4-S8
Código	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447
Configuración de la entrada ...								
Salida ⁽²⁾	M0-E0	M0-E1						
Código	1600	1601						
Salida ⁽²⁾	M1-E1	M1-E2	M1-E3	M1-E4	M1-E5	M1-E6	M1-E7	M1-E8
Código	1610	1611	1612	1613	1614	1615	1616	1617
Salida ⁽²⁾	M2-E1	M2-E2	M2-E3	M2-E4	M2-E5	M2-E6	M2-E7	M2-E8
Código	1620	1621	1622	1623	1624	1625	1626	1627
Salida ⁽²⁾	M3-E1	M3-E2	M3-E3	M3-E4	M3-E5	M3-E6	M3-E7	M3-E8
Código	1630	1631	1632	1633	1634	1635	1636	1637
Salida ⁽²⁾	M4-E1	M4-E2	M4-E3	M4-E4	M4-E5	M4-E6	M4-E7	M4-E8
Código	1640	1641	1642	1643	1644	1645	1646	1647
1648	Configuración de los parámetros de calidad							
1800	Configuración por defecto por CRC incorrecto							
1801	Configuración por defecto de las relaciones de transformación por CRC incorrecto							
1802	Configuración por defecto de los parámetros de comunicaciones por CRC incorrecto							
1803	Configuración por defecto de los parámetros de máxima demanda por CRC incorrecto							
1804	Configuración por defecto de los parámetros de emisiones por CRC incorrecto							
1805	Configuración por defecto de los parámetros de costes por CRC incorrecto							
1806	Configuración por defecto de los parámetros de filtros de medida por CRC incorrecto							
1807	Configuración por defecto de los parámetros BACnet por CRC incorrecto							
1808	Configuración por defecto de los parámetros interface por CRC incorrecto							
1809	Configuración por defecto de los parámetros ADC Channels por CRC incorrecto							
180A	Configuración por defecto de los parámetros custom por CRC incorrecto							

Tabla 11 (Continuación): Eventos del fichero .EVA.

Código	Descripción							
180B	Configuración por defecto de los parámetros del sistema por CRC incorrecto							
180C	Configuración por defecto de la Fecha y Hora							
180D	Configuración por defecto de las ganancias por CRC incorrecto							
Configuración por defecto de la salida ... (por CRC incorrecto)								
Salida ⁽²⁾	M0-S1	M0-S2	M0-S3	M0-S4				
Código	1C00	1C01	1C02	1C03				
Salida ⁽²⁾	M1-S1	M1-S2	M1-S3	M1-S4	M1-S5	M1-S6	M1-S7	M1-S8
Código	1C10	1C11	1C12	1C13	1C14	1C15	1C16	1C17
Salida ⁽²⁾	M2-S1	M2-S2	M2-S3	M2-S4	M2-S5	M2-S6	M2-S7	M2-S8
Código	1C20	1C21	1C22	1C23	1C24	1C25	1C26	1C27
Salida ⁽²⁾	M3-S1	M3-S2	M3-S3	M3-S4	M3-S5	M3-S6	M3-S7	M3-S8
Código	1C30	1C31	1C32	1C33	1C34	1C35	1C36	1C37
Salida ⁽²⁾	M4-S1	M4-S2	M4-S3	M4-S4	M4-S5	M4-S6	M4-S7	M4-S8
Código	1C40	1C41	1C42	1C43	1C44	1C45	1C46	1C47
Configuración por defecto de la entrada ... (por CRC incorrecto)								
Salida ⁽²⁾	M0-E1	M0-E2						
Código	1E00	1E01						
Salida ⁽²⁾	M1-E1	M1-E2	M1-E3	M1-E4	M1-E5	M1-E6	M1-E7	M1-E8
Código	1E10	1E11	1E12	1E13	1E14	1E15	1E16	1E17
Salida ⁽²⁾	M2-E1	M2-E2	M2-E3	M2-E4	M2-E5	M2-E6	M2-E7	M2-E8
Código	1E20	1E21	1E22	1E23	1E24	1E25	1E26	1E27
Salida ⁽²⁾	M3-E1	M3-E2	M3-E3	M3-E4	M3-E5	M3-E6	M3-E7	M3-E8
Código	1E30	1E31	1E32	1E33	1E34	1E35	1E36	1E37
Salida ⁽²⁾	M4-E1	M4-E2	M4-E3	M4-E4	M4-E5	M4-E6	M4-E7	M4-E8
Código	1E40	1E41	1E42	1E43	1E44	1E45	1E46	1E47
1E48	Configuración por defecto de los parámetros de calidad por CRC incorrecto							
2000	Alimentación ON							
2001	Alimentación OFF							
2002	Reset por comando							
3000	Detección en el Módulo de expansión 1 del módulo de Entradas / Salidas digitales							
3001	Detección en el Módulo de expansión 2 del módulo de Entradas / Salidas digitales							
3002	Detección en el Módulo de expansión 3 del módulo de Entradas / Salidas digitales							
3003	Detección en el Módulo de expansión 4 del módulo de Entradas / Salidas digitales							
3010	Detección en el Módulo de expansión 1 del módulo de Entradas / Salidas analógicas							
3011	Detección en el Módulo de expansión 2 del módulo de Entradas / Salidas analógicas							
3012	Detección en el Módulo de expansión 3 del módulo de Entradas / Salidas analógicas							
3013	Detección en el Módulo de expansión 4 del módulo de Entradas / Salidas analógicas							
3020	Detección en el Módulo de expansión 1 del módulo de comunicaciones Lonworks							
3021	Detección en el Módulo de expansión 2 del módulo de comunicaciones Lonworks							
3022	Detección en el Módulo de expansión 3 del módulo de comunicaciones Lonworks							
3023	Detección en el Módulo de expansión 4 del módulo de comunicaciones Lonworks							
3030	Detección en el Módulo de expansión 1 del módulo datalogger							
3031	Detección en el Módulo de expansión 2 del módulo datalogger							
3032	Detección en el Módulo de expansión 3 del módulo datalogger							

Tabla 11 (Continuación): Eventos del fichero .EVA.

Código	Descripción							
3033	Detección en el Módulo de expansión 4 del módulo datalogger							
3040	Detección en el Módulo de expansión 1 del módulo profibus							
3041	Detección en el Módulo de expansión 2 del módulo profibus							
3042	Detección en el Módulo de expansión 3 del módulo profibus							
3043	Detección en el Módulo de expansión 4 del módulo profibus							
3050	Detección en el Módulo de expansión 1 del módulo MBUS							
3051	Detección en el Módulo de expansión 2 del módulo MBUS							
3052	Detección en el Módulo de expansión 3 del módulo MBUS							
3053	Detección en el Módulo de expansión 4 del módulo MBUS							
3060	Detección en el Módulo de expansión 1 del módulo Modbus-TCP							
3061	Detección en el Módulo de expansión 2 del módulo Modbus-TCP							
3062	Detección en el Módulo de expansión 3 del módulo Modbus-TCP							
3063	Detección en el Módulo de expansión 4 del módulo Modbus-TCP							
Alarma ... desactivada								
Salida ⁽²⁾	M0-S1	M0-S2	M0-S3	M0-S4				
Código	4000	4001	4002	4003				
Salida ⁽²⁾	M1-S1	M1-S2	M1-S3	M1-S4	M1-S5	M1-S6	M1-S7	M1-S8
Código	4010	4011	4012	4013	4014	4015	4016	4017
Salida ⁽²⁾	M2-S1	M2-S2	M2-S3	M2-S4	M2-S5	M2-S6	M2-S7	M2-S8
Código	4020	4021	4022	4023	4024	4025	4026	4027
Salida ⁽²⁾	M3-S1	M3-S2	M3-S3	M3-S4	M3-S5	M3-S6	M3-S7	M3-S8
Código	4030	4031	4032	4033	4034	4035	4036	4037
Salida ⁽²⁾	M4-S1	M4-S2	M4-S3	M4-S4	M4-S5	M4-S6	M4-S7	M4-S8
Código	4040	4041	4042	4043	4044	4045	4046	4047
Alarma ... desactivada manualmente								
Salida ⁽²⁾	M0-S1	M0-S2	M0-S3	M0-S4				
Código	4400	4401	4402	4403				
Salida ⁽²⁾	M1-S1	M1-S2	M1-S3	M1-S4	M1-S5	M1-S6	M1-S7	M1-S8
Código	4410	4411	4412	4413	4414	4415	4416	4417
Salida ⁽²⁾	M2-S1	M2-S2	M2-S3	M2-S4	M2-S5	M2-S6	M2-S7	M2-S8
Código	4420	4421	4422	4423	4424	4425	4426	4427
Salida ⁽²⁾	M3-S1	M3-S2	M3-S3	M3-S4	M3-S5	M3-S6	M3-S7	M3-S8
Código	4430	4431	4432	4433	4434	4435	4436	4437
Salida ⁽²⁾	M4-S1	M4-S2	M4-S3	M4-S4	M4-S5	M4-S6	M4-S7	M4-S8
Código	4440	4441	4442	4443	4444	4445	4446	4447
Alarma ... activada								
Salida ⁽²⁾	M0-S1	M0-S2	M0-S3	M0-S4				
Código	4800	4801	4802	4803				
Salida ⁽²⁾	M1-S1	M1-S2	M1-S3	M1-S4	M1-S5	M1-S6	M1-S7	M1-S8
Código	4810	4811	4812	4813	4814	4815	4816	4817
Salida ⁽²⁾	M2-S1	M2-S2	M2-S3	M2-S4	M2-S5	M2-S6	M2-S7	M2-S8
Código	4820	4821	4822	4823	4824	4825	4826	4827
Salida ⁽²⁾	M3-S1	M3-S2	M3-S3	M3-S4	M3-S5	M3-S6	M3-S7	M3-S8
Código	4830	4831	4832	4833	4834	4835	4836	4837

Tabla 11 (Continuación): Eventos del fichero .EVA.

Código	Descripción							
Salida ⁽²⁾	M4-S1	M4-S2	M4-S3	M4-S4	M4-S5	M4-S6	M4-S7	M4-S8
Código	4840	4841	4842	4843	4844	4845	4846	4847
Alarma ... activada con latch								
Salida ⁽²⁾	M0-S1	M0-S2	M0-S3	M0-S4				
Código	4C00	4C01	4C02	4C03				
Salida ⁽²⁾	M1-S1	M1-S2	M1-S3	M1-S4	M1-S5	M1-S6	M1-S7	M1-S8
Código	4C10	4C11	4C12	4C13	4C14	4C15	4C16	4C17
Salida ⁽²⁾	M2-S1	M2-S2	M2-S3	M2-S4	M2-S5	M2-S6	M2-S7	M2-S8
Código	4C20	4C21	4C22	4C23	4C24	4C25	4C26	4C27
Salida ⁽²⁾	M3-S1	M3-S2	M3-S3	M3-S4	M3-S5	M3-S6	M3-S7	M3-S8
Código	4C30	4C31	4C32	4C33	4C34	4C35	4C36	4C37
Salida ⁽²⁾	M4-S1	M4-S2	M4-S3	M4-S4	M4-S5	M4-S6	M4-S7	M4-S8
Código	4C40	4C41	4C42	4C43	4C44	4C45	4C46	4C47

⁽²⁾ Codificación de los módulos:

Mx, Indica el módulo donde se ha configurado una salida o entrada:

M0, es una salida o entrada integrada en el equipo.

M1 ...M4, es una salida o entrada en el módulo de expansión 1...4.

Sx, Indica la salida del módulo que se ha configurado.

En el caso de las alarmas integradas en el equipo, M0:

- S1, es la salida digital de transistor 1.
- S2, es la salida digital de transistor 2.
- S3, es la salida digital de relé 1.
- S4, es la salida digital de relé 2.

Ex, Indica la entrada del módulo que se ha configurado.

4.2.2.2. Fichero .EVQ

En el fichero .EVQ se guardan todos eventos de calidad. De cada uno de los eventos se almacenan los siguientes datos:

Tabla 12: Datos de un evento de calidad.

DATO	DESCRIPCIÓN
Tipo de evento	Sobretensión, Hueco, Interrupción o Transitorio ⁽³⁾ .
Fecha evento	Indica el momento en que se ha producido el evento. Este valor se obtienen con una precisión de 1 ciclo.
Duración del evento	Tiempo en milisegundos que ha durado el evento.
Tensión máxima / mínima del evento	En el caso de una interrupción o hueco, se almacenará el valor eficaz ⁽⁴⁾ mínimo de tensión que se obtiene durante el evento. En el caso de sobretensión, se guardará el valor máximo.
Tensión media del evento	Valor eficaz ⁽⁴⁾ promedio de tensión obtenido durante la duración del evento registrado.
Tensión anterior al evento	Se almacena, el valor eficaz ⁽⁴⁾ de tensión que había antes de que se produjera el evento.
Forma de onda de x ciclos del evento	El equipo guarda la forma de onda de 6, 12 o 24 ciclos del evento, en función del valor programado, ver "5.7.9.3.- N° de ciclos a registrar" El equipo guarda el registro de 2 ciclos antes de haberse iniciado la detección del evento, una vez finalizada la detección del evento, continua registrando 4, 10 o 22 ciclos más después del evento (en función de la forma de onda programada), quedando así perfectamente delimitado y pudiendo mostrar su envolvente completa, mejorando de esa forma su análisis. Para la forma de onda de 6 y 12 ciclos, se guarda la forma de onda de tensión y corriente. Para la forma de onda de 24 ciclos, se guarda la forma de onda de tensión.

⁽³⁾ Para los eventos de tipo *Transitorio* solo se almacena el dato: *Forma de onda de x ciclos del evento*.

⁽⁴⁾ Ver "4.2.1.- PARÁMETROS DE CALIDAD"

4.2.2.3. Fichero .STD

En el fichero estándar (.STD) se guardan todos aquellos parámetros que deben registrarse de forma periódica, con un período programado.

El período de registro se puede configurar mediante Modbus, ver "6.3.10.7.- Calidad"

La **Tabla 13** indica las variables que pueden incluirse en un fichero .STD.

Tabla 13: Variables que pueden incluirse en el fichero .STD.

Variables	Unidades	Fases L1-L2-L3	N	Total III
Tensión fase-neutro (eficaz, máxima, mínima)	Vph-N	✓	✓	✓
Tensión fase-fase (eficaz, máxima, mínima)	Vph-ph	✓		✓
Corriente (promedio, máxima, mínima)	A	✓	✓	✓
Frecuencia (promedio, máxima, mínima)	Hz	✓(L1)		
Potencia Activa (promedio, máxima, mínima)	kW	✓		✓
Potencia Aparente (promedio, máxima, mínima)	kVA	✓		✓
Potencia Reactiva Inductiva (promedio, máxima, mínima)	kvarL	✓		✓
Potencia Reactiva Capacitiva (promedio, máxima, mínima)	kvarC	✓		✓
Factor de potencia (promedio, máximo, mínimo)	PF	✓		✓
Cos φ	φ	✓		✓
Factor de cresta (tensión y corriente)	CF	✓		
K-factor	-	✓		
THD % Tensión (promedio, máxima, mínima)	% THD V	✓	✓	
THD % Corriente (promedio, máxima, mínima)	% THD A	✓	✓	
Descomposición armónica Tensión (hasta 63° armónico)	harm V	✓	✓	
Descomposición armónica Corriente (hasta 63° armónico)	harm A	✓	✓	
Flicker PST	Pst	✓	✓	
Energía Activa	kWh	✓		✓
Energía Reactiva Inductiva	kvarLh	✓		✓
Energía Reactiva Capacitiva	kvarCh	✓		✓
Energía Aparente	kVAh	✓		✓
Desequilibrio de tensión	-			✓
Asimetría de tensión	-			✓
Tensión homopolar	-			✓
Tensión directa	-			✓
Tensión inversa	-			✓
Desequilibrio de corriente	-			✓
Asimetría de corriente	-			✓
Corriente homopolar	-			✓
Corriente directa	-			✓
Corriente inversa	-			✓
Máxima Demanda de la Corriente	A	✓		✓
Máxima Demanda de la Potencia Activa	kW			✓
Máxima Demanda de la Potencia Aparente	kVA			✓

Tabla 13 (Continuación): Variables que pueden incluirse en el fichero .STD.

Variables	Unidades	Tarifa T1-T2-T3	Tarifa Total
Nº de horas de la tarifa activa	hours	✓	✓
Coste	COST	✓	✓
Emisiones CO ₂	kgCO ₂	✓	✓

Algunas de las variables del fichero .SDT merecen un comentario:

✓ **Flicker PST:**

El equipo registra el valor que se ha obtenido durante el periodo de registro (**Flicker PST**). El valor **PLT** lo calculará el equipo.

✓ **Armónicos:**

CVM-A mide y registra el valor promedio de la tasa de distorsión armónica individual hasta el armónico 63, y el valor de los THD de tensión y corriente hasta el armónico 40. Cada registro corresponde a un bloque de 10 ciclos, dentro del periodo de registro.

✓ **Desequilibrio:**

El equipo calcula los coeficientes de asimetría y de desequilibrio de las tensiones y corrientes del sistema trifásico.

Coeficiente de asimetría, Ka: Relación entre la componente homopolar y la componente directa de un sistema desequilibrado.

$$K_a \% = \frac{|U_0|}{|U_d|} 100$$

Ecuación 1: Coeficiente de asimetría.

Coeficiente de desequilibrio, Kd: Relación entre la componente inversa y la componente directa de un sistema desequilibrado.

$$K_d \% = \frac{|U_i|}{|U_d|} 100$$

Ecuación 2: Coeficiente de desequilibrio.

✓ **K-factor, factor de reducción de potencia de transformadores :**

El equipo calcula el **K-factor** según **IEEE C57.110**. El **K-factor** es un factor para el cálculo de la reducción de la potencia de los transformadores.

$$K - factor = \sum_{h=1}^{\infty} \left[\frac{I_h}{I_R} \right]^2 h^2 = \frac{1}{I_R^2} \sum_{h=1}^{\infty} I_h^2 h^2$$

Ecuación 3: K-factor

Donde:

I_R , representa la corriente nominal rms de carga del transformador,

h , es el orden del armónico.

✓ Factor de cresta

El Factor de cresta es la relación entre el valor de pico y el valor eficaz de una tensión o una corriente periódica. El propósito del factor de cresta es dar una idea del pico de la onda y fundamentalmente se usa para ondas de corriente.

$$CF = \frac{|U_{pico}|}{|U_{RMS}|} 100$$

Ecuación 4: Factor de cresta.

En una onda sinusoidal perfecta, el valor de pico es $\sqrt{2}$ veces mayor que el valor RMS, por tanto, el factor cresta es igual a **1.41**. Para ondas con valores de pico muy alto el factor de cresta será mayor de **1.41**.

4.3.- FUNCIONES DEL TECLADO

El **CVM-A** dispone de 3 teclas para moverse por las diferentes pantallas y para realizar la programación del equipo.

Tabla 14: Función de las teclas.

Tecla	Pulsación
	Desplazamiento a la izquierda
	Desplazamiento a la derecha
	Seleccionar parámetro / Entrar al menú de programación

4.4.- DISPLAY

El equipo dispone de un display TFT a color donde se visualizan todos los parámetros indicados en la **Tabla 10**.

El display está dividido en tres áreas (**Figura 31**):

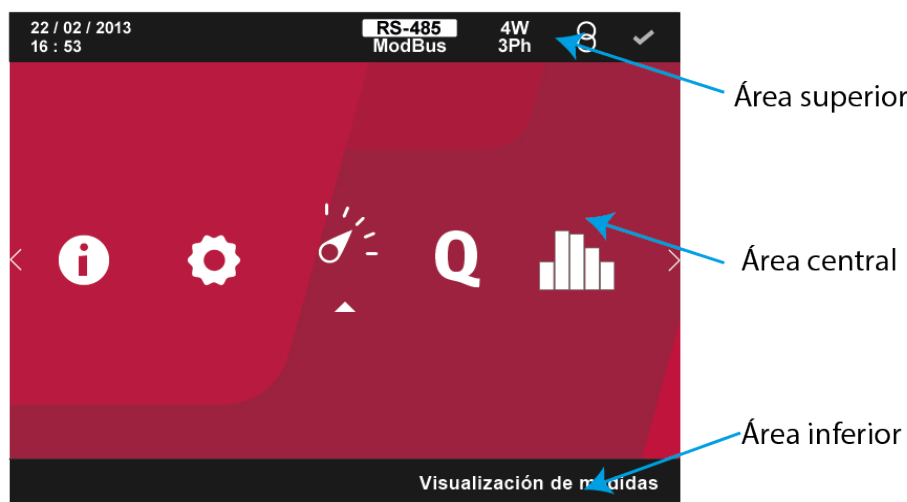


Figura 31: Áreas del display del CVM-A.

4.4.1.- ÁREA SUPERIOR



Figura 32: Área superior del display.

En esta área se visualiza en todo momento la fecha y hora actual. También se visualiza:

✓ Módulo de expansión de comunicaciones

Si se ha instalado un módulo de expansión de comunicaciones, en función del módulo se visualiza:

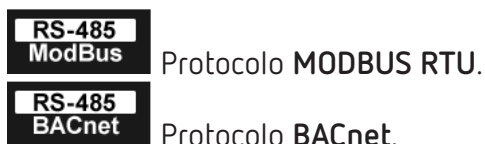
LON	Módulo LonWorks.
TCP	Módulo Modbus TCP.
PROFI	Módulo Profibus.
MBUS	Módulo MBus.
XML	Módulo Datalogger.

✓ Tipo de comunicaciones

Los **CVM-A** disponen de un puerto de comunicaciones RS-485.

El equipo posee de serie dos protocolos de comunicación: **MODBUS RTU** ® y **BACnet**. Ver "6.- COMUNICACIONES INTEGRADAS"

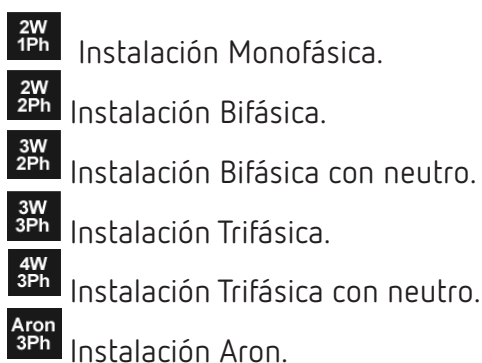
En función del protocolo seleccionado se visualiza:



✓ Tipo de instalación

A través del menú de configuración se puede seleccionar el tipo de instalación a la que está conectado el equipo, ("**5.7.5 MODO DE CONEXIÓN DE MEDIDA.**").

En función de la instalación seleccionadas visualizaremos:



Si por comunicaciones se modifica la posición de los canales de entrada ("**6.3.10.19.- Posición de los canales de entrada**") la indicación del tipo de instalación se visualiza en color rojo.

✓ Consumo o Generación

El icono  indica que la instalación está generando.

El icono  indica que la instalación está consumiendo.

✓ Estado de las alarmas

El icono  indica que no hay generada ninguna alarma.

El icono  indica que el equipo tiene activada una pre alarma.

El icono  indica que el equipo tiene activada una alarma.

✓ Icono de perturbación

El icono azul  indica que el equipo a detectado una perturbación (sobretensión, hueco, interrupción o transitorio) en las últimas 24 horas.

4.4.2.- ÁREA INFERIOR

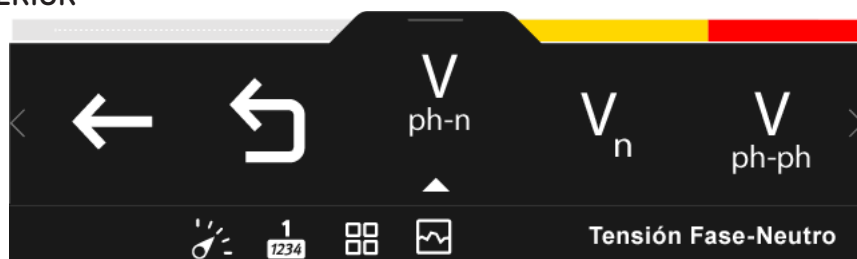


Figura 33: Área inferior del display.

En el área inferior aparecen las diferentes opciones de los menús de visualización y configuración y un texto explicativo de la opción seleccionada.

En las pantallas de visualización el área inferior desaparece después de 3 segundos sin tocar ninguna tecla.

Pulsando la tecla , vuelve a aparecer.

4.4.3.- ÁREA CENTRAL

Desde el área central se accede a los diferentes menús de visualización y configuración del equipo. También se visualizan todos los parámetros instantáneos, incrementales y de demanda en diferentes formatos:

- ✓ Representación numérica de uno, tres y hasta cuatro parámetros a la vez.
- ✓ Representación analógica.
- ✓ Representación gráfica.
- ✓ Representación a través de una barra gráfica.

Para los parámetros instantáneos y de demanda, se visualiza una barra gráfica, **Figura 34**, que nos muestra el valor instantáneo actual, los valores máximos y mínimos y las zonas de pre alarma y alarma que hemos programado.

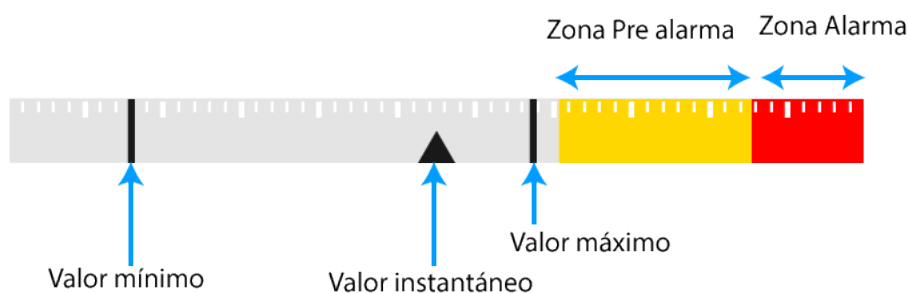


Figura 34: Descripción de la barra gráfica.

Si al parámetro no se le ha programado una alarma las zonas de Pre alarma y Alarma que se muestran en la barra gráfica están calculadas.

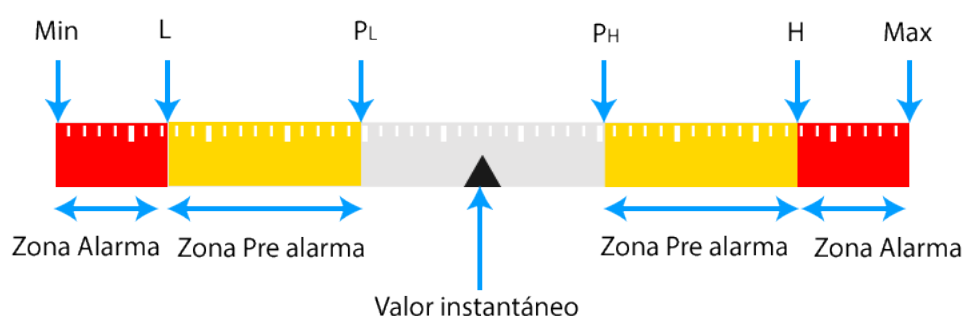


Figura 35: Cálculo de la barra gráfica.

Las fórmulas de cálculo son:

✓ Tensión fase-Neutro y Tensión de neutro

$$L = \text{Tensión nominal de primario} * 0.9$$

$$\text{Min} = L * 0.8$$

$$PL = L + ((H - L) * 0.1)$$

$$H = \text{Tensión nominal de primario} * 1.1$$

$$\text{Max} = H * 1.2$$

$$PH = H - ((H - L) * 0.1)$$

✓ Tensión fase-fase

$$L = \text{Tensión nominal de primario} * 0.9 * \sqrt{3}$$

$$\text{Min} = L * 0.8$$

$$PL = L + ((H - L) * 0.1)$$

$$H = \text{Tensión nominal de primario} * 1.1 * \sqrt{3}$$

$$\text{Max} = H * 1.2$$

$$PH = H - ((H - L) * 0.1)$$

✓ Corriente

$$L = 0$$

$$\text{Min} = 0$$

$$PL = 0$$

$$H = \text{Primario de corriente}$$

$$\text{Max} = H * 1.2$$

$$PH = H - ((H - L) * 0.1)$$

Las zonas de alarma y Pre alarma L no se visualizan.

✓ Potencias

$$L = 0$$

$$\text{Min} = 0$$

$$PL = 0$$

$$H = \text{Tensión nominal de primario} * \text{Primario de corriente}$$

$$\text{Max} = H * 1.2$$

$$PH = H - ((H - L) * 0.1)$$

Las zonas de alarma y Pre alarma L no se visualizan.

✓ Frecuencia 50 Hz

$$L = 45$$

$$\text{Min} = L * 0.95$$

$$PL = L + ((H - L) * 0.25)$$

$$H = 55$$

$$\text{Max} = H * 1.05$$

$$PH = H - ((H - L) * 0.25)$$

✓ Frecuencia 60 Hz

$$L = 55$$

$$\text{Min} = L * 0.95$$

$$PL = L + ((H - L) * 0.25)$$

$$H = 65$$

$$\text{Max} = H * 1.05$$

$$PH = H - ((H - L) * 0.25)$$

✓ THD de tensión

$$L = 0$$

$$\text{Min} = 0$$

$$PL = L + ((H - L) * 0.25)$$

$$H = 5$$

$$\text{Max} = H * 2$$

$$PH = H - ((H - L) * 0.25)$$

Las zonas de alarma y Pre alarma L no se visualizan.

✓ THD de corriente

$$L = 0$$

$$\text{Min} = 0$$

$$PL = L + ((H - L) * 0.25)$$

$$H = 20$$

$$\text{Max} = H * 2$$

$$PH = H - ((H - L) * 0.25)$$

Las zonas de alarma y Pre alarma L no se visualizan.

✓ **Coseno de phi y Factor de potencia**

$L = -0.9$	$H = 0.9$
$\text{Min} = -\text{Max}$	$\text{Max} = \text{menor}(L \text{ o } H) * 1.2$
$PL = L + ((L - H + 2) * 0.25)$	$PH = H + ((L - H + 2) * 0.25)$

✓ **Flicker PST (Pst)**

$L = 0$	$H = 2$
$\text{Min} = 0$	$\text{Max} = H * 2$
$PL = 0$	$PH = H - ((H - L) * 0.25)$

Las zonas de alarma y Pre alarma L no se visualizan.

✓ **K-factor**

$L = 0$	$H = 25$
$\text{Min} = 0$	$\text{Max} = H * 2$
$PL = 0$	$PH = H - ((H - L) * 0.25)$

Las zonas de alarma y Pre alarma L no se visualizan.

✓ **Factor de cresta de tensión y Factor de cresta de corriente**

$L = 1.20$	$H = 1.62$
$\text{Min} = L * 0.8$	$\text{Max} = H * 1.2$
$PL = L + ((H - L) * 0.1)$	$PH = H - ((H - L) * 0.1)$

✓ **Desequilibrio de tensión (Kd) y Asimetría de tensión (Ka)**

$L = 0$	$H = 5$
$\text{Min} = 0$	$\text{Max} = H * 2$
$PL = 0$	$PH = H - ((H - L) * 0.4)$

Las zonas de alarma y Pre alarma L no se visualizan.

✓ **Desequilibrio de corriente (Kd) Y Asimetría de corriente (Ka)**

$L = 0$	$H = 25$
$\text{Min} = 0$	$\text{Max} = H * 2$
$PL = 0$	$PH = H - ((H - L) * 0.4)$

Las zonas de alarma y Pre alarma L no se visualizan.

4.5.- INDICADORES LED

El equipo **CVM-A** dispone de:

- LED de **CPU**, indica que el equipo está en correcto funcionamiento con un parpadeo de 1 segundo. Un parpadeo mayor indica que el equipo sufre algún fallo interno y debe ser revisado por el servicio de asistencia técnica.
- LED de **ALARMA**, indica que hay alguna alarma activada con el parpadeo del LED en rojo brillante. Si no hay ninguna alarma permanece apagado.
- 3 LED en las **teclas de navegación**, que permanecen encendidos con una intensidad baja y aumentan de intensidad para indicar la pulsación de una tecla.

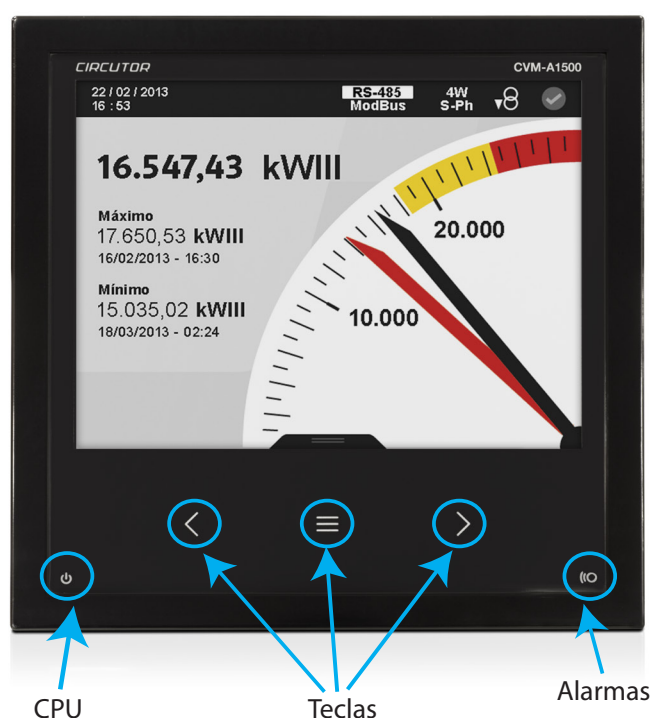


Figura 36: Indicadores LED del CVM-A.

4.6.- ENTRADAS

El **CVM-A** dispone de dos entradas digitales (bornes 7 y 8 de la **Figura 1**) programables para funcionar como:

- ✓ Entrada lógica.
- ✓ Entrada de impulsos.
- ✓ Selección de tarifas.

Ver **"5.7.18.- ENTRADAS DIGITALES."** para realizar la configuración de las entradas.

En **"5.1.9.- FUNCIONES INTEGRADAS."** y en **"5.6.2.- FUNCIONES INTEGRADAS."** podemos ver el estado y la configuración de las entradas digitales programadas.

En función del estado de las entradas podemos determinar la tarifa seleccionada, según la **Tabla 15**.

Tabla 15: Selección de tarifa en función de las entradas.

I1	I2	Tarifa
Selección tarifa	Selección tarifa	
0	0	Tarifa 1
0	1	Tarifa 2
1	0	Tarifa 3

4.7.- SALIDAS

El equipo dispone de:

- ✓ Dos salidas digitales de relé (bornes 16, 17, 18 y 19 de la **Figura 1**) programables como alarmas, ver **"5.7.16.- SALIDAS DIGITALES DE RELÉ."**
- ✓ Dos salidas digitales de transistor, NPN optoaislados (bornes 10, 11 y 12 de la **Figura 1**) programables como salida de impulsos o alarmas, ver **"5.7.17 SALIDAS DIGITALES DE TRANSISTOR."**

4.8.- MÓDULO DATALOGGER: ALMACENAMIENTO DE DATOS

El **CVM-A** permite el almacenamiento de datos bajo la plataforma PowerStudio embebido integrado en el equipo.

La información almacenada es accesible mediante navegador web compatible con HTML5 y/o mediante peticiones HTTP Request al servidor XML integrado.

Nota: Consultar el **"ANEXO A: SERVICIOS XML"** o el manual de PowerStudio para más información sobre el servidor XML.

Una vez conectado el equipo a una red Ethernet y asignada una dirección IP, utilizar un navegador web en un ordenador de la misma red local y teclear la dirección IP en la barra del navegador. El entorno PowerStudio embebido del **CVM-A**, permite la visualización de los datos en tiempo real, así como los datos almacenados a lo largo del tiempo.

*Para configuraciones adicionales como envío de correos electrónicos, generación de cálculos adicionales....consultar el manual y los tutoriales de PowerStudio que encontrará en la web de **CIRCUTOR**.*

4.8.1.- BORNES DE CONEXIONADO

El equipo se conecta a Ethernet a través de borne 20 de la **Figura 1**.

4.8.2.- LEDs

Entre el conector Ethernet el equipo dispone de 2 LEDs, **Figura 37**, que indican el estado de las comunicaciones

Tabla 16: Relación de LEDs Datalogger.

LED	Estado	Función
ACT	Encendido	Sin actividad en el bus
	Parpadeo	Actividad en el bus
LINK	Encendido	Módulo conectado
	Apagado	Módulo desconectado

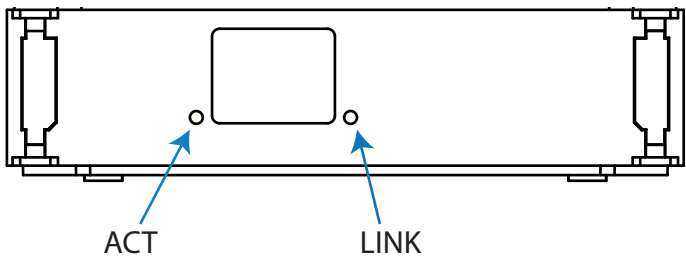


Figura 37: LEDs Datalogger.

4.8.3.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

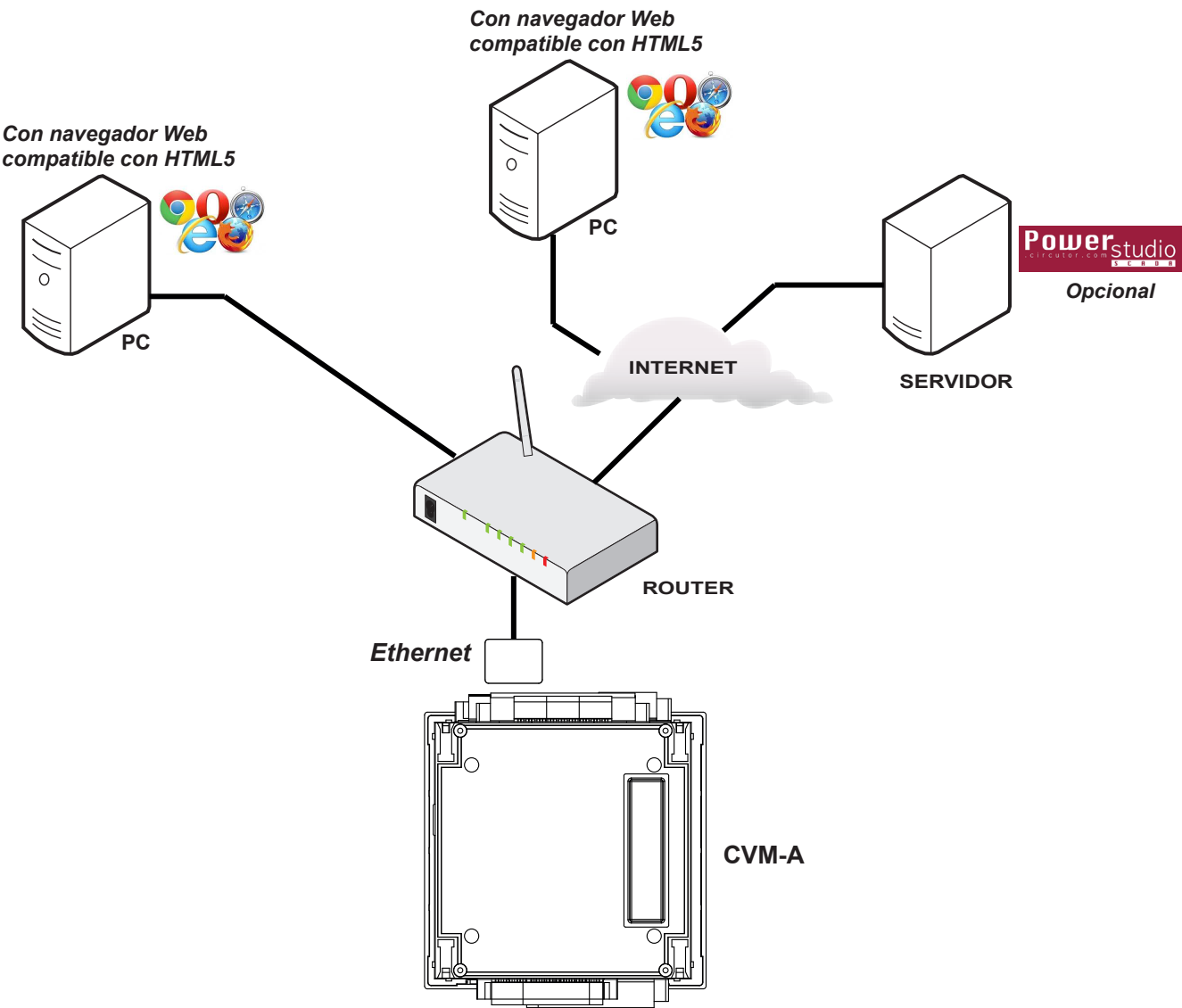


Figura 38: Esquema de conexionado, Datalogger.

5.- VISUALIZACIÓN Y CONFIGURACIÓN

Desde la pantalla principal, **Figura 39**, se accede a los diferentes menús del equipo:



Figura 39: Pantalla principal.

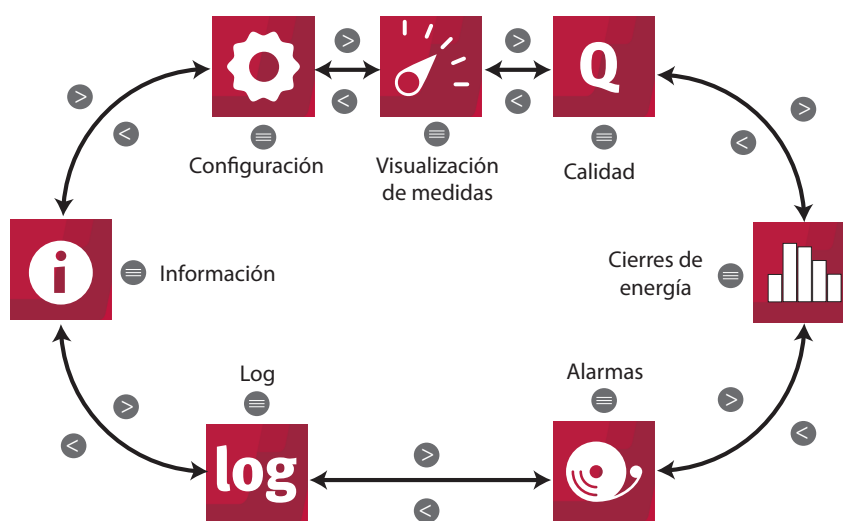


Figura 40: Menús principales del equipo.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar entre los diferentes menús.
Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla **≡**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.1.- MENÚ DE VISUALIZACIÓN DE MEDIDAS

La pantalla de la **Figura 41**, es la pantalla inicial del menú de visualización de medidas.



Figura 41: Pantalla principal del menú de visualización de medidas.

En el área inferior aparecen las opciones de visualización:

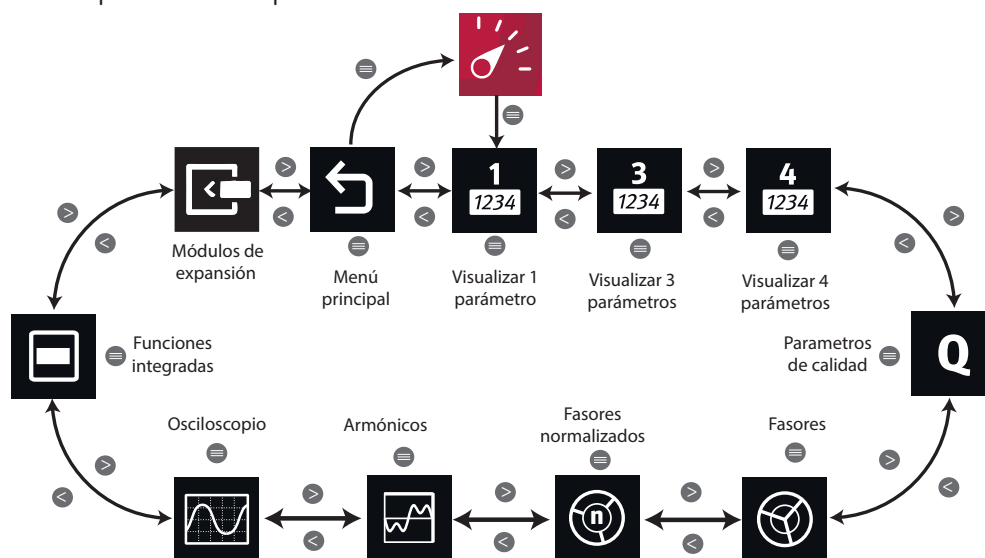


Figura 42: Menús visualización de medidas.

 **Módulos de expansión.** Esta opción solo aparece cuando el equipo tiene acoplado un módulo de expansión de **Entradas/Salidas digitales de Transistor (M-CVM-AB-8I-80TR)**, **Entradas/Salidas digitales de Relés (M-CVM-AB-8I-80R)** o **Entradas/Salidas Analógicas (M-CVM-AB-4AI-8AO)**.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús.

Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.1.1.- VISUALIZAR 1 PARÁMETRO.

Al seleccionar esta opción, se visualiza un único parámetro en el display.



Figura 43: Pantalla de visualización de 1 parámetro.

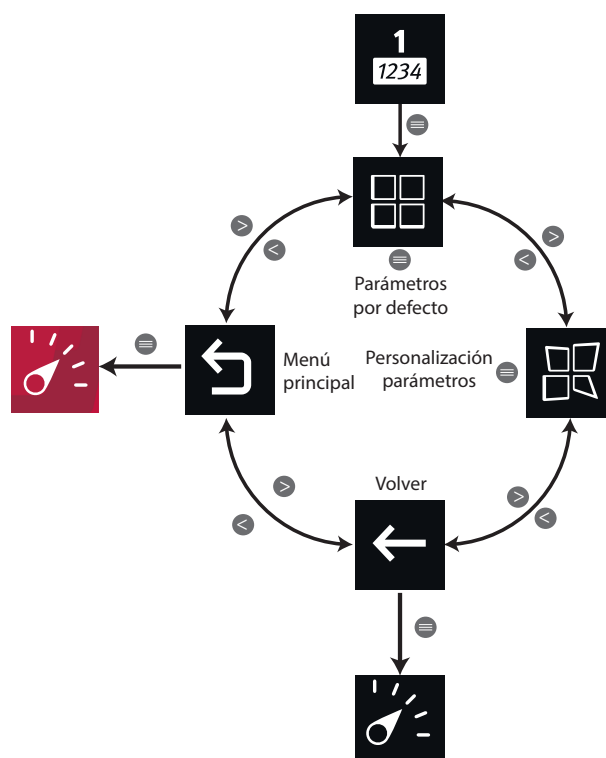


Figura 44: Menú visualizar 1 parámetro.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús. Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.1.1.1.- Parámetros por defecto.

Este menú permite visualizar los siguientes tipos de parámetros:



Figura 45: Pantalla de visualización de parámetros por defecto (visualizar 1 parámetro).

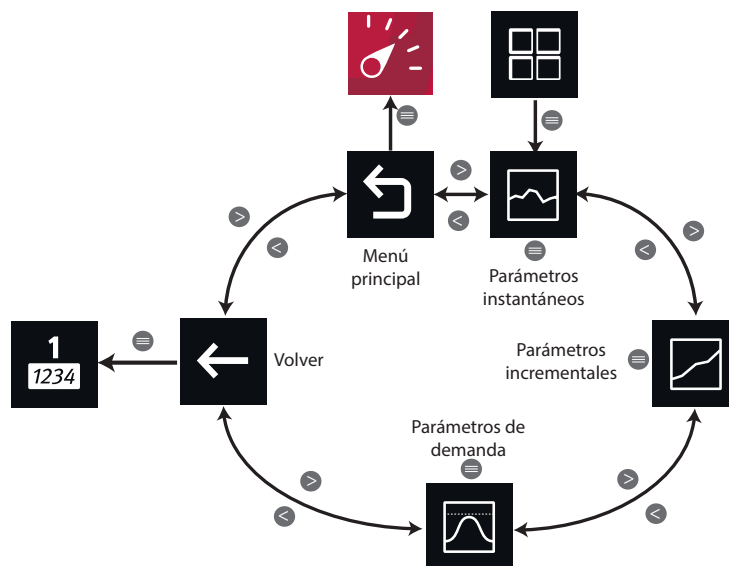


Figura 46: Menú parámetros por defecto.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús.
Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.1.1.1.1.- Parámetros instantáneos.

En esta pantalla, **Figura 47**, se pueden visualizar todos los parámetros indicados en la **Tabla 17**.



Figura 47: Parámetros instantáneos (visualizar 1 parámetro).

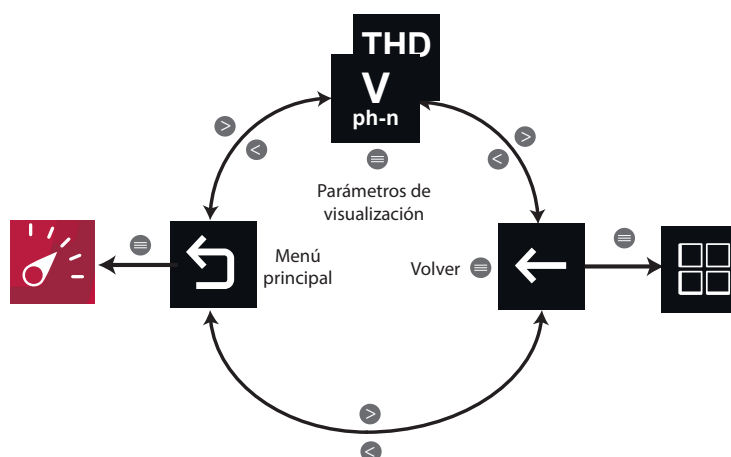


Figura 48: Menú parámetros instantáneos (visualizar 1 parámetro).

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre los diferentes parámetros.

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

Pulsando la tecla , mientras se está seleccionado un parámetro de visualización, el equipo entra en el menú de visualización del parámetro.

Para cada uno de los parámetros instantáneos se visualiza:

- ✓ El valor máximo y mínimo, con la fecha y hora en la que se produjo.
- ✓ Una barra gráfica con las indicaciones del valor instantáneo, máximos, mínimos y alarmas, ver "4.4.3. ÁREA CENTRAL".

Tabla 17: Parámetros instantáneos.

Icono	Visualizar 1 parámetro Parámetros instantáneos	Icono	Visualizar 1 parámetro Parámetros instantáneos
	Tensión Fase-Neutro		Potencia reactiva capacitiva ⁽⁶⁾
	Tensión de neutro		Potencia reactiva total ⁽⁶⁾
	Tensión Fase-Fase		Potencia aparente ⁽⁶⁾
	Corriente		Factor de potencia ⁽⁶⁾
	Corriente de Neutro ⁽⁵⁾		Coseno de phi III ⁽⁶⁾
	Frecuencia		THD de tensión ⁽⁶⁾
	Potencia activa ⁽⁶⁾		THD de corriente ⁽⁶⁾
	Potencia reactiva inductiva ⁽⁶⁾		

⁽⁵⁾ En el modelo **CVM-A1x00-FLEX** la corriente de neutro es un parámetro calculado, excepto para el modo de conexión Monofásico, que no está disponible.

⁽⁶⁾ Para todos estos parámetros en la pantalla aparecen los iconos:

Indicando que el parámetro es inductivo o indicando que es capacitivo.

Indicando que el parámetro es consumido o si es generado.

Si se encienden los dos iconos a la vez indica que la instalación no se ha conectado correctamente.

Si hay una alarma asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:

✓ **M0** El módulo al que esta asociado la alarma.

✓ **T2** La salida asociada dentro del módulo.

✓ El estado de la alarma: sin activar, activada la pre alarma, activada la alarma.

El icono parpadea durante el tiempo de retardo en la conexión (ON) y desconexión (OFF) de la alarma.

5.1.1.1.1.- Menú de visualización de los Parámetros instantáneos.

En la Figura 50 se muestra el menú de visualización de los parámetros instantáneos.



Figura 49: Parámetros instantáneos, menú de visualización (visualizar 1 parámetro).

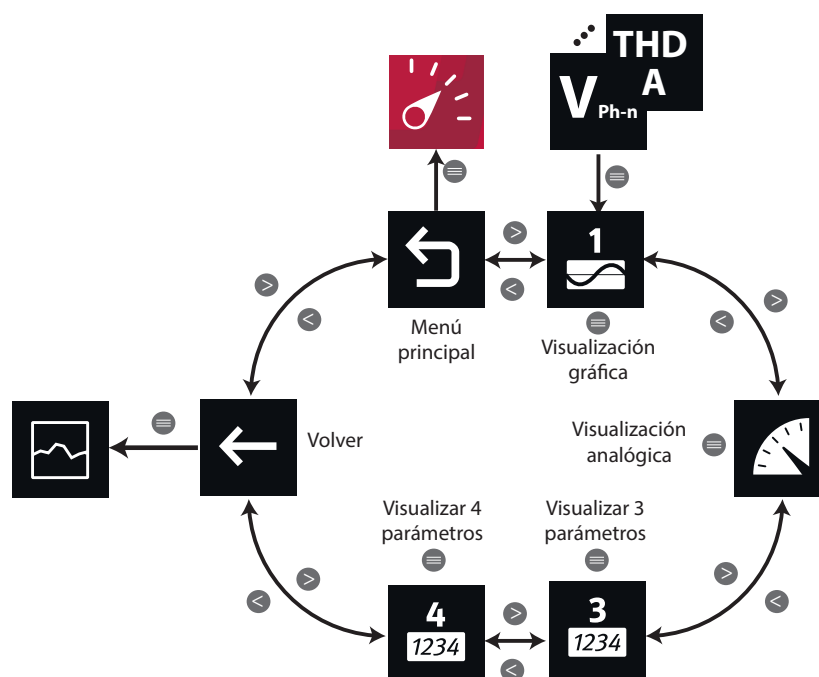


Figura 50: Menú de visualización de parámetros instantáneos (Visualizar 1 parámetro).

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.1.1.1.1.- Visualización gráfica.

En la Figura 51 se muestra la pantalla de visualización gráfica.

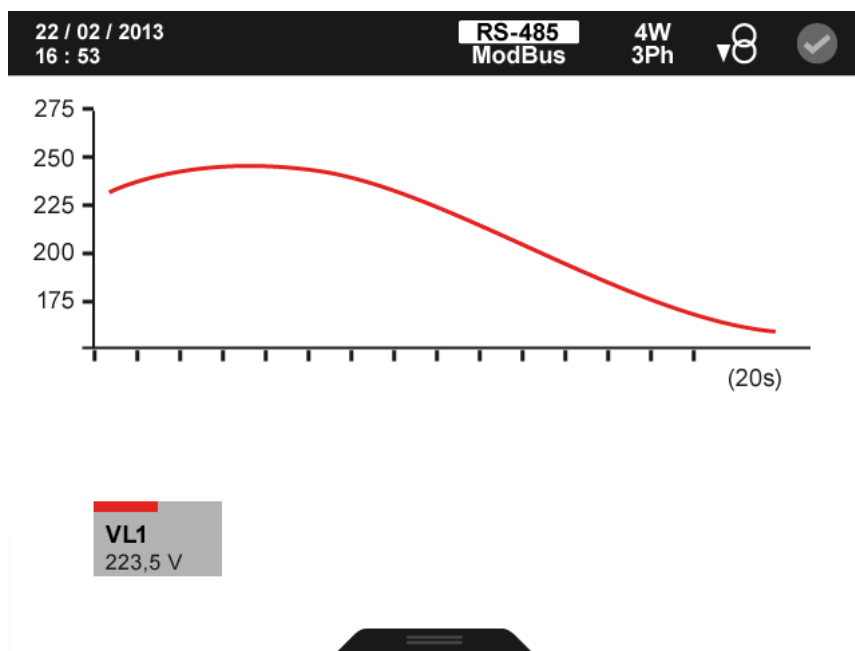


Figura 51: Parámetros instantáneos, visualización gráfica (visualizar 1 parámetro).

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

Las opciones del menú del área inferior son:

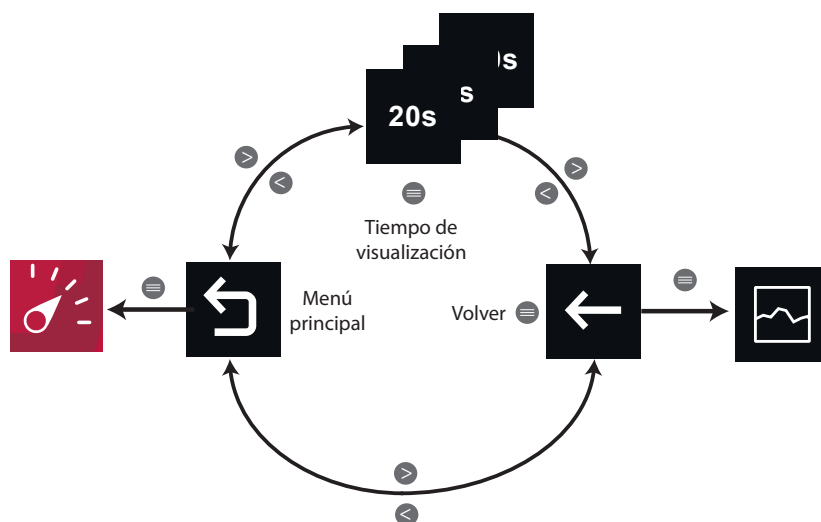


Figura 52: Menú de visualización, visualización gráfica (visualizar 1 parámetro).

El **tiempo de visualización** (eje X) de la gráfica, puede ser de 20, 60 o 300 segundos.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

5.1.1.1.1.2.- Visualización analógica.

En la Figura 53 se muestra la pantalla de visualización analógica.

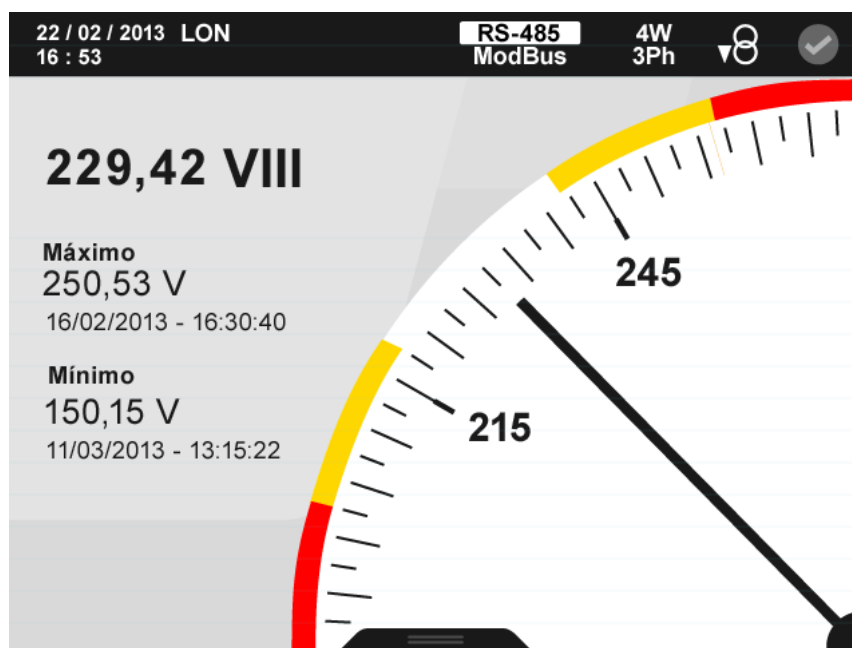


Figura 53: Parámetros instantáneos, visualización analógica (visualizar 1 parámetro).

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

Las opciones del menú del área inferior son:

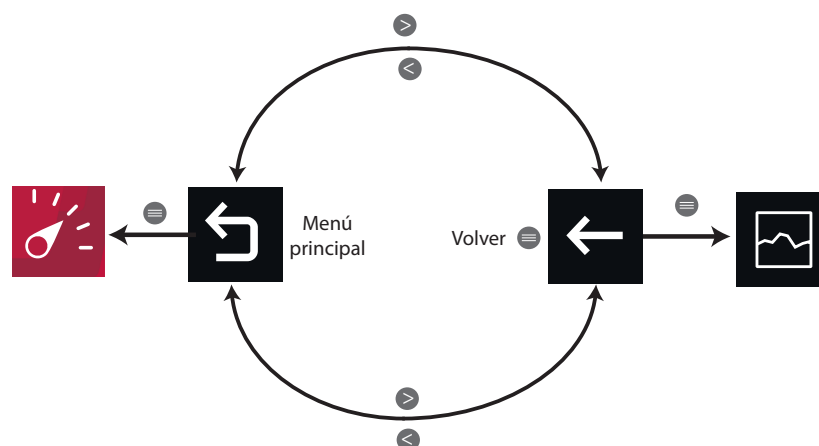


Figura 54: Menú de visualización, visualización analógica (visualizar 1 parámetro).

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones. Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

Si se está visualizando la Corriente, la Potencia activa o la Potencia aparente, aparece una segunda aguja de color rojo que indica el valor de máxima demanda del parámetro.

Si hay una alarma asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:

- ✓ **M0** El módulo al que esta asociado la alarma.
- ✓ **T2** La salida asociada dentro del módulo.

- ✓ El estado de la alarma: (●) sin activar, (●) activada la pre alarma, (●) activada la alarma.
El icono (●) parpadea durante el tiempo de retardo en la conexión (ON) y desconexión (OFF) de la alarma.

5.1.1.1.2.- Parámetros incrementales.

En esta pantalla, **Figura 55**, se visualizan todos los parámetros indicados en la **Tabla 18**.



Figura 55: Parámetros incrementales (visualizar 1 parámetro).

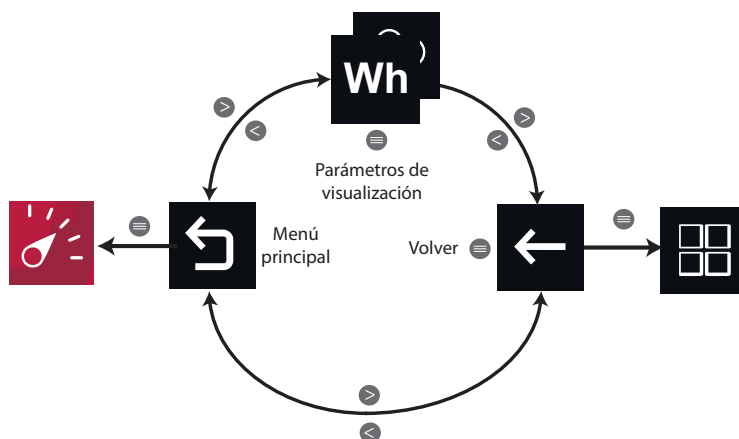


Figura 56: Menú parámetros incrementales (visualizar 1 parámetro).

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre los diferentes parámetros.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido. Pulsar la tecla  para visualizar el área inferior.

Pulsando la tecla , mientras se está seleccionado un parámetro de visualización, el equipo entra en el menú de visualización del parámetro.

Tabla 18: Parámetros incrementales (visualizar 1 parámetro).

Icono	Visualizar 1 parámetro Parámetros incrementales
Wh	Energía activa ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾
varLh	Energía reactiva inductiva ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾
varCh	Energía reactiva capacitiva ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾
varh	Energía reactiva total ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾
VAh	Energía aparente ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾
h(T)	Horas de tarifa activa
CO₂	Emisiones CO ₂
€	Coste

⁽⁷⁾ Para todos estos parámetros en la pantalla aparece una representación gráfica, **Figura 57**, que nos indica el incremento de energía: una línea plana indica que no hay incremento de la energía y los pulsos indican un incremento de esta.



Figura 57: Representación gráfica del incremento de energía.

Nota: Esta representación es proporcional al consumo de energía medido por el equipo.

⁽⁸⁾ Para todos estos parámetros en la pantalla aparecen los iconos:



Indicando que el parámetro es consumido o  si es generado.

Si se encienden los dos iconos a la vez indica que la instalación no se ha conectado correctamente.

⁽⁹⁾ El valor de los parámetros de energías se guardan en la memoria no volátil cada minuto.

Si hay una salida o entrada digital de transistor, programada en modo impulso, asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:



✓ El icono que indica que hay programada una entrada o salida de impulsos.



✓ El módulo al que esta asociado la alarma.



✓ La salida asociada dentro del módulo.

5.1.1.2.1.- Menú de visualización de los Parámetros incrementales.

Este menú permite, para cada parámetro incremental, visualizar:

- ✓El valor generado y consumido.
- ✓El valor para cada tarifa, T1, T2 y T3 y el valor total de las 3 tarifas.
- ✓La visualización gráfica.



Figura 58: Parámetros incrementales, menú de visualización (visualizar 1 parámetro).

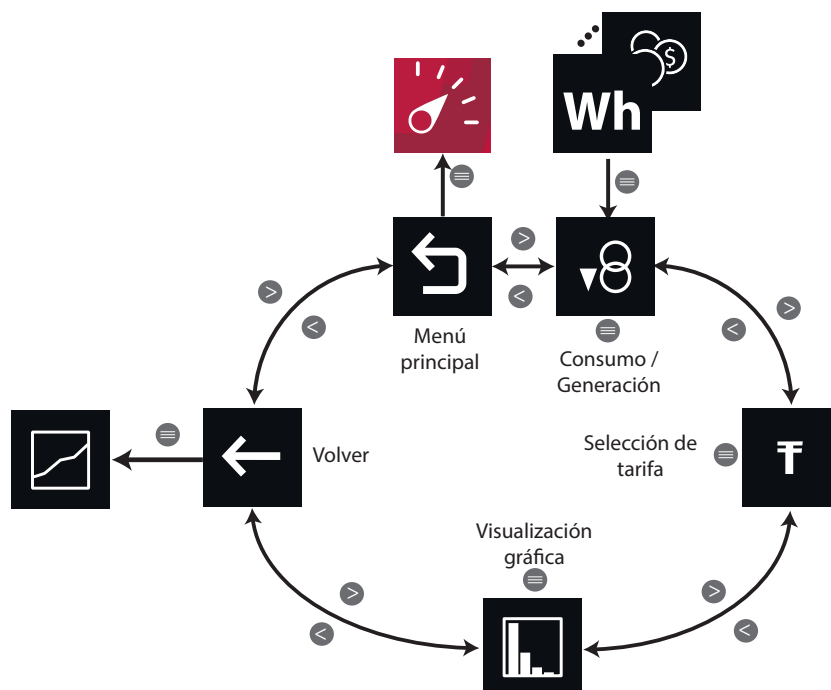


Figura 59: Menú de visualización de parámetros incrementales.

  Visualiza el valor de generación  o de consumo  del parámetro seleccionado.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

5.1.1.1.2.1.1.- Selección de tarifas.

En la Figura 60 se muestra la pantalla para seleccionar la tarifa que se desea visualizar.



Figura 60: Parámetros incrementales, selección de tarifas (visualizar 1 parámetro).

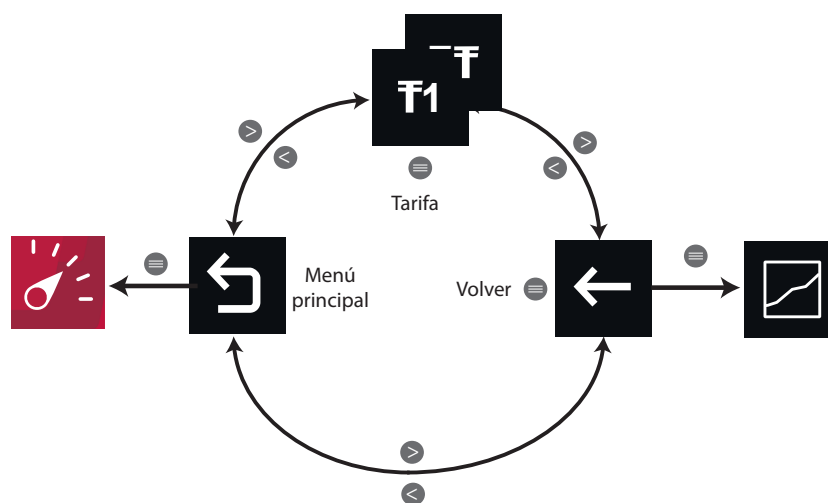


Figura 61: Menú de visualización selección de tarifas.

 Tarifa 1,  Tarifa 2,  Tarifa 3,  valor total de las tres tarifas.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones. Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.1.1.2.1.2.- Visualización gráfica.

Para todos los parámetros incrementales de energía, se visualiza la representación gráfica de los cierres de energía, **Figura 62**.

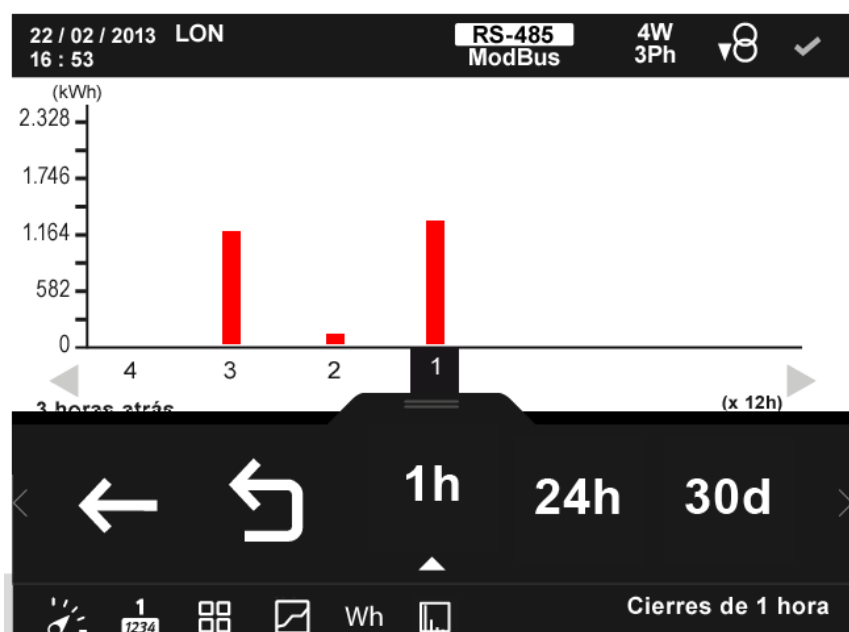


Figura 62: Parámetros incrementales, visualización gráfica (visualizar 1 parámetro).

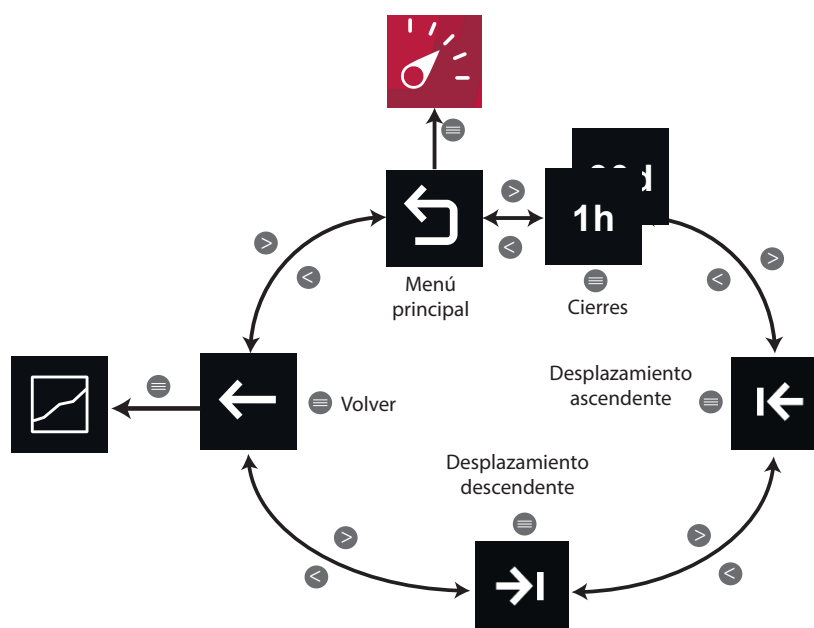


Figura 63: Menú de visualización gráfica.

1h Cierres de 1 hora, **12h** 12 horas, **24h** 24 horas, **30d** 30 días.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

 Se desplaza por los cierres de energía en orden ascendente,  en orden descendente.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

El equipo visualiza 59 cierres de energía para cada uno de los periodos de visualización. Los valores de los cierres de energía se reinician cuando el equipo se desconecta de la alimentación auxiliar.

5.1.1.1.3.- Parámetros de demanda.

En esta pantalla, **Figura 64**, se visualizan todos los parámetros de máxima demanda indicados en la **Tabla 19**.



Figura 64: Parámetros de demanda (visualizar 1 parámetro).

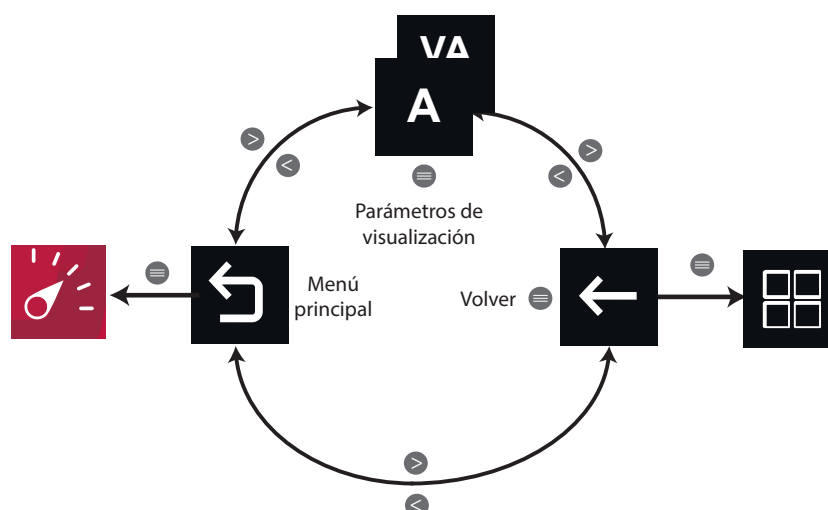


Figura 65: Menú de visualización, parámetros de demanda.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre los diferentes parámetros.

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

Pulsando la tecla , mientras se está seleccionado un parámetro de visualización, el equipo entra en el menú de visualización del parámetro.

Para cada uno de los parámetros de demanda se puede visualizar:

- ✓ El valor máximo y mínimo, con la fecha y hora en la que se produjo.
- ✓ Una barra gráfica con las indicaciones del valor instantáneo, máximos, mínimos y alarmas, ver "4.4.3. ÁREA CENTRAL".

Tabla 19: Parámetros de demanda (visualiza 1 parámetro).

Icono	Visualizar 1 parámetro Parámetros de demanda
	Corriente
	Potencia activa
	Potencia aparente

Para todos estos parámetros en la pantalla aparecen los iconos:

 Indicando que el parámetro es consumido o  si es generado.
Si se encienden los dos iconos a la vez indica que la instalación no se ha conectado correctamente.

Si hay una alarma asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:

- ✓ **M0** El módulo al que esta asociado la alarma.
 - ✓ **T2** La salida asociada dentro del módulo.
 - ✓ El estado de la alarma:  sin activar,  activada la pre alarma,  activada la alarma.
- El icono  parpadea durante el tiempo de retardo en la conexión (ON) y desconexión (OFF) de la alarma.

5.1.1.1.3.1.- Menú de visualización de los Parámetros de demanda.

Este menú permite, para cada parámetro de demanda (Figura 67):

- ✓ La visualización gráfica del parámetro.
- ✓ La representación analógica del parámetro.
- ✓ El valor para cada tarifa, T1, T2 y T3.



Figura 66: Menú de visualización de los parámetros de demanda (visualizar 1 parámetro).

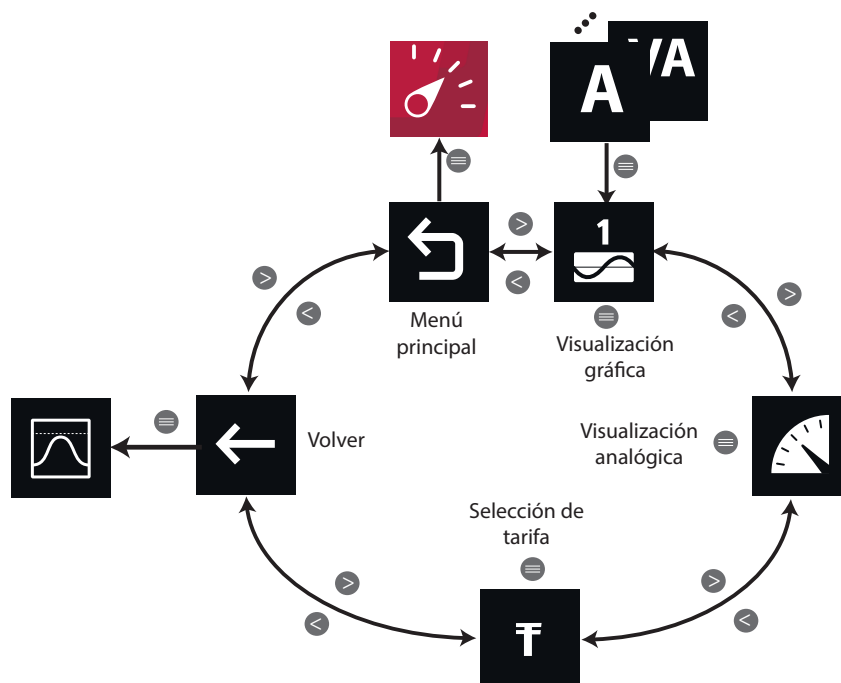


Figura 67: Menú de visualización de parámetros de demanda (visualizar 1 parámetro).

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

5.1.1.1.3.1.1.- Visualización gráfica.

En la Figura 68 se muestra la pantalla de visualización gráfica.

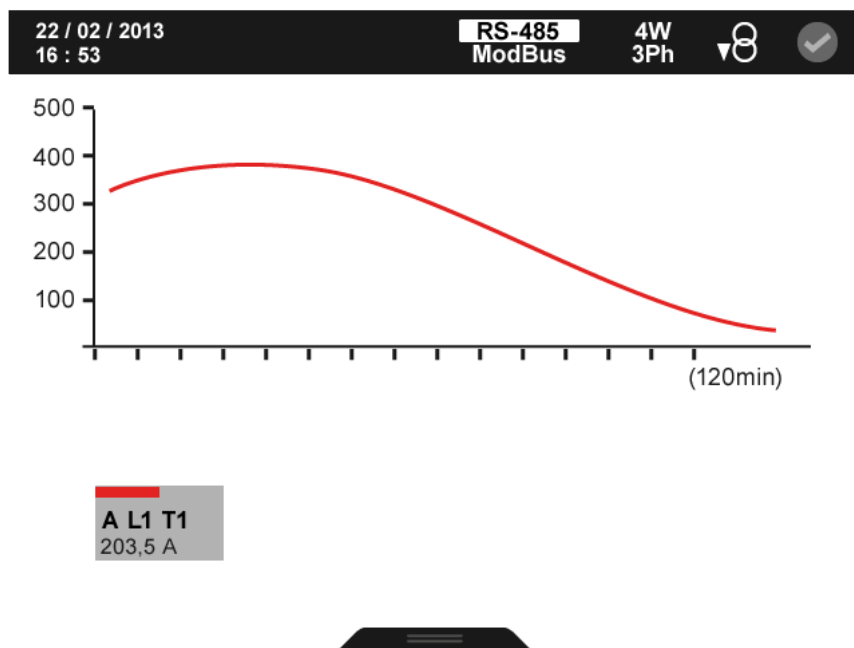


Figura 68: Parámetros de demanda, visualización gráfica (visualizar 1 parámetro).

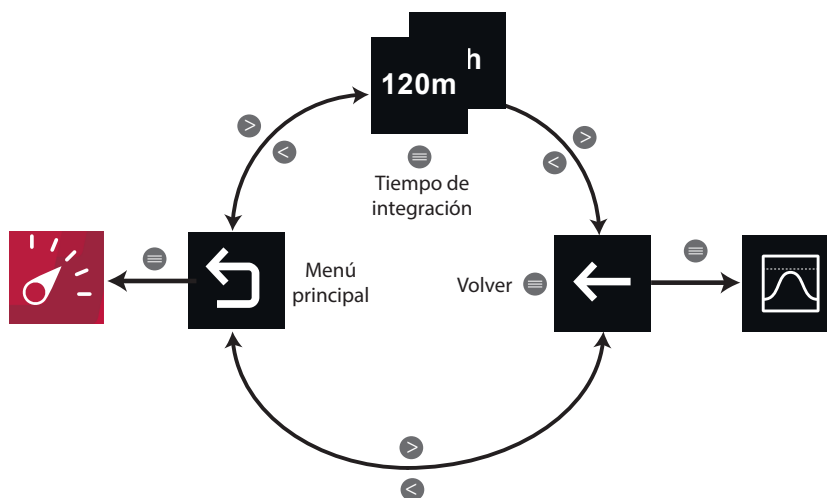


Figura 69: Menú de visualización gráfica.

El **tiempo de integración** (eje X) de la gráfica, puede ser de 120 minutos o 48 horas.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.1.1.3.1.2.- Visualización analógica.

En la Figura 70 se muestra la pantalla de visualización analógica.



Figura 70: Parámetros de demanda, visualización analógica (visualizar 1 parámetro).

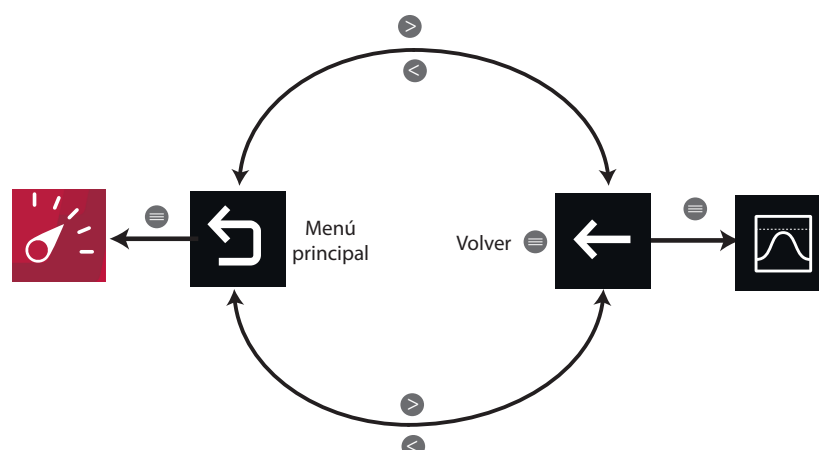


Figura 71: Menú de visualización analógica (visualizar 1 parámetro).

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones. Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

La segunda aguja de color rojo que nos indica el valor instantáneo del parámetro que se está visualizando.

Si hay una alarma asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:

- ✓ **M0** El módulo al que esta asociado la alarma.
- ✓ **T2** La salida asociada dentro del módulo.
- ✓ El estado de la alarma:  sin activar,  activada la pre alarma,  activada la alarma.

El icono  parpadea durante el tiempo de retardo en la conexión (ON) y desconexión (OFF) de la alarma.

5.1.1.1.3.1.3.- Selección de tarifas.

En la Figura 72 se muestra la pantalla para seleccionar la tarifa que se desea visualizar.



Figura 72: Parámetros de demanda, selección de tarifas (visualizar 1 parámetro).

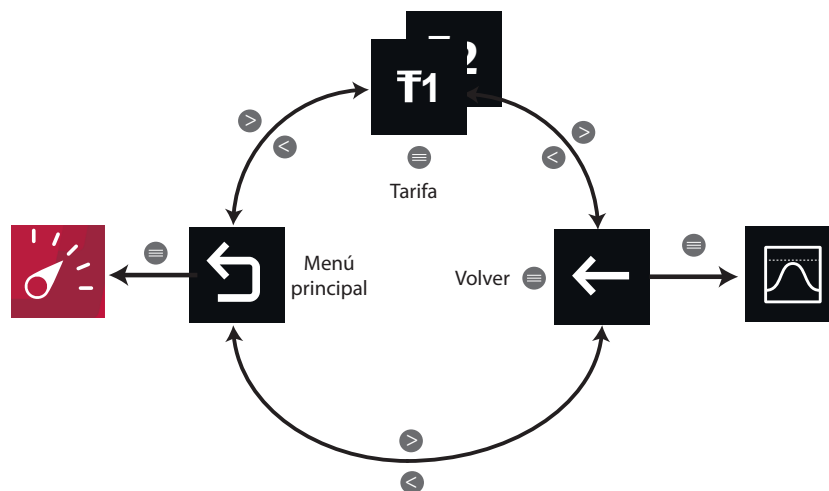


Figura 73: Menú de visualización selección de tarifas.

 Tarifa 1,  Tarifa 2,  Tarifa 3.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.1.2.- Personalizar parámetros

En esta pantalla, **Figura 74**, se accede a las 5 pantallas personalizables de 1 parámetro.



Figura 74: Pantalla de parámetros personalizados (visualizar 1 parámetro).

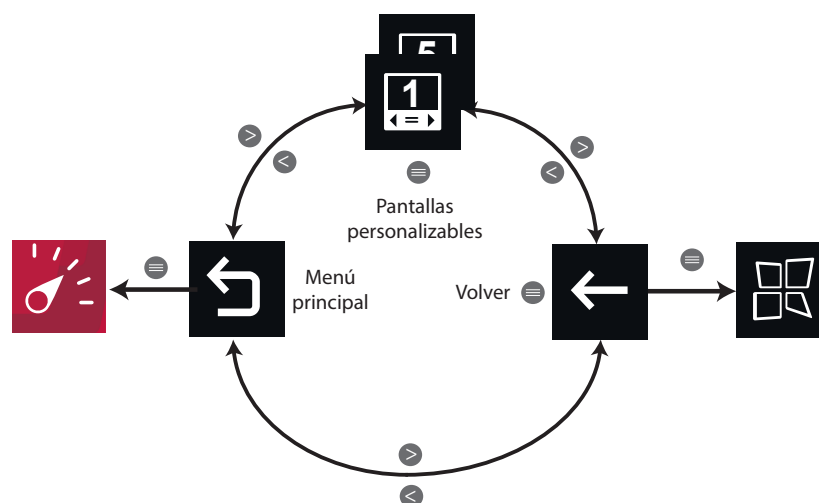


Figura 75: Menú de visualización, personalizar parámetro.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.1.2.1.- ... Pantallas personalizables

En la **Figura 76** se muestra la pantalla de personalización de 1 parámetro. Estas pantallas también se pueden configurar por comunicaciones. Ver “6.- COMUNICACIONES INTEGRADAS”.



Figura 76: Pantalla de parámetros personalizados (visualizar 1 parámetro).

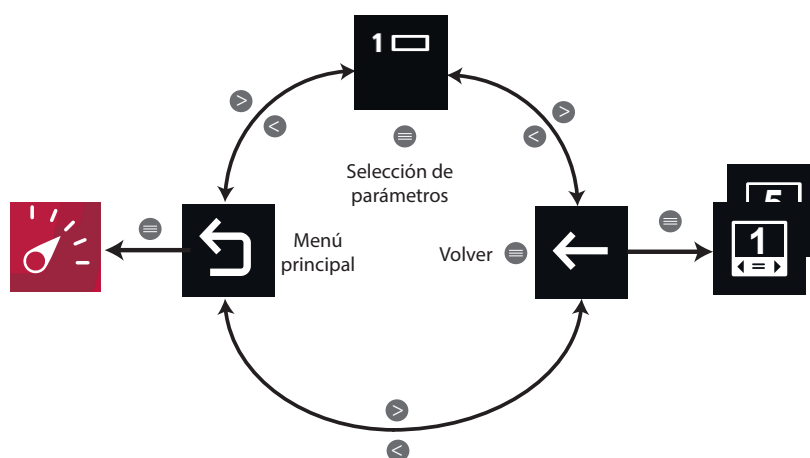


Figura 77: Menú de visualización, pantallas personalizables.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones. Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.1.2.1.1.- Selección de parámetro

En la Figura 78 se muestra la pantalla para seleccionar el parámetro a visualizar.



Figura 78: Pantalla de parámetros personalizados (selección del parámetro).

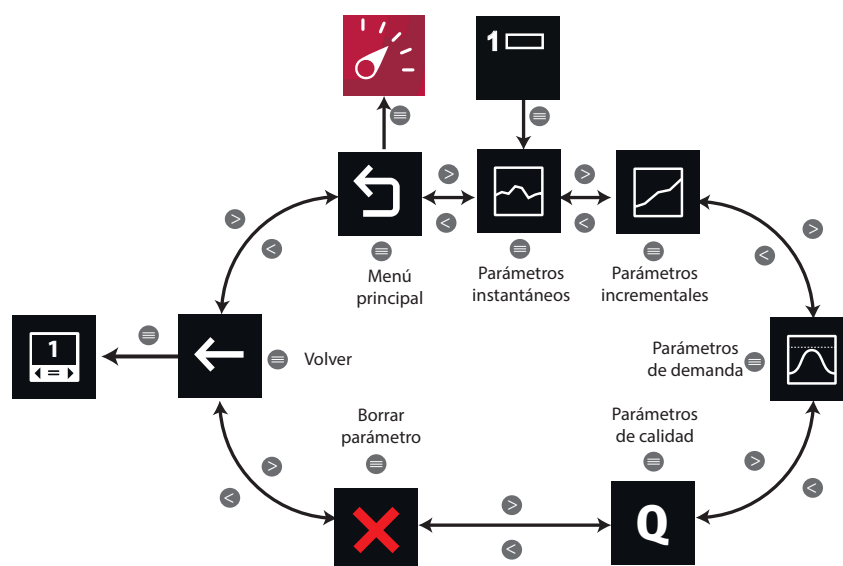


Figura 79: Menú selección de parámetros.

 borra el parámetro que se está visualizando en pantalla. Al seleccionar esta opción aparece el icono  que nos permite grabar el borrado del parámetro.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones. Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.1.2.1.1.1.- Seleccionar un parámetro instantáneo.

En la Figura 80 se muestra la pantalla para seleccionar un parámetro instantáneo.



Figura 80: Pantalla de parámetros personalizados (parámetro instantáneo)

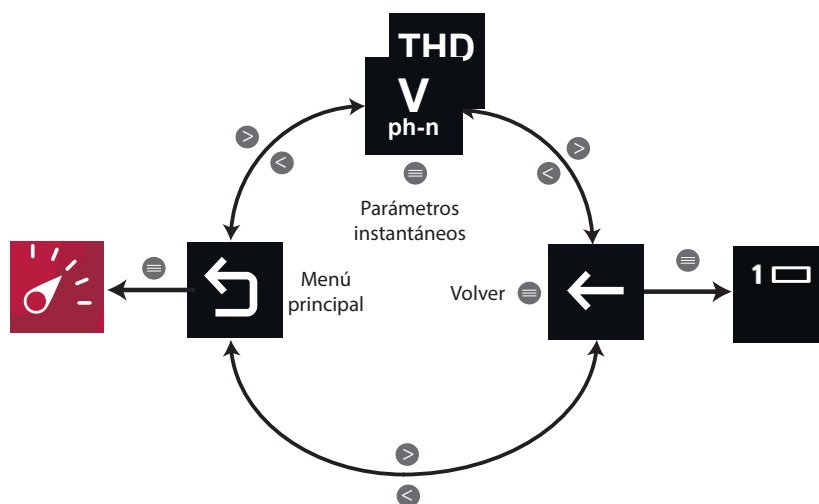


Figura 81: Menú de visualización, seleccionar parámetro instantáneo.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones. Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

En el menú del área inferior se visualizan todos los parámetros instantáneos que se pueden seleccionar (Tabla 20).

Tabla 20: Parámetros instantáneos a seleccionar en las pantallas personalizables.

Pantalla personalizable			
Icono	Parámetro instantáneo	Icono	Parámetro instantáneo
	Tensión Fase-Neutro		Potencia reactiva total
	Tensión Fase-Fase		Potencia aparente
	Corriente		Factor de potencia
	Frecuencia		Coseno de phi
	Potencia activa		THD de tensión
	Potencia reactiva inductiva		THD de corriente
	Potencia reactiva capacitiva		

Al seleccionar un parámetro, pulsando la tecla , el menú del área inferior nos permite seleccionar la fase:

- Para los parámetros **Tensión Fase-Neutro** y **Corriente** :

Fase L1, Fase L2, Fase L3, Trifásico, Neutro.

- Para el parámetro **Tensión Fase-Fase** :

Fase L1-L2, Fase L2-L3, Fase L1-L3, Fase L1-L2-L3.

- Para el parámetro **Frecuencia** :

Fase L1.

- Para los parámetros **Potencia activa**, **Potencia reactiva inductiva**, **Potencia reactiva capacitiva**, **Potencia reactiva total**, **Potencia aparente**, **Factor de potencia** y **Coseno de phi** :

Fase L1, Fase L2, Fase L3, Trifásico.

- Para los parámetros **THD de tensión** y **THD de corriente** :

Fase L1, Fase L2, Fase L3, Neutro.

Una vez seleccionada la fase, aparece la opción , que nos permite grabar la selección realizada.

5.1.1.2.1.2.- Seleccionar un parámetro incremental.

En la Figura 82 se muestra la pantalla para seleccionar un parámetro incremental.



Figura 82: Pantalla de parámetros personalizados (parámetro incremental)

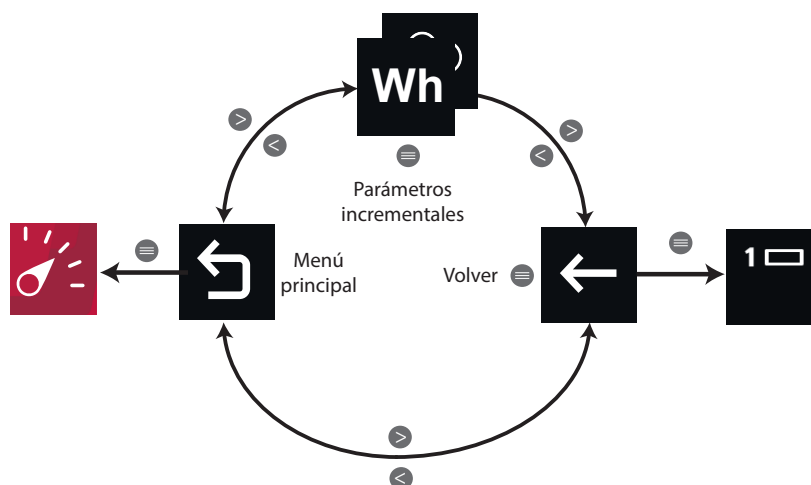


Figura 83: Menú de visualización, seleccionar parámetro incremental.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

En el menú del área inferior se visualizan todos los parámetros incrementales que se pueden seleccionar (Tabla 21).

Tabla 21: Parámetros incrementales a seleccionar en las pantallas personalizables.

Pantalla personalizable			
Icono	Parámetro incremental	Icono	Parámetro incremental
	Energía activa		Energía aparente
	Energía reactiva inductiva		Horas de tarifa activa
	Energía reactiva capacitiva		Emisiones CO ₂
	Energía reactiva total		Coste

Al seleccionar un parámetro, pulsando la tecla , el menú del área inferior permite seleccionar la fase:

- Para los parámetros **Energía activa**, **Energía reactiva inductiva**, **Energía reactiva capacitiva**, **Energía reactiva total** y **Energía aparente**:

 Fase L1,  Fase L2,  Fase L3,  Trifásico.

- Para los parámetros **Horas de tarifa activa**, **Emisiones CO₂** y **Coste**:

 Fase L1.

Una vez selecciona la fase se ha de seleccionar la tarifa:

 Tarifa 1,  Tarifa 2,  Tarifa 3,  Tarifa total.

Y si se quiere seleccionar el valor de consumo o generación:

 Consumo,  Generación.

Finalmente, aparece la opción  que permite grabar la selección realizada.

5.1.1.2.1.1.3.- Seleccionar un parámetro de demanda.

En la Figura 84 se muestra la pantalla para seleccionar un parámetro de demanda.



Figura 84: Pantalla de parámetros personalizados (parámetro de demanda).

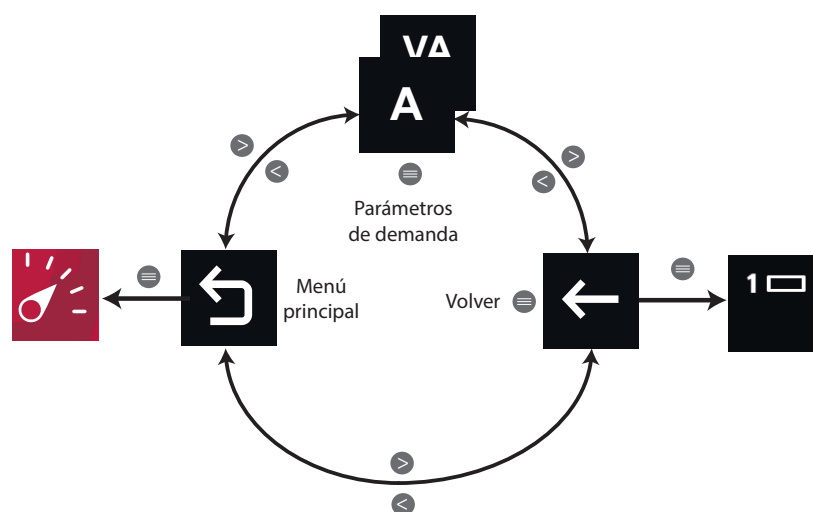


Figura 85: Menú de visualización, seleccionar parámetro de demanda.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

En el menú del área inferior se visualizan todos los parámetros de demanda que se pueden seleccionar (Tabla 22).

Tabla 22: Parámetros de demanda a seleccionar en las pantallas personalizables.

Pantalla personalizable	
Icono	Parámetro de demanda
A	Corriente
W	Potencia activa
VA	Potencia aparente

Al seleccionar un parámetro, pulsando la tecla , el menú del área inferior nos permite seleccionar la fase:

L1 Fase L1, **L2** Fase L2, **L3** Fase L3, **III** Trifásico.

Una vez selecciona la fase hemos de seleccionar la tarifa:

T1 Tarifa 1, **T2** Tarifa 2, **T3** Tarifa 3.

Finalmente, aparece la opción  que nos permite grabar la selección realizada.

5.1.1.2.1.1.4.- **Q** Seleccionar un parámetro de calidad.

En la Figura 86 se muestra la pantalla para seleccionar un parámetro de calidad.



Figura 86: Pantalla de parámetros personalizados (parámetro de calidad).

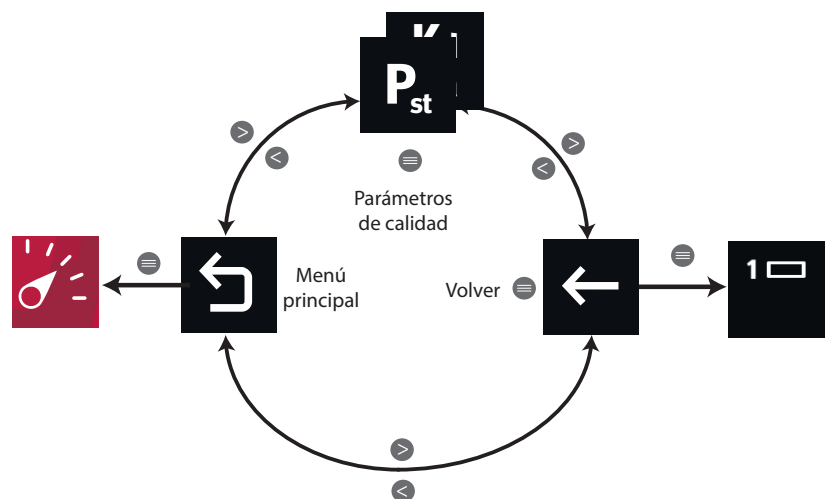


Figura 87: Menú de visualización, seleccionar parámetro de calidad.

Utilizar las teclas y para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla para volver a visualizar el área inferior.

En el menú del área inferior se visualizan todos los parámetros de calidad que se pueden seleccionar (Tabla 23).

Tabla 23: Parámetros de calidad a seleccionar en las pantallas personalizables.

Pantalla personalizable			
Icono	Parámetro de calidad	Icono	Parámetro de calidad
	Flícker Pst		Factor de cresta A
	K-factor		Desequilibrio y Asimetría
	Factor de cresta V		

Al seleccionar un parámetro, pulsando la tecla , el menú del área inferior nos permite seleccionar:

- Para los parámetros **Flíker Pst**, **K-factor**, **Factor de cresta V** y **Factor de cresta A**:

Fase L1, Fase L2, Fase L3, Desequilibrio de V,
 Asimetría de V, Desequilibrio de A, Asimetría de A

- Para el parámetro **Desequilibrio y Asimetría**:

Desequilibrio de V, Asimetría de V, Desequilibrio de A, Asimetría de A

Una vez selecciona la fase, el desequilibrio o la asimetría aparece la opción que nos permite grabar la selección realizada.

5.1.2.- VISUALIZAR 3 PARÁMETROS.

Al seleccionar esta opción, se visualizan tres parámetros a la vez en el display.



Figura 88: Pantalla de visualización de 3 parámetro.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

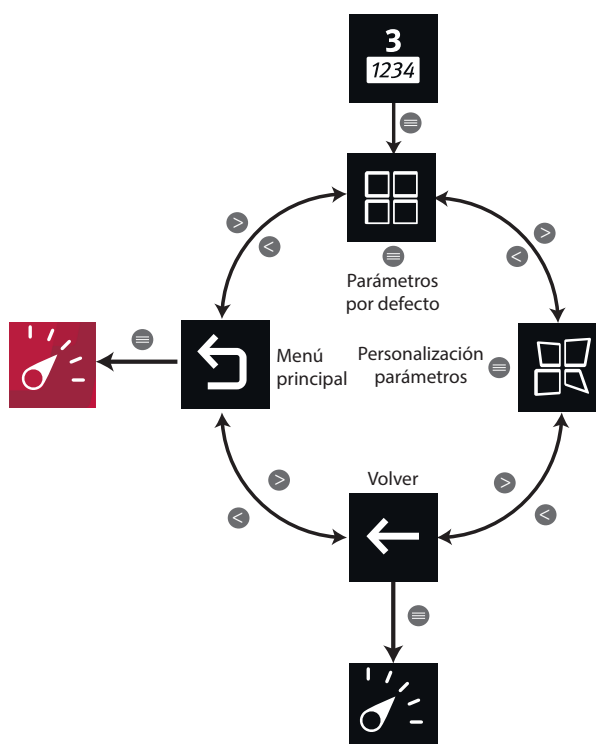


Figura 89: Menú visualizar 3 parámetro.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús.

Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.1.2.1.- Parámetros por defecto.

En la **Figura 91** se muestra el menú de visualización de los parámetros por defecto.



Figura 90: Pantalla de visualización de parámetros por defecto (visualizar 3 parámetros).

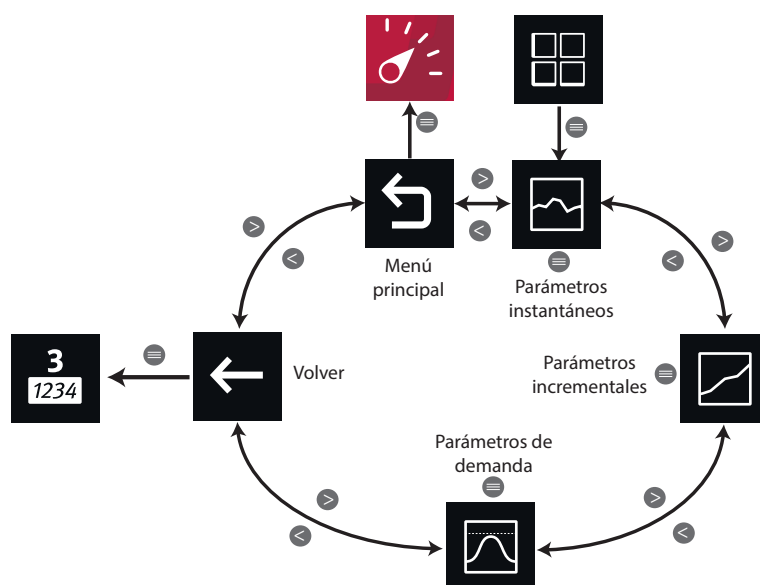


Figura 91: Menú parámetros por defecto.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús.
Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.1.2.1.1.- Parámetros instantáneos.

En esta pantalla, Figura 92, se visualizan todos los parámetros indicados en la Tabla 24.

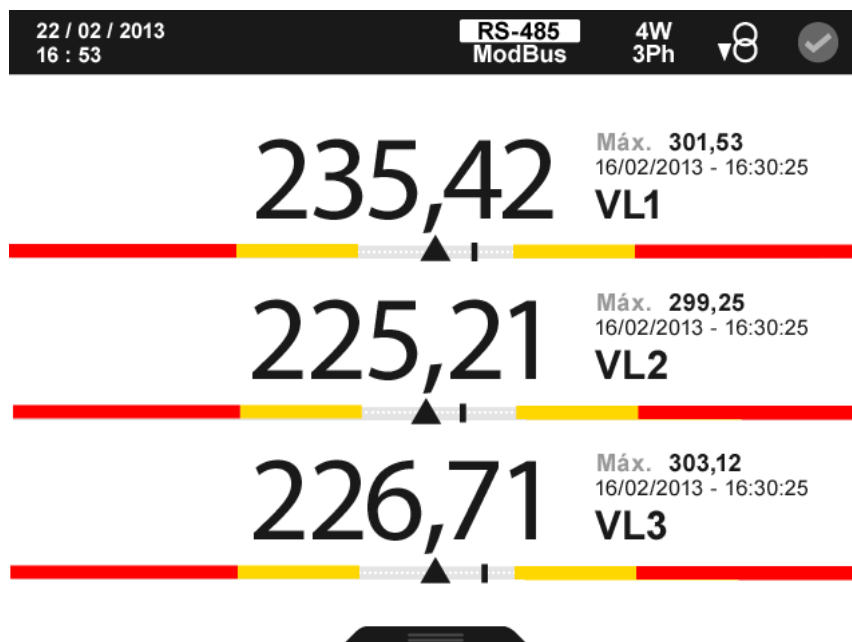


Figura 92: Parámetros instantáneos (visualizar 3 parámetros).

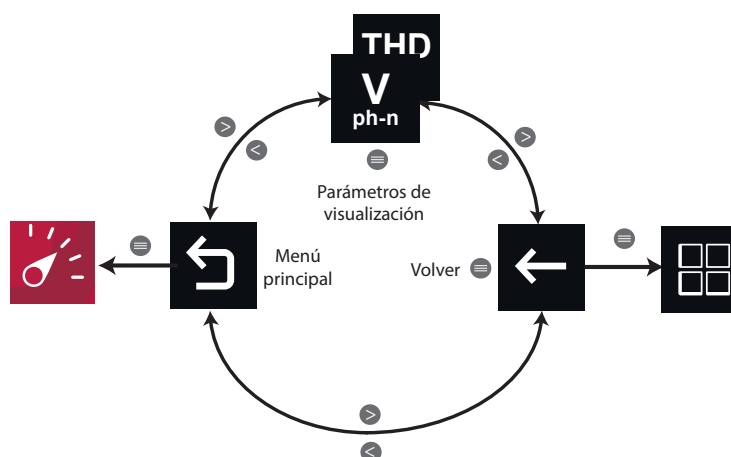


Figura 93: Menú parámetros instantáneos (visualizar 3 parámetro).

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre los diferentes parámetros.

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

Pulsando la tecla , mientras se está seleccionado un parámetro de visualización, el equipo entra en el menú de visualización del parámetro.

Para cada uno de los parámetros instantáneos se visualiza:

- ✓ El valor máximo y mínimo, con la fecha y hora en la que se produjo.
- ✓ Una barra gráfica con las indicaciones del valor instantáneo, máximos, mínimos y alarmas, ver "4.4.3. ÁREA CENTRAL".

Tabla 24: Parámetros instantáneos (visualizar 3 parámetros).

Icono	Visualizar 3 parámetros Parámetros instantáneos	Icono	Visualizar 3 parámetros Parámetros instantáneos
	Tensión Fase-Neutro L1 Tensión Fase-Neutro L2 Tensión Fase-Neutro L3		Potencia reactiva capacitiva L1 ⁽¹¹⁾ Potencia reactiva capacitiva L2 ⁽¹¹⁾ Potencia reactiva capacitiva L3 ⁽¹¹⁾
	Tensión de neutro		Potencia reactiva total L1 ⁽¹¹⁾ Potencia reactiva total L2 ⁽¹¹⁾ Potencia reactiva total L3 ⁽¹¹⁾
	Tensión Fase-Fase L1-L2 Tensión Fase-Fase L2-L3 Tensión Fase-Fase L3-L1		Potencia aparente L1 ⁽¹¹⁾ Potencia aparente L2 ⁽¹¹⁾ Potencia aparente L3 ⁽¹¹⁾
	Corriente L1 Corriente L2 Corriente L3		Factor de potencia L1 ⁽¹¹⁾ Factor de potencia L2 ⁽¹¹⁾ Factor de potencia L3 ⁽¹¹⁾
	Corriente de Neutro ⁽¹⁰⁾		Coseno de phi L1 ⁽¹¹⁾ Coseno de phi L2 ⁽¹¹⁾ Coseno de phi L3 ⁽¹¹⁾
	Frecuencia		THD de tensión L1 ⁽¹¹⁾ THD de tensión L2 ⁽¹¹⁾ THD de tensión L3 ⁽¹¹⁾
	Potencia activa L1 ⁽¹¹⁾ Potencia activa L2 ⁽¹¹⁾ Potencia activa L3 ⁽¹¹⁾		THD de corriente L1 ⁽¹¹⁾ THD de corriente L2 ⁽¹¹⁾ THD de corriente L3 ⁽¹¹⁾
	Potencia reactiva inductiva L1 ⁽¹¹⁾ Potencia reactiva inductiva L2 ⁽¹¹⁾ Potencia reactiva inductiva L3 ⁽¹¹⁾		

⁽¹⁰⁾ En el modelo **CVM-A1x00-FLEX** la corriente de neutro es un parámetro calculado, excepto para el modo de conexión Monofásico, que no está disponible.

⁽¹¹⁾ Para todos estos parámetros en la pantalla aparecen los iconos:

Indicando que el parámetro es inductivo o indicando que es capacitivo.

Indicando que el parámetro es consumido o si es generado.

Si se encienden los dos iconos a la vez indica que la instalación no se ha conectado correctamente.

Si hay una alarma asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:

✓ **M0** El módulo al que esta asociado la alarma.

✓ **T2** La salida asociada dentro del módulo.

✓ El estado de la alarma: sin activar, activada la pre alarma, activada la alarma.

El icono parpadea durante el tiempo de retardo en la conexión (ON) y desconexión (OFF) de la alarma.

5.1.2.1.1.1.- Menú de visualización de los Parámetros instantáneos.

En la Figura 95 se muestra el menú de visualización de los parámetros instantáneos.



Figura 94: Parámetros instantáneos, menú de visualización (visualizar 3 parámetros).

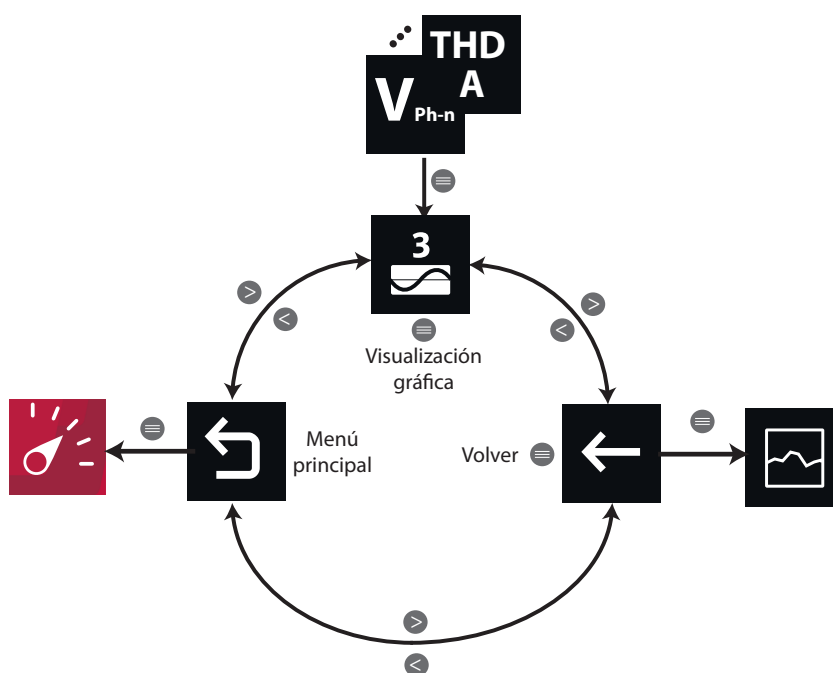


Figura 95: Menú parámetros instantáneos.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.2.1.1.1.1.- Visualización gráfica.

En la **Figura 96** se muestra la pantalla de visualización gráfica.

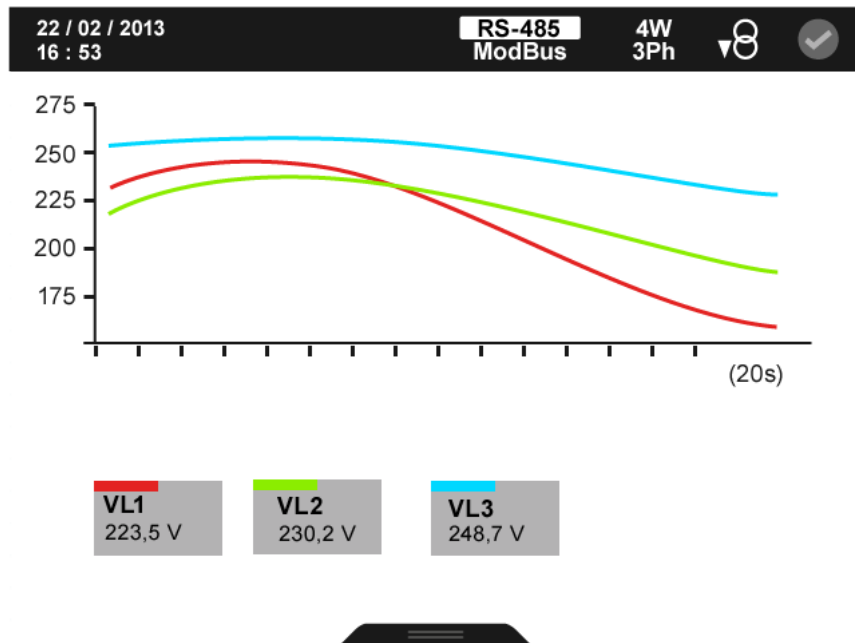


Figura 96: Parámetros instantáneos, visualización gráfica (visualizar 3 parámetros).

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

Las opciones del menú del área inferior son:

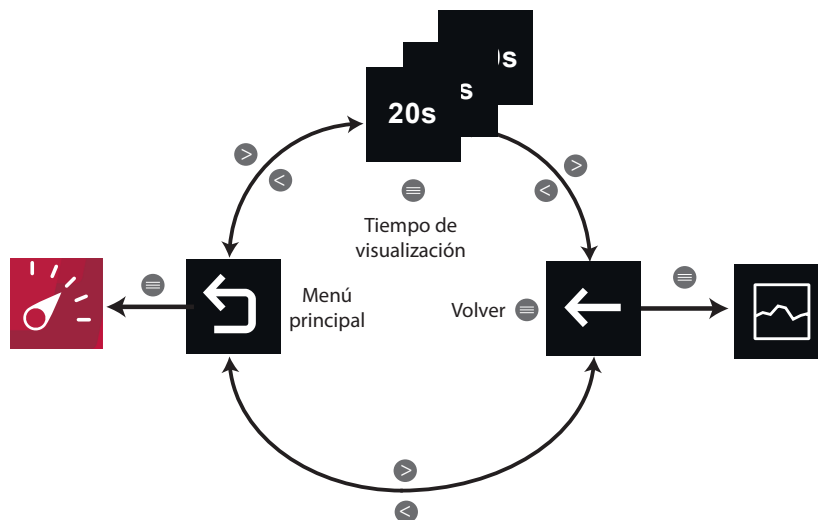


Figura 97: Menú de visualización gráfica (visualizar 3 parámetros).

El **tiempo de visualización** (eje X) de la gráfica, puede ser de 20, 60 o 300 segundos.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

5.1.2.1.2.- Parámetros incrementales.

En esta pantalla, **Figura 98**, se visualizan todos los parámetros indicados en la **Tabla 25**.



Figura 98: Parámetros incrementales (visualizar 3 parámetros).

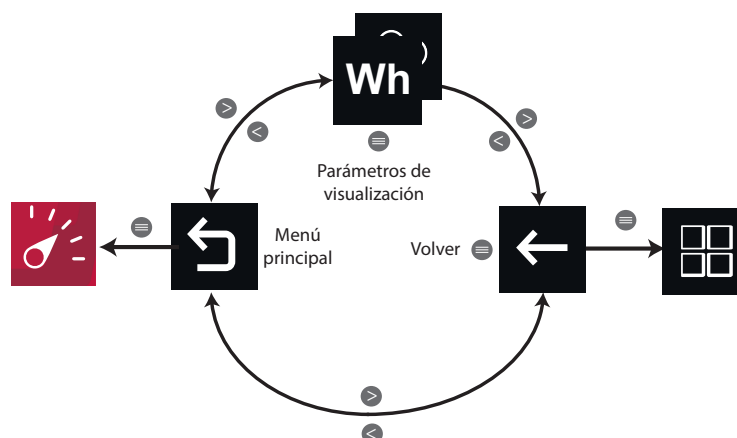


Figura 99: Menú parámetros incrementales (visualizar 3 parámetro).

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre los diferentes parámetros.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para visualizar el área inferior.

Pulsando la tecla , mientras se está seleccionado un parámetro de visualización, el equipo entra en el menú de visualización del parámetro.

Tabla 25: Parámetros instantáneos (visualizar 3 parámetros).

Icono	Visualizar 3 parámetros Parámetros incrementales
	Energía activa L1 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ Energía activa L2 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ Energía activa L3 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾
	Energía reactiva inductiva L1 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ Energía reactiva inductiva L2 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ Energía reactiva inductiva L3 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾
	Energía reactiva capacitiva L1 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ Energía reactiva capacitiva L2 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ Energía reactiva capacitiva L3 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾
	Energía reactiva total L1 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ Energía reactiva total L2 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ Energía reactiva total L3 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾
	Energía aparente L1 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ Energía aparente L2 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ Energía aparente L3 ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾
	Horas de tarifa activa
	Emisiones CO ₂ de la tarifa activa
	Coste de la tarifa activa

⁽¹²⁾ Para todos estos parámetros en la pantalla aparecen los iconos:

 Indicando que el parámetro es consumido o  si es generado.

Si se encienden los dos iconos a la vez indica que la instalación no se ha conectado correctamente.

⁽¹³⁾ El valor de los parámetros de energías se guardan en la memoria no volátil cada minuto.

Si hay una salida o entrada digital de transistor, programada en modo impulso, asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:

- ✓  El icono que indica que hay programada una entrada o salida de impulsos
- ✓  El módulo al que esta asociado la alarma.
- ✓  La salida asociada dentro del módulo.

5.1.2.1.2.1.- Menú de visualización de los Parámetros incrementales.

Este menú permite, para cada parámetro incremental (Figura 100), visualizar:

- ✓ El valor generado y consumido.
- ✓ El valor para cada tarifa, T1, T2 y T3 y el valor total de las 3 tarifas.
- ✓ La visualización gráfica de los cierres de energía.



Figura 100: Parámetros incrementales, menú de visualización (visualizar 3 parámetros).

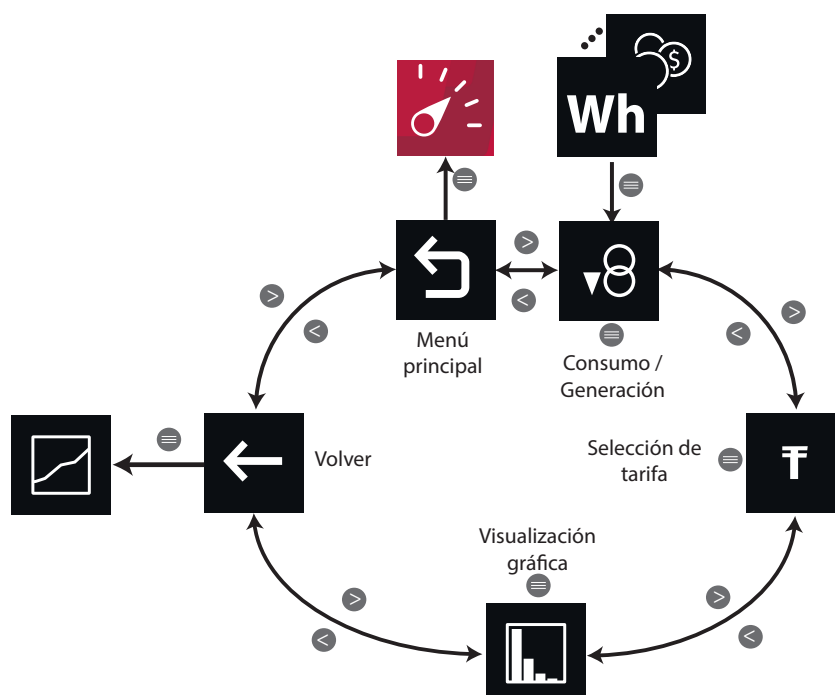


Figura 101: Menú parámetros incrementales.

▲8 ▼8 Visualiza el valor de generación ▲8 o de consumo ▼8 del parámetro seleccionado. **Nota:** En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

5.1.2.1.2.1.1.- Selección de tarifas.

En la Figura 102 se muestra la pantalla para seleccionar la tarifa que se desea visualizar.



Figura 102: Parámetros incrementales, selección de tarifas (visualizar 3 parámetros).

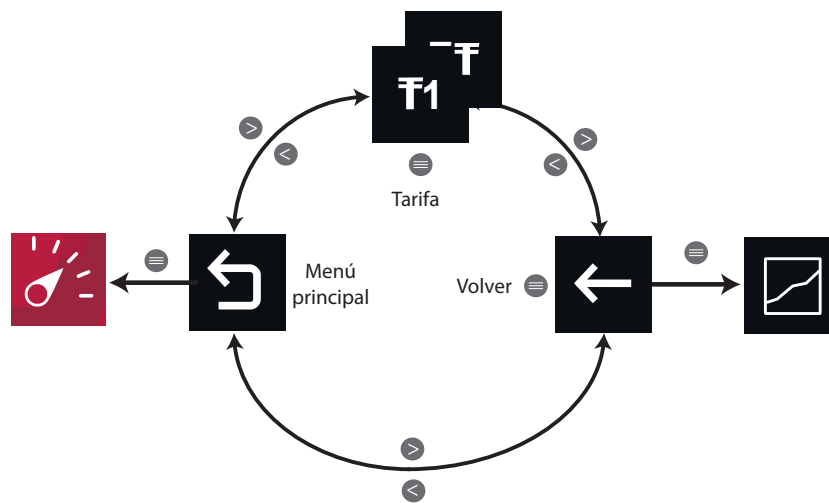


Figura 103: Menú de visualización selección de tarifas.

 Tarifa 1,  Tarifa 2,  Tarifa 3,  valor total de las tres tarifas.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.2.1.2.1.2.- Visualización gráfica.

Para todos los parámetros incrementales de energía, se visualiza la representación gráfica de los cierres de energía, **Figura 104**.

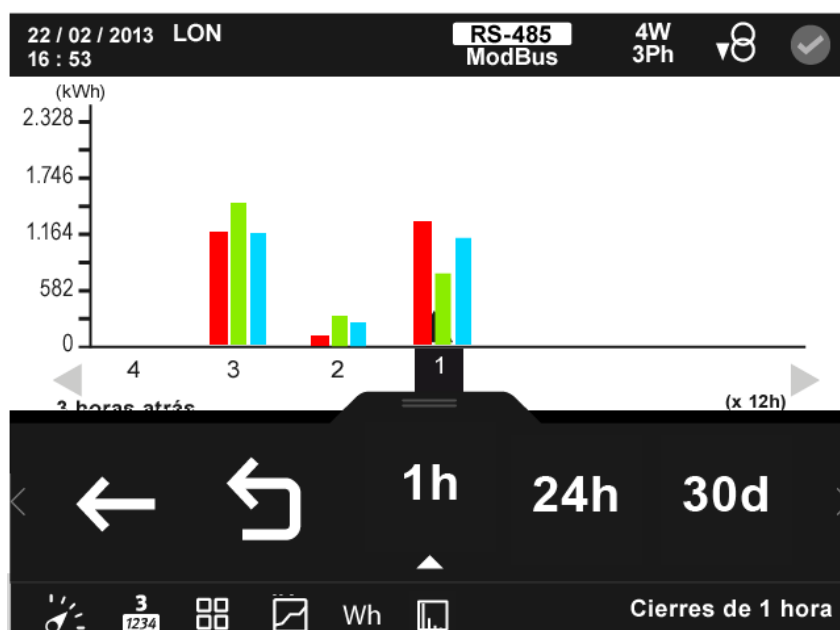


Figura 104: Parámetros incrementales, visualización gráfica (visualizar 3 parámetro).

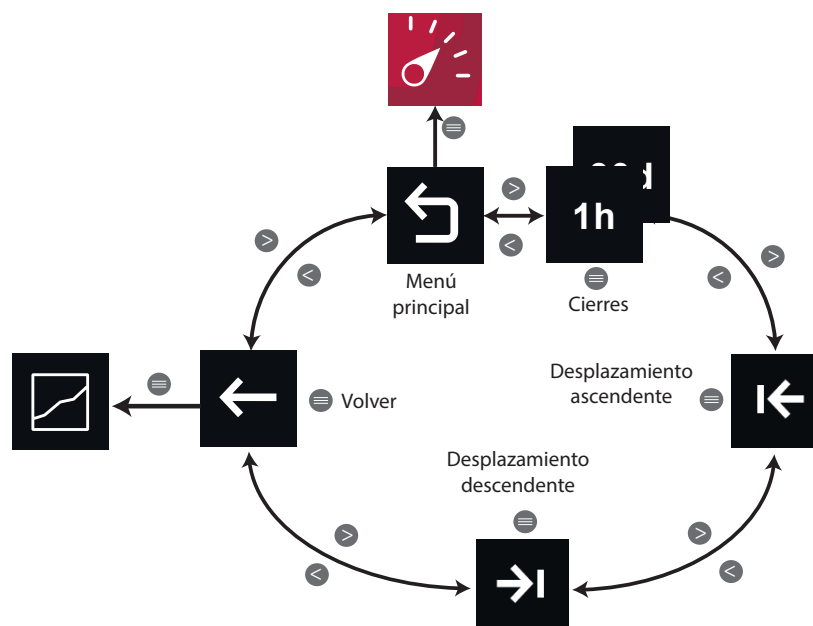


Figura 105: Menú de visualización gráfica.

1h Cierres de 1 hora, **12h** 12 horas, **24h** 24 horas, **30d** 30 días.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

 Se desplaza por los cierres de energía en orden ascendente,  en orden descendente.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

El equipo visualiza 59 cierres de energía para cada uno de los periodos de visualización. Los valores de los cierres de energía se reinician cuando el equipo se desconecta de la alimentación auxiliar.

5.1.2.1.3.- Parámetros de demanda.

En esta pantalla, Figura 106, se visualizan todos los parámetros de máxima demanda indicados en la Tabla 26.



Figura 106: Parámetros de demanda (visualizar 3 parámetros).

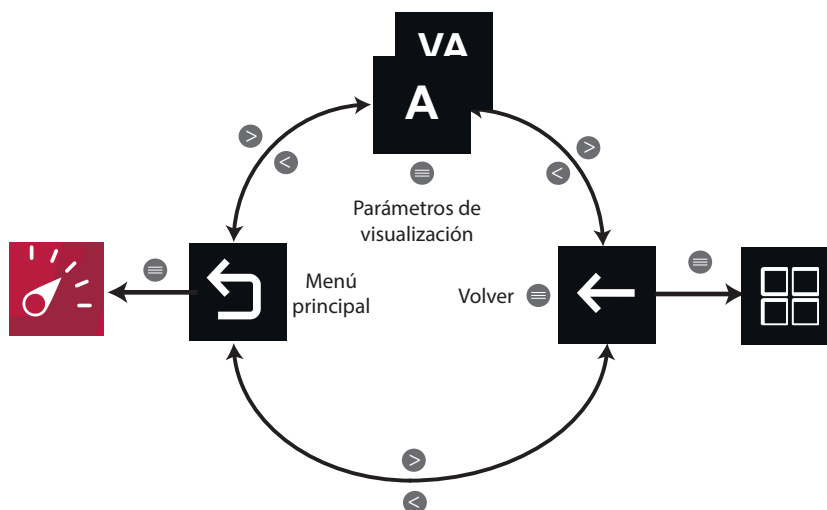


Figura 107: Menú parámetros de demanda.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre los diferentes parámetros.

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

Para cada uno de los parámetros de demanda se puede visualizar:

- ✓ El valor máximo y mínimo, con la fecha y hora en la que se produjo.
- ✓ Una barra gráfica con las indicaciones del valor instantáneo, máximos, mínimos y alarmas, ver "4.4.3. ÁREA CENTRAL".

Tabla 26: Parámetros de demanda (visualizar 3 parámetros).

Icono	Visualizar 3 parámetros Parámetros de demanda
	Corriente L1 Corriente L2 Corriente L3
	Potencia activa L1 Potencia activa L2 Potencia activa L3
	Potencia aparente L1 Potencia aparente L2 Potencia aparente L3

Para todos estos parámetros en la pantalla aparecen los iconos:

 Indicando que el parámetro es consumido o  si es generado.

Si se encienden los dos iconos a la vez indica que la instalación no se ha conectado correctamente.

En el parámetros de la máxima demanda de la potencia activa también aparecen los iconos:

 Indicando que el parámetro es inductivo o  indicando que es capacitivo.

Si hay una alarma asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:

- ✓ **M0** El módulo al que esta asociado la alarma.
 - ✓ **T2** La salida asociada dentro del módulo.
 - ✓ El estado de la alarma:  sin activar,  activada la pre alarma,  activada la alarma.
- El icono  parpadea durante el tiempo de retardo en la conexión (ON) y desconexión (OFF) de la alarma.

5.1.2.1.3.1.- Menú de visualización de los Parámetros de demanda.

Este menú permite, para cada parámetro de demanda (Figura 109):

- ✓La visualización gráfica del parámetro.
- ✓El valor para cada tarifa, T1, T2 y T3.



Figura 108: Parámetros de demanda, menú de visualización (visualizar 3 parámetros).

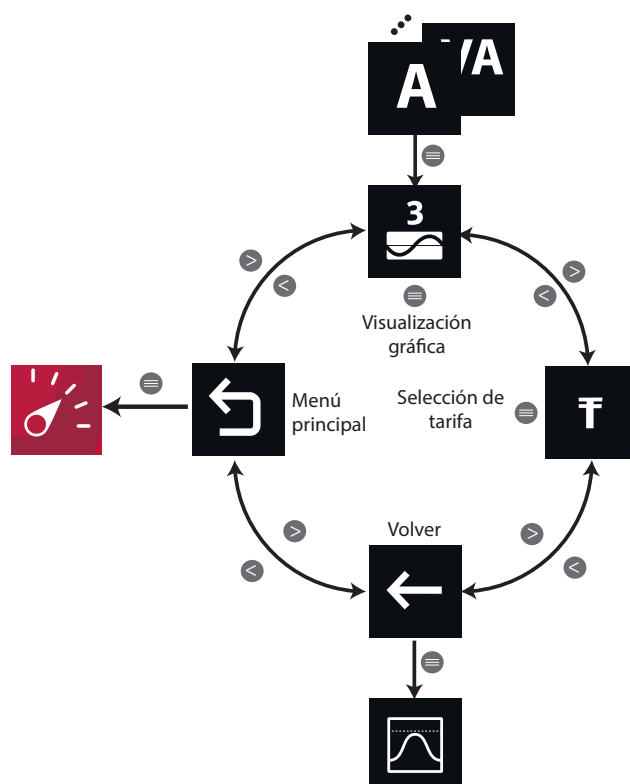


Figura 109: Menú de visualización parámetros de demanda (Visualizar 3 parámetros).

Utilizar las teclas **>** y **<** para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla **≡**.

5.1.2.1.3.1.1.- Visualización gráfica.

En la Figura 110 se muestra la pantalla de visualización gráfica.

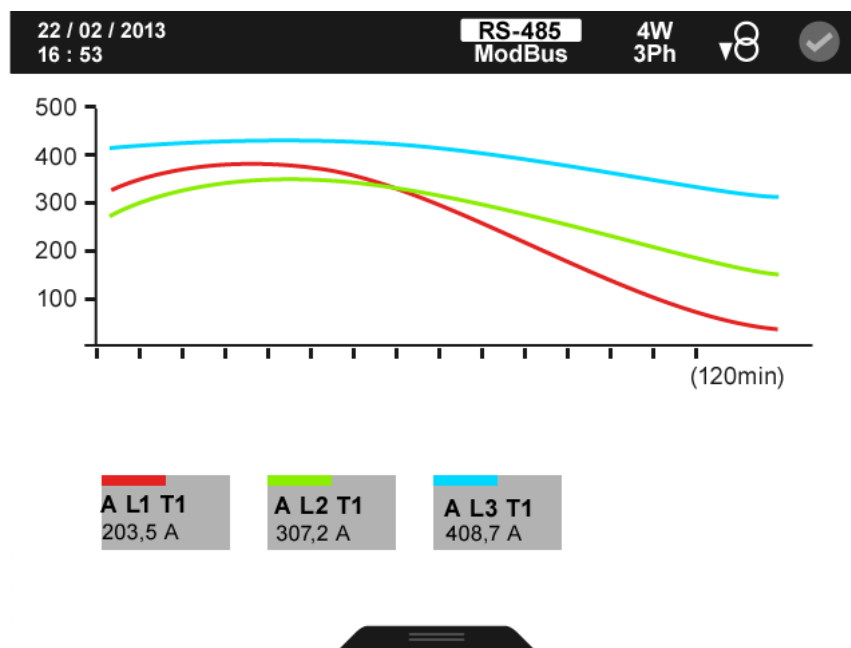


Figura 110: Parámetros de demanda, visualización gráfica (visualizar 3 parámetros).

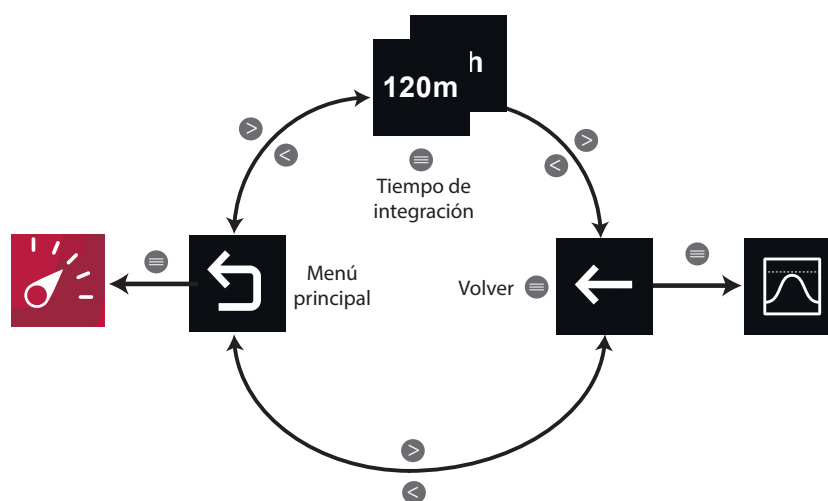


Figura 111: Menú de visualización gráfica.

El **tiempo de integración** (eje X) de la gráfica, puede ser de 120 minutos o 48 horas.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.2.1.3.1.2.- Selección de tarifas.

En la Figura 112 se muestra la pantalla para seleccionar la tarifa que se desea visualizar.



Figura 112: Parámetros de demanda, selección de tarifas (visualizar 3 parámetros).

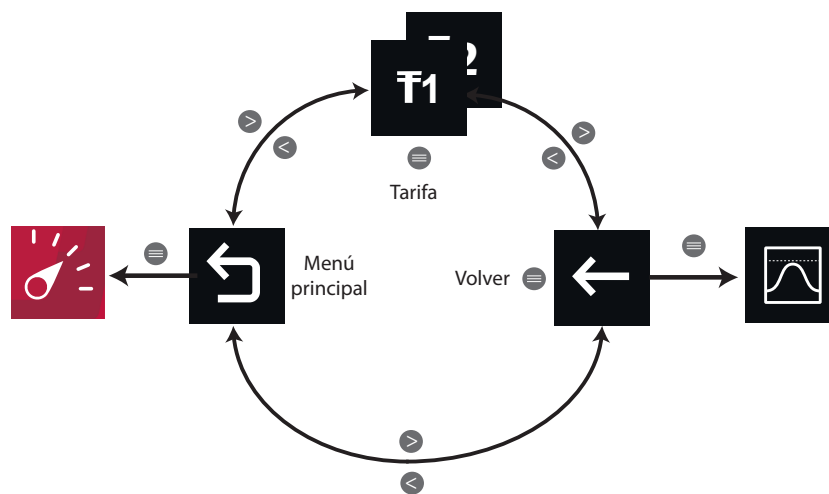


Figura 113: Menú de visualización selección de tarifas.

 Tarifa 1,  Tarifa 2,  Tarifa 3.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.2.2.- Personalizar parámetros

En esta pantalla, **Figura 114**, se accede a las 5 pantallas personalizables de 3 parámetros.



Figura 114: Pantalla de parámetros personalizados (visualizar 3 parámetro).

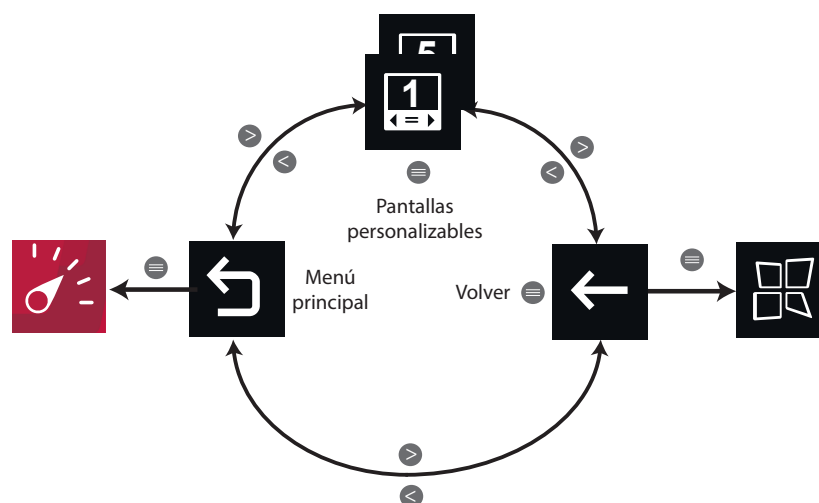


Figura 115: Menú personalizar parámetros.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.2.2.1.- ... Pantallas personalizables

En la **Figura 116** se muestra la pantalla de personalización de 3 parámetros. Estas pantallas también se pueden configurar por comunicaciones. Ver “6.- COMUNICACIONES INTEGRADAS”



Figura 116: Pantalla de parámetros personalizados (visualizar 3 parámetro).

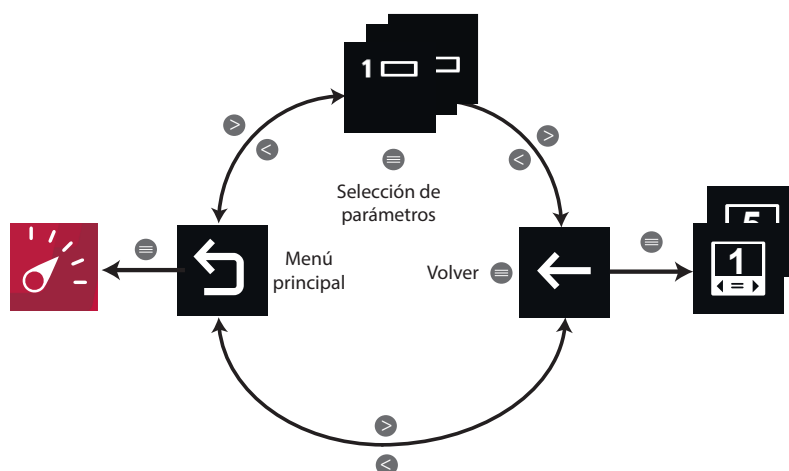


Figura 117: Menú pantallas personalizables.

-  , Seleccionar el parámetro 1 que queremos visualizar en la pantalla personalizable.
-  , Seleccionar el parámetro 2 que queremos visualizar en la pantalla personalizable.
-  , Seleccionar el parámetro 3 que queremos visualizar en la pantalla personalizable.

Nota: Ver “5.1.1.2.1.1. Selección de parámetro”

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones. Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.3.- VISUALIZAR 4 PARÁMETROS.

Al seleccionar esta opción, se visualizan cuatro parámetros a la vez en el display.



Figura 118: Pantalla de visualización de 4 parámetros.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

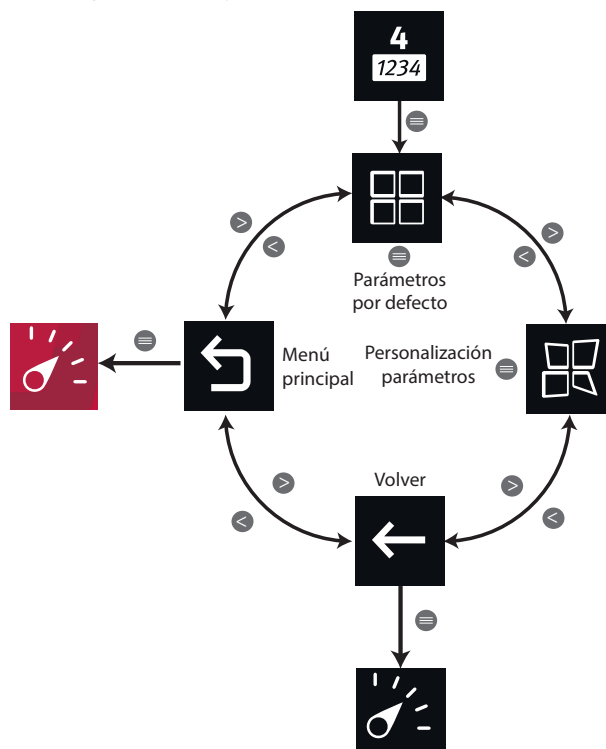


Figura 119: Menú visualizar 4 parámetros.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús.

Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.1.3.1.- Parámetros por defecto.

En la Figura 121 se visualiza el menú de los parámetros por defecto.



Figura 120: Pantalla de visualización de parámetros por defecto (visualizar 4 parámetros).

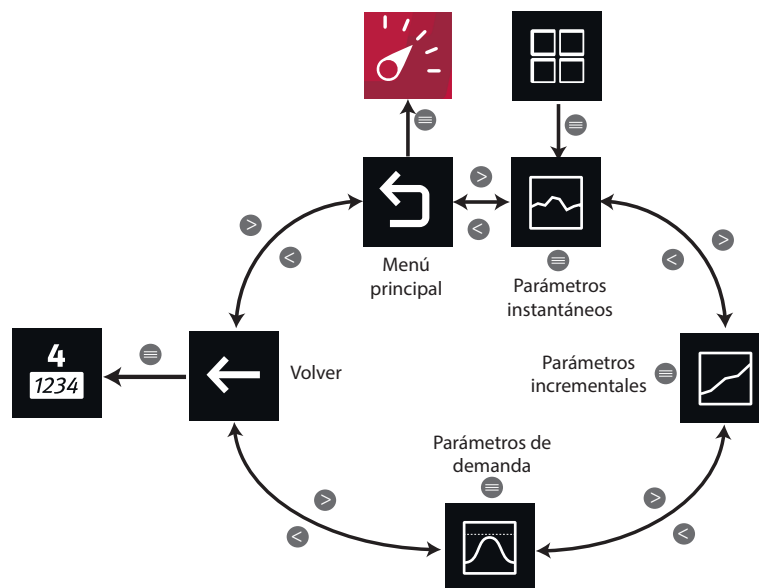


Figura 121: Menú parámetros por defecto.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús.
Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.1.3.1.1.- Parámetros instantáneos.

En esta pantalla, **Figura 122**, se visualizan todos los parámetros indicados en la **Tabla 27**.

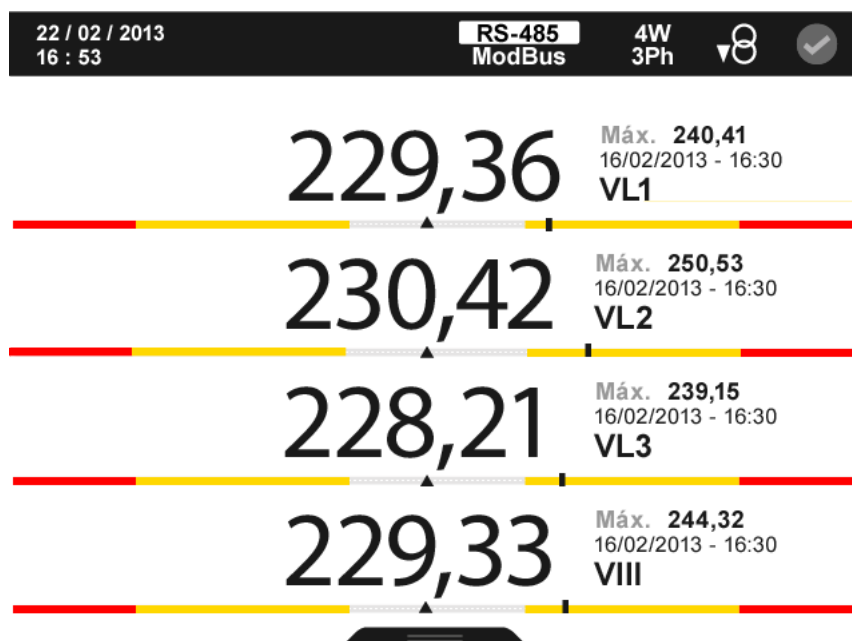


Figura 122: Parámetros instantáneos (visualizar 4 parámetros).

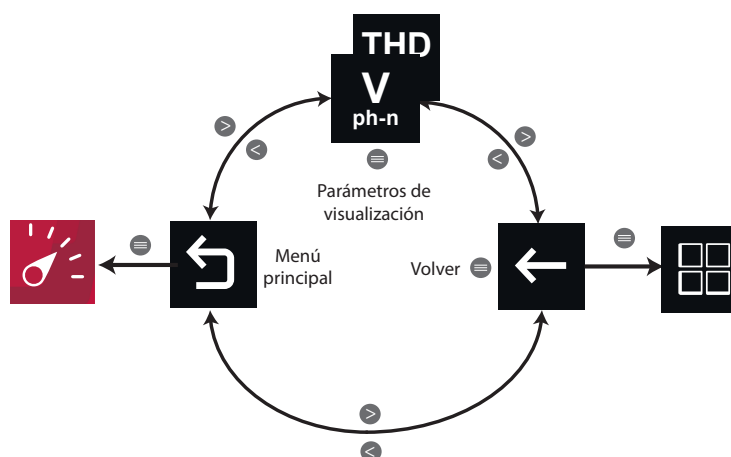


Figura 123: Menú parámetros instantáneos (visualizar 4 parámetro).

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre los diferentes parámetros.

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

Pulsando la tecla , mientras se está seleccionado un parámetro de visualización, el equipo entra en el menú de visualización del parámetro.

Para cada uno de los parámetros instantáneos se visualiza:

- ✓ El valor máximo y mínimo, con la fecha y hora en la que se produjo.

✓ Una barra gráfica con las indicaciones del valor instantáneo, máximos, mínimos y alarmas, ver "4.4.3. ÁREA CENTRAL".

Tabla 27: Parámetros instantáneos (visualizar 4 parámetros).

Icono	Visualizar 4 parámetros Parámetros instantáneos	Icono	Visualizar 4 parámetros Parámetros instantáneos
	Tensión Fase-Neutro L1 Tensión Fase-Neutro L2 Tensión Fase-Neutro L3 Tensión Fase-Neutro III		Potencia reactiva capacitiva L1 ⁽¹⁶⁾ Potencia reactiva capacitiva L2 ⁽¹⁶⁾ Potencia reactiva capacitiva L3 ⁽¹⁶⁾ Potencia reactiva capacitiva III ⁽¹⁶⁾
	Tensión de neutro		Potencia reactiva total L1 ^{(15) (16)} Potencia reactiva total L2 ^{(15) (16)} Potencia reactiva total L3 ^{(15) (16)} Potencia reactiva total III ^{(15) (16)}
	Tensión Fase-Fase L1-L2 Tensión Fase-Fase L2-L3 Tensión Fase-Fase L3-L1 Tensión Fase-Fase III		Potencia aparente L1 ⁽¹⁶⁾ Potencia aparente L2 ⁽¹⁶⁾ Potencia aparente L3 ⁽¹⁶⁾ Potencia aparente III ⁽¹⁶⁾
	Corriente L1 Corriente L2 Corriente L3 Corriente III		Factor de potencia L1 ^{(15) (16)} Factor de potencia L2 ^{(15) (16)} Factor de potencia L3 ^{(15) (16)} Factor de potencia III ^{(15) (16)}
	Corriente de Neutro ⁽¹⁴⁾		Coseno de phi L1 ^{(15) (16)} Coseno de phi L2 ^{(15) (16)} Coseno de phi L3 ^{(15) (16)} Coseno de phi III ^{(15) (16)}
	Frecuencia		THD de tensión L1 ⁽¹⁶⁾ THD de tensión L2 ⁽¹⁶⁾ THD de tensión L3 ⁽¹⁶⁾ THD de tensión LN ⁽¹⁶⁾
	Potencia activa L1 ⁽¹⁶⁾ Potencia activa L2 ⁽¹⁶⁾ Potencia activa L3 ⁽¹⁶⁾ Potencia activa III ⁽¹⁶⁾		THD de corriente L1 ⁽¹⁶⁾ THD de corriente L2 ⁽¹⁶⁾ THD de corriente L3 ⁽¹⁶⁾ THD de corriente LN ⁽¹⁶⁾
	Potencia reactiva inductiva L1 ⁽¹⁶⁾ Potencia reactiva inductiva L2 ⁽¹⁶⁾ Potencia reactiva inductiva L3 ⁽¹⁶⁾ Potencia reactiva inductiva III ⁽¹⁶⁾		

⁽¹⁴⁾ En el modelo **CVM-A1x00-FLEX** la corriente de neutro es un parámetro calculado, excepto para el modo de conexión Monofásico, que no está disponible.

⁽¹⁵⁾ Para todos estos parámetros en la pantalla aparecen los iconos:

Indicando que el parámetro es inductivo o indicando que es capacitivo.

⁽¹⁶⁾ Para todos estos parámetros en la pantalla aparecen los iconos:

Indicando que el parámetro es consumido o si es generado.

Si se encienden los dos iconos a la vez indica que la instalación no se ha conectado correctamente.

Si hay una alarma asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:

- ✓ **MO** El módulo al que esta asociado la alarma.
- ✓ **T2** La salida asociada dentro del módulo.

- ✓ El estado de la alarma: (●) sin activar, (●) activada la pre alarma, (●) activada la alarma.
El icono (●) parpadea durante el tiempo de retardo en la conexión (ON) y desconexión (OFF) de la alarma.

5.1.3.1.1.1.- Menú de visualización de los Parámetros instantáneos.

En la Figura 124 se muestra el menú de visualización de los parámetros instantáneos.



Figura 124: Parámetros instantáneos, menú de visualización (visualizar 4 parámetros).

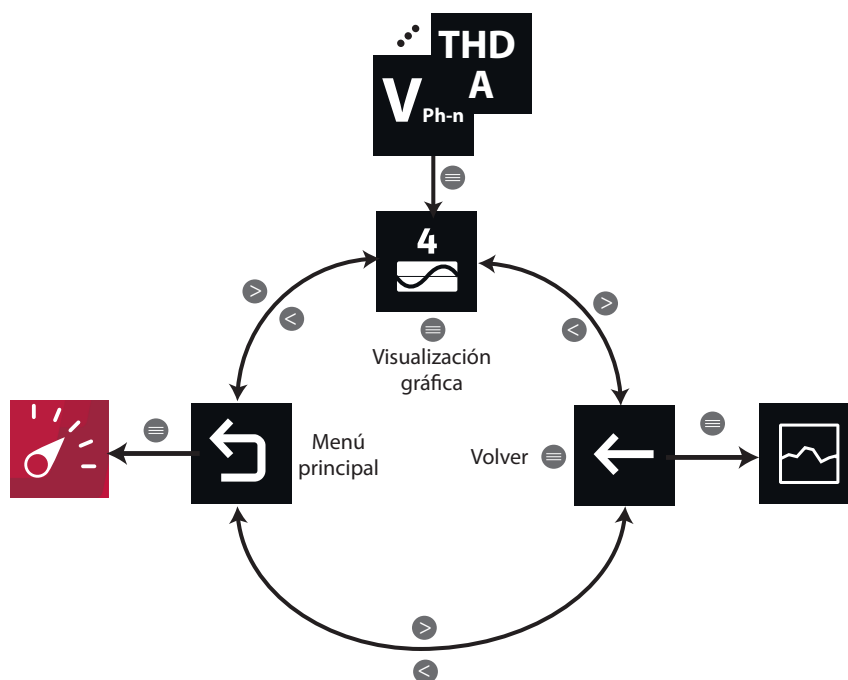


Figura 125: Menú parámetros instantáneos (visualizar 4 parámetros).

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.3.1.1.1.1.- Visualización gráfica.

En la Figura 126 se muestra la pantalla de visualización gráfica.

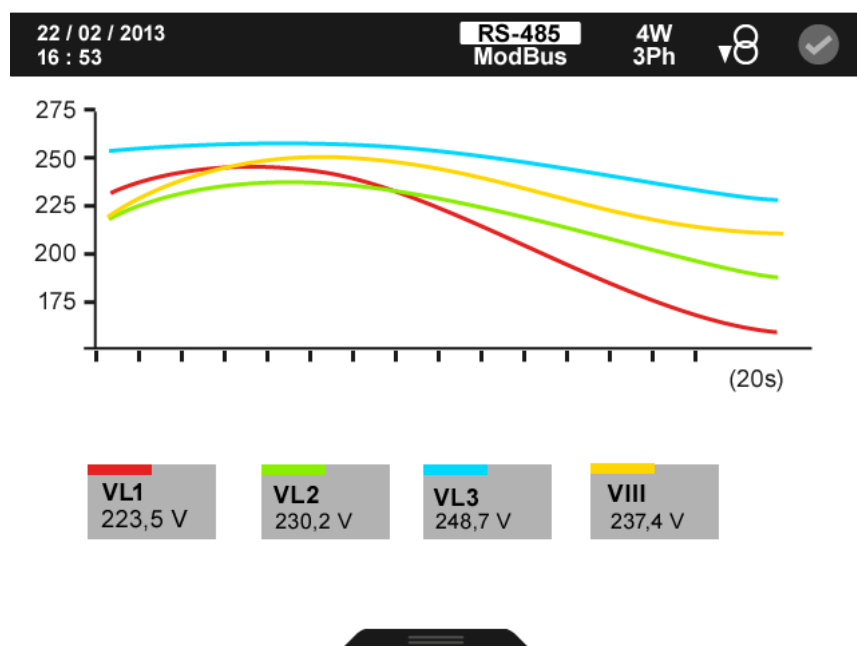


Figura 126: Parámetros instantáneos, visualización gráfica (visualizar 4 parámetros).

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

Las opciones del menú del área inferior son:

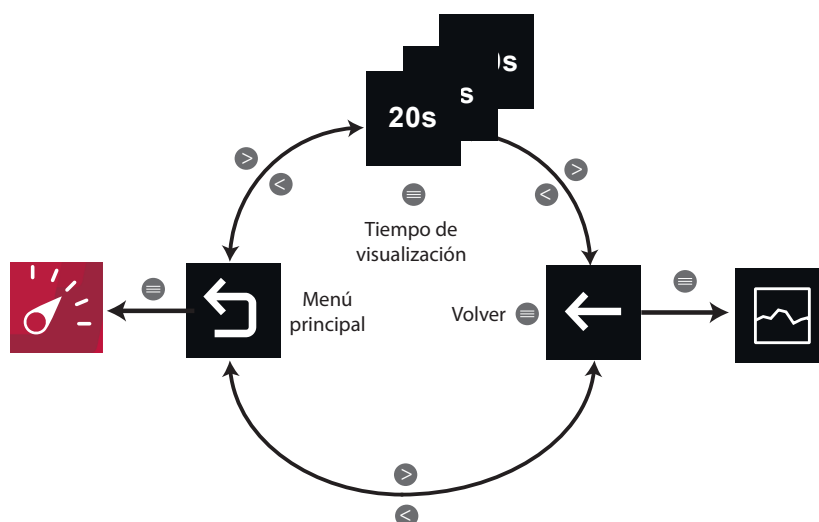


Figura 127: Menú de visualización gráfica (visualizar 4 parámetro).

El **tiempo de visualización** (eje X) de la gráfica, puede ser de 20, 60 o 300 segundos.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

5.1.3.1.2.- Parámetros incrementales.

En esta pantalla, **Figura 128**, se visualizan todos los parámetros indicados en la **Tabla 28**.



Figura 128: Parámetros incrementales (visualizar 4 parámetros).

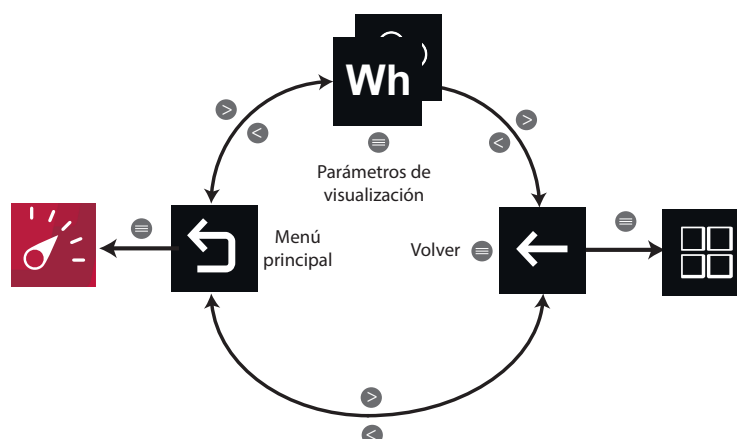


Figura 129: Menú parámetros incrementales (visualizar 4 parámetro).

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre los diferentes parámetros.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para visualizar el área inferior.

Pulsando la tecla , mientras se está seleccionado un parámetro de visualización, el equipo entra en el menú de visualización del parámetro.

Tabla 28: Parámetros incrementales (visualizar 4 parámetros).

Icono	Visualizar 4 parámetros Parámetros incrementales
	Energía activa L1 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía activa L2 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía activa L3 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía activa III ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾
	Energía reactiva inductiva L1 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía reactiva inductiva L2 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía reactiva inductiva L3 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía reactiva inductiva III ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾
	Energía reactiva capacitiva L1 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía reactiva capacitiva L2 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía reactiva capacitiva L3 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía reactiva capacitiva III ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾
	Energía reactiva total L1 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía reactiva total L2 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía reactiva total L3 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía reactiva total III ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾
	Energía aparente L1 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía aparente L2 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía aparente L3 ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ Energía aparente III ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾
	Horas de tarifa activa
	Emisiones CO ₂ de la tarifa activa
	Coste de la tarifa activa

⁽¹⁷⁾ Para todos estos parámetros en la pantalla aparecen los iconos:

 Indicando que el parámetro es consumido o  si es generado.

Si se encienden los dos iconos a la vez indica que la instalación no se ha conectado correctamente.

⁽¹⁸⁾ El valor de los parámetros de energías se guardan en la memoria no volátil cada minuto.

Si hay una salida o entrada digital de transistor, programada en modo pulso, asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:

- ✓  El icono que indica que hay programada una entrada o salida de pulsos
- ✓  El módulo al que esta asociado la alarma.
- ✓  La salida asociada dentro del módulo.

5.1.3.1.2.1.- Menú de visualización de los Parámetros incrementales.

Este menú permite, para cada parámetro incremental (Figura 131), visualizar:

- ✓ El valor generado y consumido,
- ✓ El valor para cada tarifa, T1, T2 y T3 y el valor total de las 3 tarifas.
- ✓ La visualización gráfica de los cierres de energía.



Figura 130: Parámetros incrementales, menú de visualización (visualizar 4 parámetros).

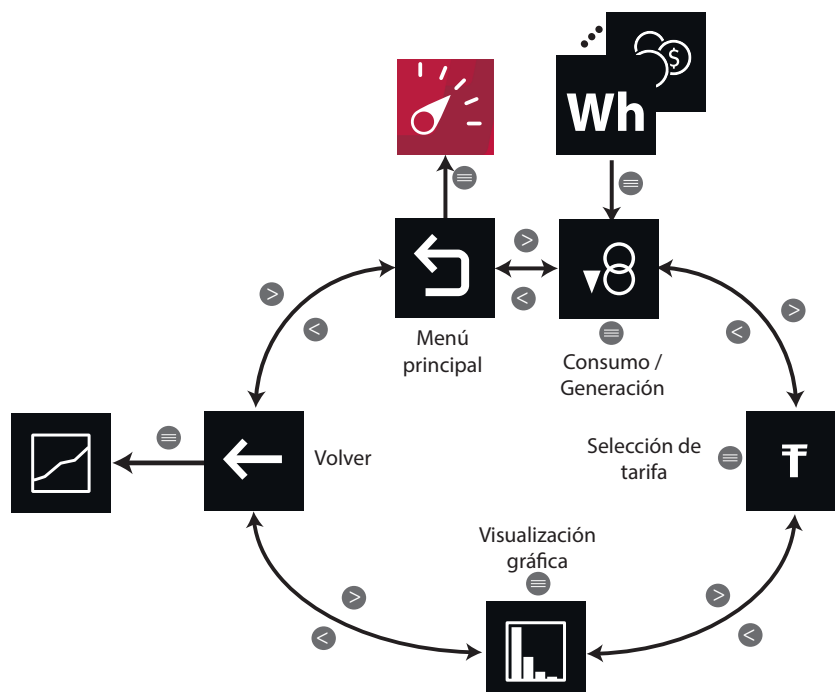


Figura 131: Menú parámetros incrementales.


 Visualiza el valor de generación  o de consumo  del parámetro seleccionado. **Nota:** En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

5.1.3.1.2.1.1.- Selección de tarifas.

En la Figura 132 se muestra la pantalla para seleccionar la tarifa que se desea visualizar.



Figura 132: Parámetros incrementales, selección de tarifas (visualizar 4 parámetros).

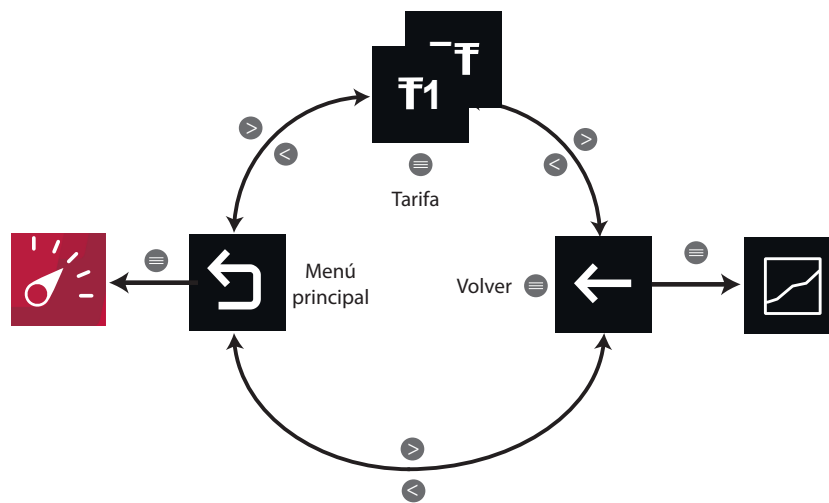


Figura 133: Menú selección de tarifas.

 Tarifa 1,  Tarifa 2,  Tarifa 3,  valor total de las tres tarifas.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.3.1.2.1.2.- Visualización gráfica.

Para todos los parámetros incrementales de energía, se visualiza la representación gráfica de los cierres de energía, **Figura 134**.

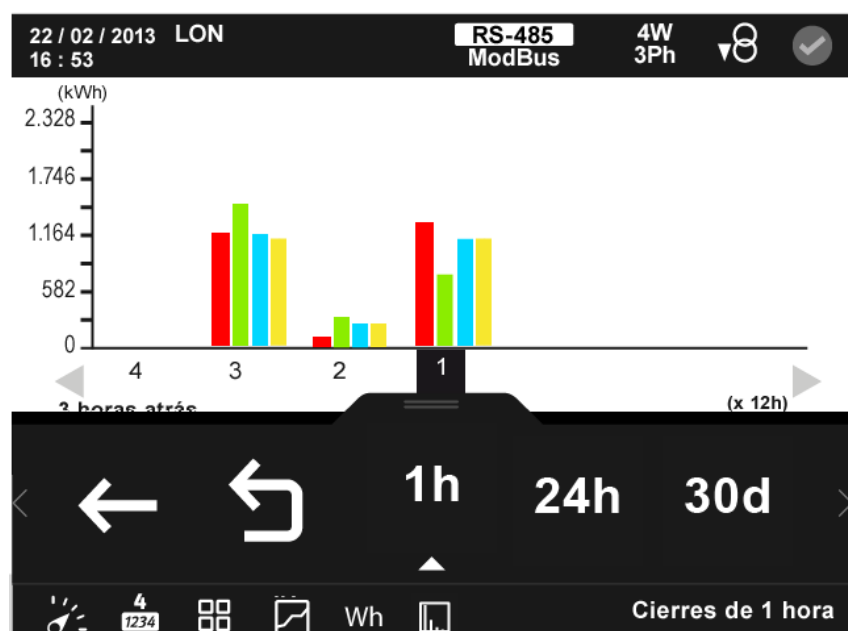


Figura 134: Parámetros incrementales, visualización gráfica (visualizar 4 parámetro).

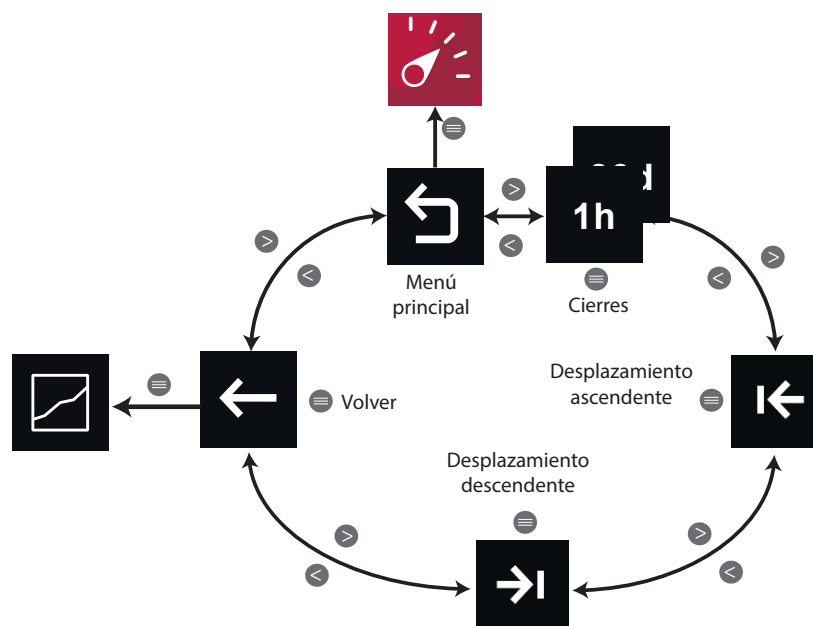


Figura 135: Menú de visualización gráfica.

1h Cierres de 1 hora, **12h** 12 horas, **24h** 24 horas, **30d** 30 días.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

← Se desliza por los cierres de energía en orden ascendente, **→** en orden descendente.

Utilizar las teclas **>** y **<** para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla **≡**.

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

El equipo visualiza 59 cierres de energía para cada uno de los periodos de visualización. Los valores de los cierres de energía se reinician cuando el equipo se desconecta de la alimentación auxiliar.

5.1.3.1.3.- Parámetros de demanda.

En esta pantalla, **Figura 136**, se visualizan todos los parámetros de máxima demanda indicados en la **Tabla 29**.



Figura 136: Parámetros de demanda (visualizar 4 parámetros).

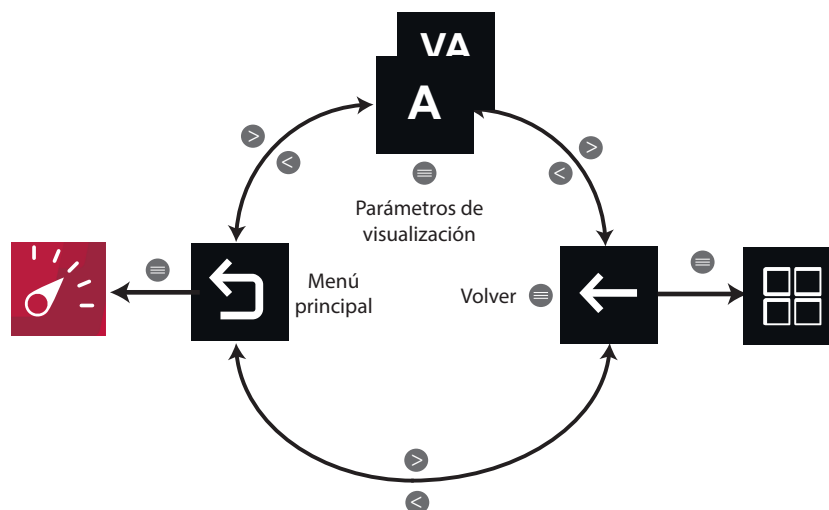


Figura 137: Menú parámetros de demanda.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre los diferentes parámetros.

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.
Para cada uno de los parámetros de demanda se puede visualizar:

- ✓ El valor máximo y mínimo, con la fecha y hora en la que se produjo.
- ✓ Una barra gráfica con las indicaciones del valor instantáneo, máximos, mínimos y alarmas, ver "4.4.3. ÁREA CENTRAL".

Tabla 29: Parámetros de demanda (visualizar 4 parámetros).

Icono	Visualizar 4 parámetros Parámetros de demanda
	Corriente L1 Corriente L2 Corriente L3 Corriente III
	Potencia activa L1 Potencia activa L2 Potencia activa L3 Potencia activa III
	Potencia aparente L1 Potencia aparente L2 Potencia aparente L3 Potencia aparente III

Para todos estos parámetros en la pantalla aparecen los iconos:

 Indicando que el parámetro es consumido o  si es generado.

Si se encienden los dos iconos a la vez indica que la instalación no se ha conectado correctamente.

En el parámetros de la potencia activa también aparecen los iconos:

 Indicando que el parámetro es inductivo o  indicando que es capacitivo.

Si hay una alarma asociada a la variable que se está visualizando se mostrará:

- ✓ **M0** El módulo al que esta asociado la alarma.
 - ✓ **T2** La salida asociada dentro del módulo.
 - ✓ El estado de la alarma:  sin activar,  activada la pre alarma,  activada la alarma.
- El icono  parpadea durante el tiempo de retardo en la conexión (ON) y desconexión (OFF) de la alarma.

5.1.3.1.3.1.- Menú de visualización de los Parámetros de demanda.

Este menú permite, para cada parámetro de demanda (Figura 139), visualizar:

- ✓ La visualización gráfica del parámetro.
- ✓ El valor para cada tarifa, T1, T2 y T3.



Figura 138: Parámetros de demanda, menú de visualización (visualizar 4 parámetros).

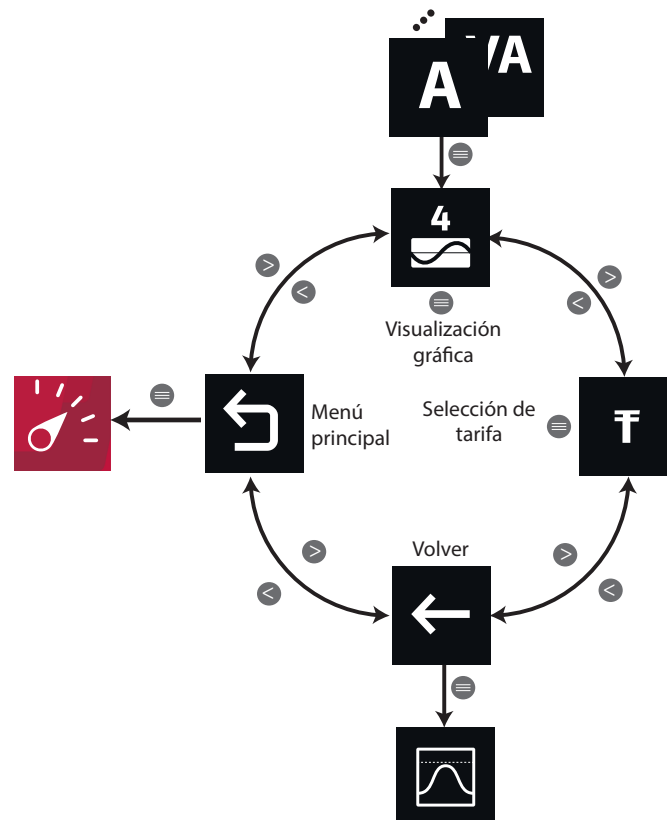


Figura 139: Menú parámetros de demanda (visualizar 4 parámetros).

Utilizar las teclas **>** y **<** para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

5.1.3.1.3.1.1.- Visualización gráfica.

En la **Figura 140** se muestra la pantalla de visualización gráfica.

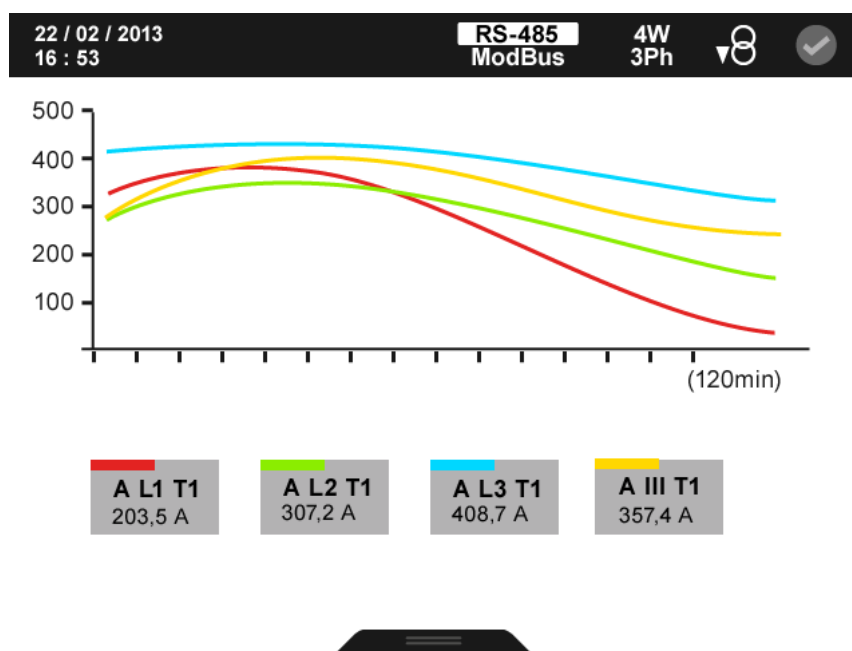


Figura 140: Parámetros de demanda, visualización gráfica (visualizar 4 parámetros).

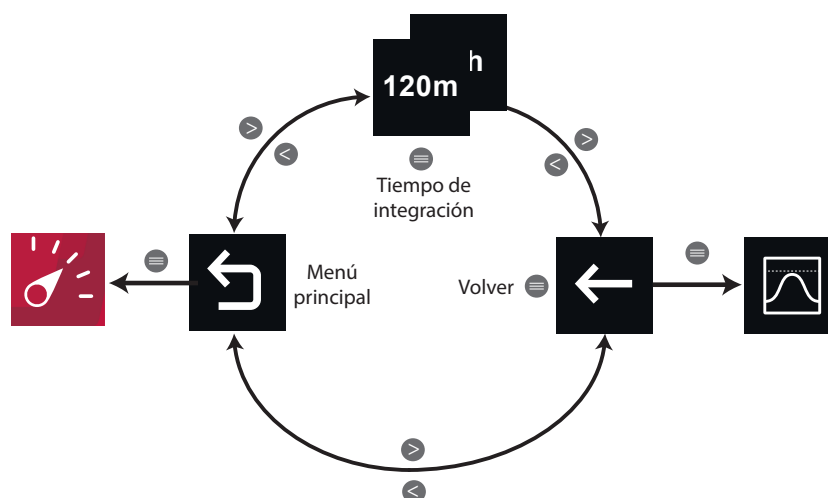


Figura 141: Menú de visualización gráfica.

El **tiempo de integración** (eje X) de la gráfica, puede ser de 120 minutos o 48 horas.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.3.1.3.1.2.- Selección de tarifas.

En la Figura 142 se muestra la pantalla para seleccionar la tarifa que se desea visualizar.



Figura 142: Parámetros de demanda, selección de tarifas (visualizar 4 parámetros).

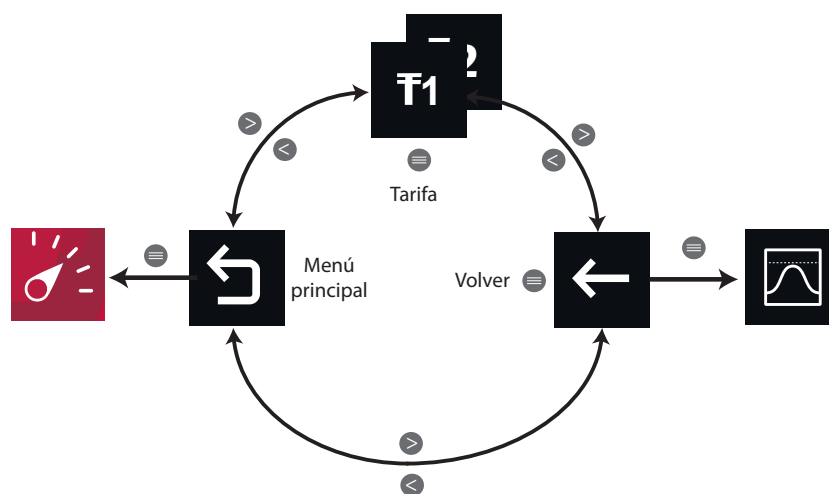


Figura 143: Menú de selección de tarifas.

 Tarifa 1,  Tarifa 2,  Tarifa 3.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones. Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.3.2.- Personalizar parámetros

En esta pantalla, **Figura 144**, se accede a las 5 pantallas personalizables de 4 parámetros.



Figura 144: Pantalla de parámetros personalizados (visualizar 4 parámetro).

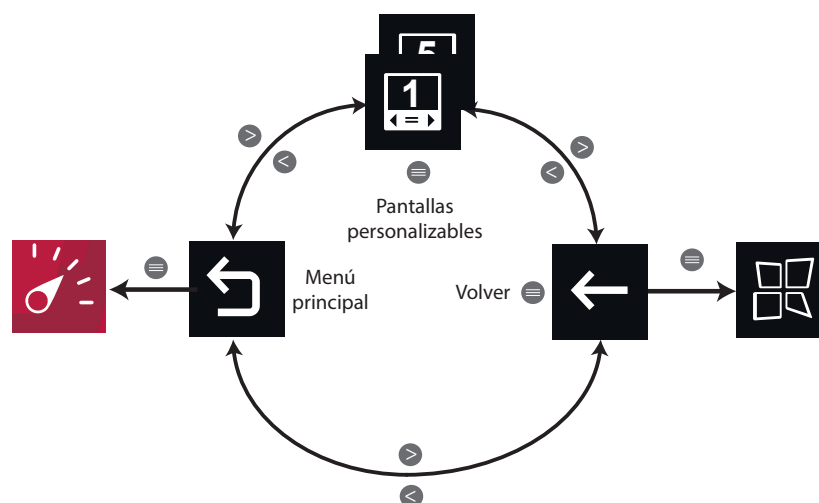


Figura 145: Menú de personalizar parámetros.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Las teclas  y  siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.3.2.1.- ... Pantallas personalizables

En la **Figura 146** se muestra la pantalla de personalización de 4 parámetros. Estas pantallas también se pueden configurar por comunicaciones. Ver “6.- COMUNICACIONES INTEGRADAS”



Figura 146: Pantalla de parámetros personalizados (visualizar 4 parámetro).

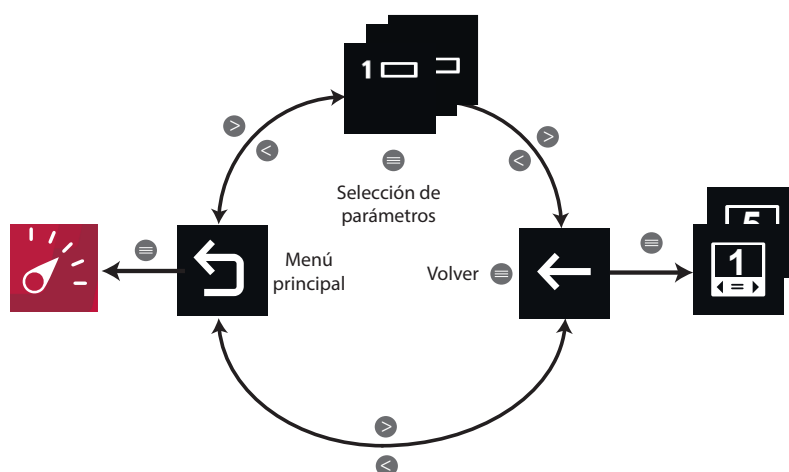


Figura 147: Menú de pantallas personalizables.

-  , Seleccionar el parámetro 1 que queremos visualizar en la pantalla personalizable.
-  , Seleccionar el parámetro 2 que queremos visualizar en la pantalla personalizable.
-  , Seleccionar el parámetro 3 que queremos visualizar en la pantalla personalizable.
-  , Seleccionar el parámetro 4 que queremos visualizar en la pantalla personalizable.

Nota: Ver “5.1.1.2.1.1. Selección de parámetro”

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones.

Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.4.- **Q** PARÁMETROS DE CALIDAD

Al seleccionar esta opción se visualizan todos los parámetros de calidad indicados en la **Tabla 30**.



Figura 148: Pantalla de Parámetros de calidad.

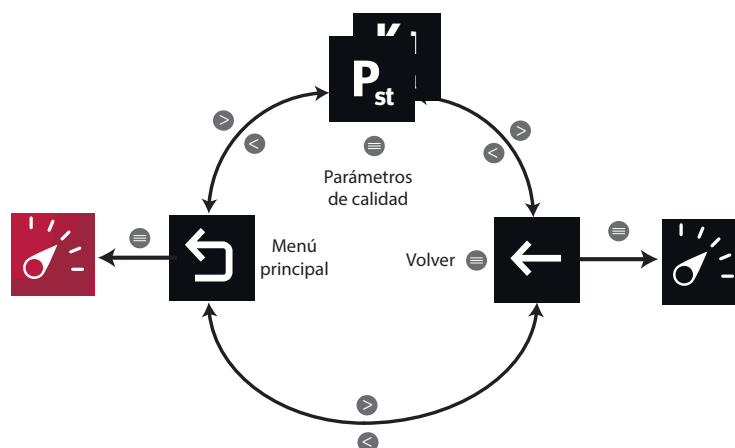


Figura 149: Menú parámetros de calidad.

Utilizar las teclas **>** y **<** para desplazarse entre los diferentes parámetros.

El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Las teclas **>** y **<** siguen activas para desplazarse entre los parámetros, aunque el menú haya desaparecido.

Pulsar la tecla **≡** para volver a visualizar el área inferior.

Pulsando la tecla **≡**, mientras se está seleccionado un parámetro de visualización, el equipo entra en el menú de visualización del parámetro.

Para cada uno de los parámetros de calidad se visualiza:

- ✓ El valor máximo y mínimo, con la fecha y hora en la que se produjo.

✓ Una barra gráfica con las indicaciones del valor instantáneo, máximos, mínimos y alarmas, ver "4.4.3. ÁREA CENTRAL".

Tabla 30: Parámetros de calidad.

Icono	Parámetro de calidad	Icono	Parámetro de calidad
	Flícker Pst L1 Flícker Pst L2 Flícker Pst L3		Factor de cresta de A L1 Factor de cresta de A L2 Factor de cresta de A L3
	K-factor L1 K-factor L2 K-factor L3		% Desequilibrio de V % Asimetría de V % Desequilibrio de A % Asimetría de A
	Factor de cresta de V L1 Factor de cresta de V L2 Factor de cresta de V L3		

5.1.4.1.- Menú de visualización de los Parámetros de calidad.

En la Figura 151 se muestra el menú de visualización de los parámetros de calidad.

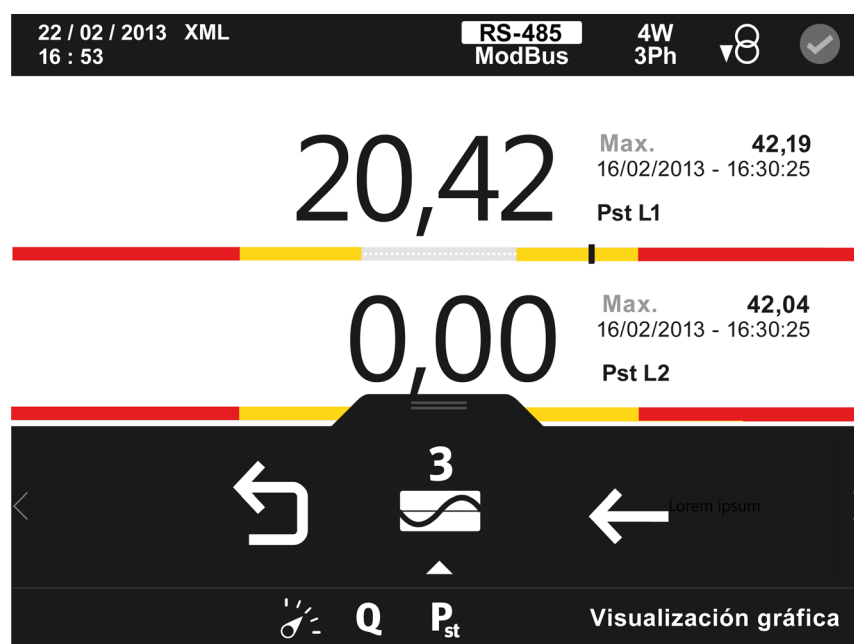


Figura 150: Menú de visualización de los parámetros de calidad.

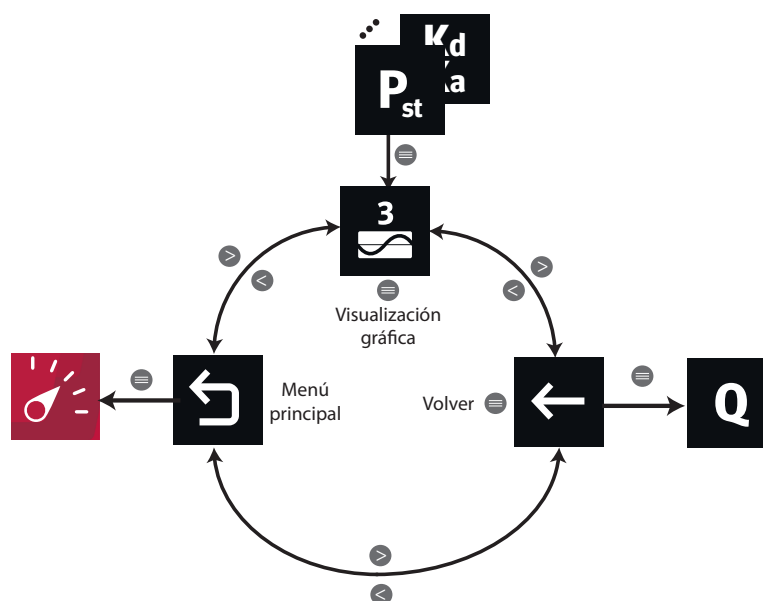


Figura 151: Menú de visualización parámetros de calidad.

Utilizar las teclas **>** y **<** para moverse entre las diferentes opciones.
Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla **≡**.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla **≡** para volver a visualizar el área inferior.

5.1.4.1.1.- Visualización gráfica.

En la Figura 152 se muestra la pantalla de visualización gráfica.

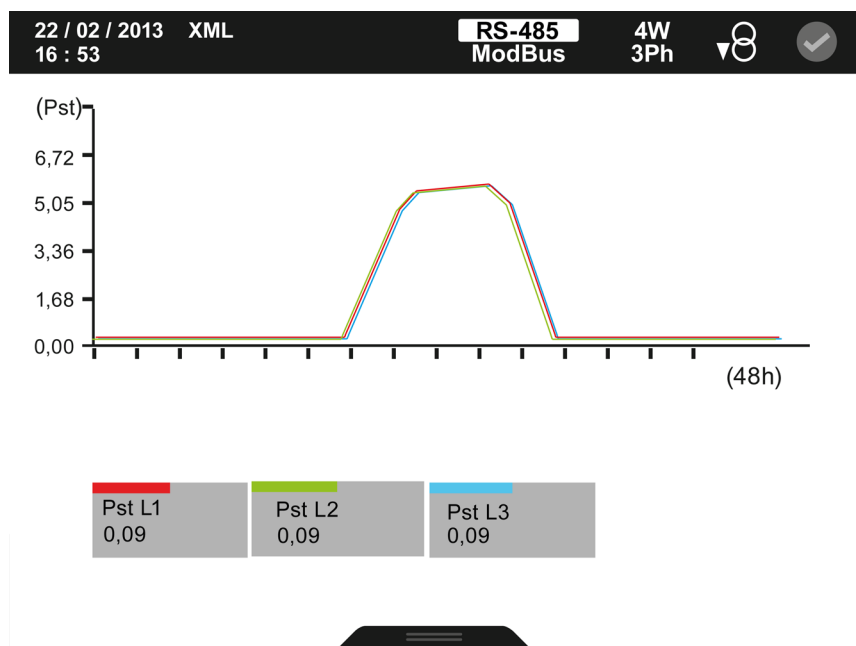


Figura 152: Parámetros de calidad: visualización gráfica.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

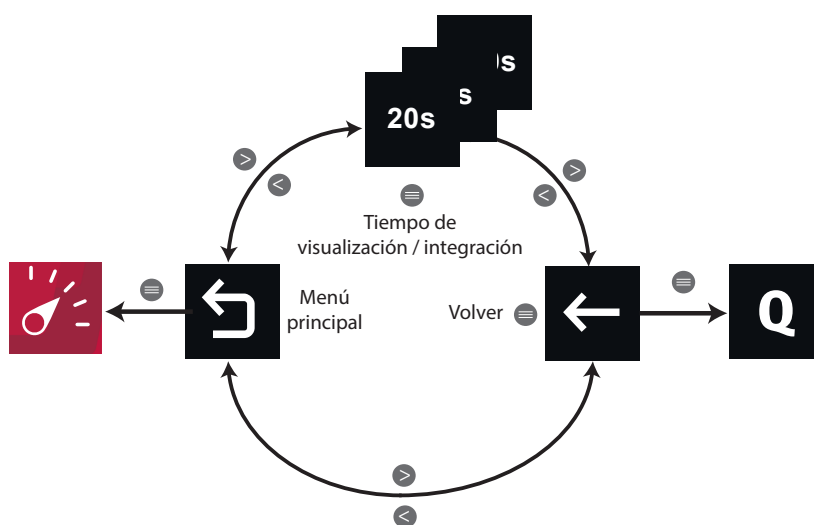


Figura 153: Menú de visualización gráfica (parámetros de calidad).

- Para los parámetros **K-factor**, **Factor de cresta de V**, **Factor de cresta de A**, **% Desequilibrio de V**, **% Asimetría de V**, **% Desequilibrio de A** y **% Asimetría de A** :

El **tiempo de visualización** (eje X) de la gráfica, puede ser de 20, 60 o 300 segundos.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

- Para el parámetros **Flicker Pst** :

El **tiempo de integración** (eje X) de la gráfica, puede ser de 120 minutos o 48 horas.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

5.1.5.- FASORES.

Al seleccionar esta opción, se visualiza la secuencia de fase (Figura 154).

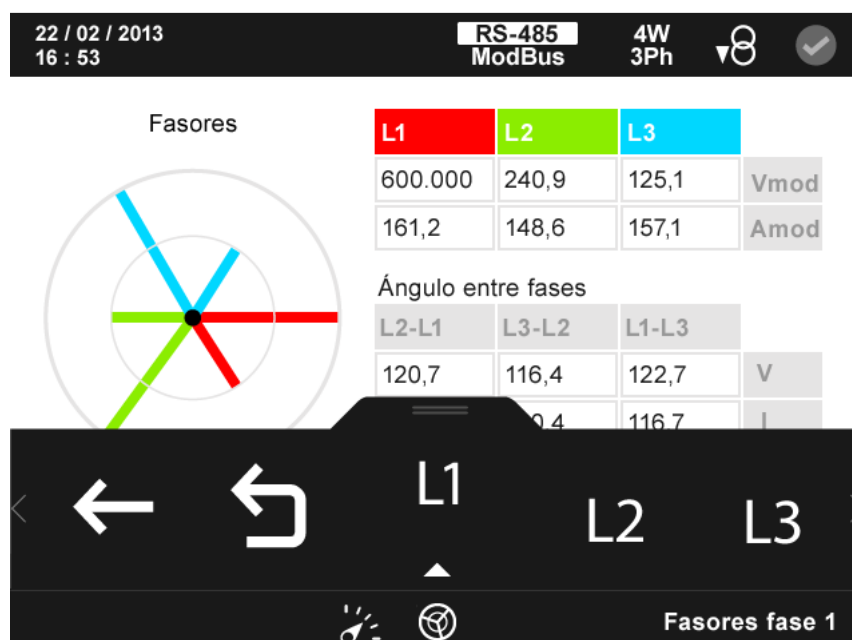


Figura 154: Pantalla de visualización de fasores.

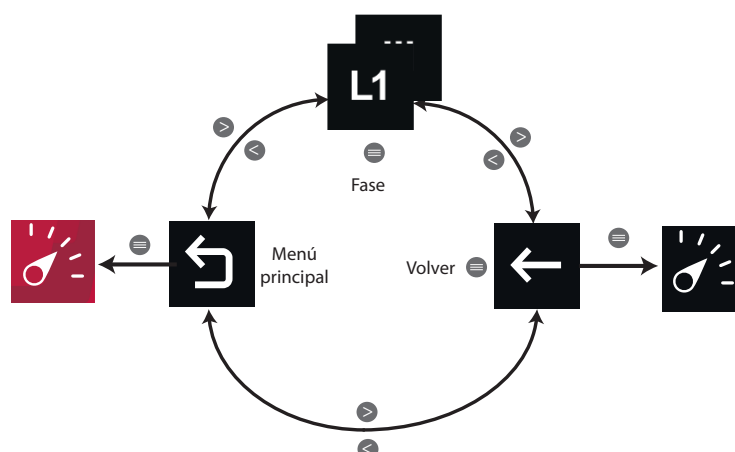


Figura 155: Menú visualización de fasores.

L1 Fase 1, **L2** Fase 2, **L3** Fase 3, **III** Todas las fases.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas **>** y **<** para moverse entre las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla **≡** para volver a visualizar el área inferior.

5.1.6.- FASORES NORMALIZADOS.

Al seleccionar esta opción, se visualiza la secuencia de fase con los valores normalizados (Figura 156).

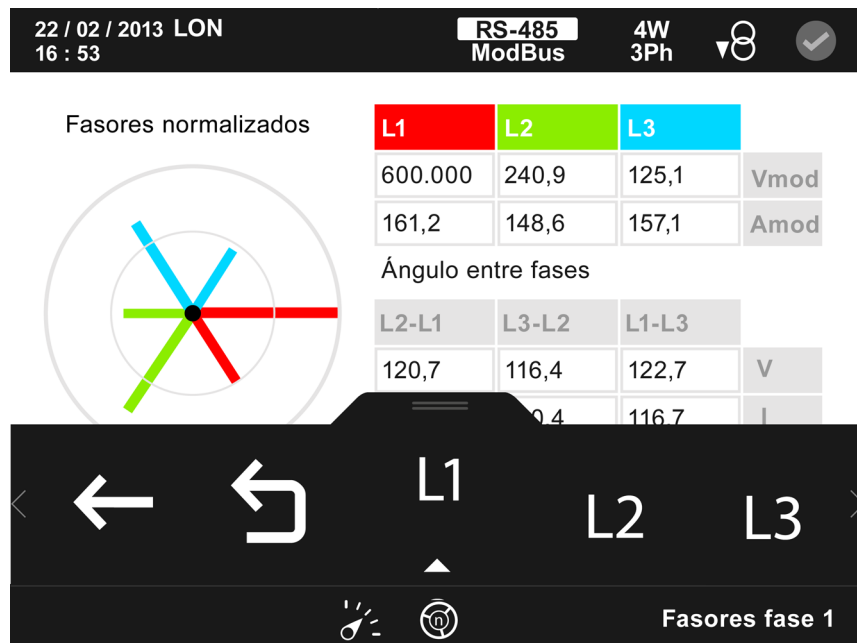


Figura 156: Pantalla de visualización de fasores normalizados.

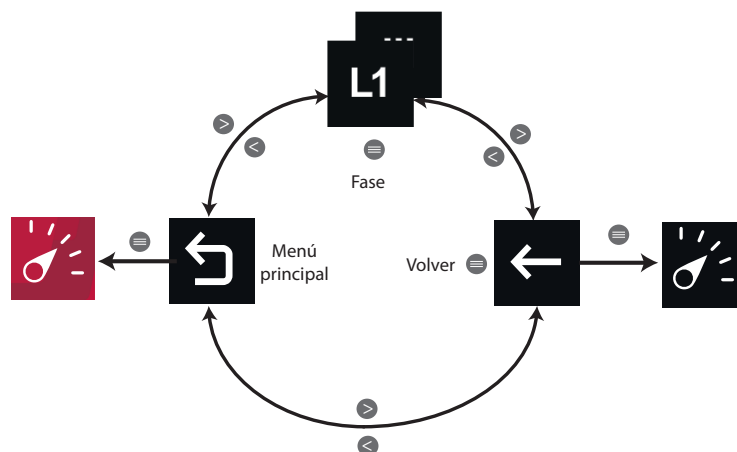


Figura 157: Menú visualización de fasores normalizados.

L1 Fase 1, **L2** Fase 2, **L3** Fase 3, **III** Todas las fases.

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas **>** y **<** para moverse entre las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla **≡** para volver a visualizar el área inferior.

5.1.7.- ARMÓNICOS.

En esta pantalla, **Figura 158**, se visualizan los armónicos de los parámetros indicados en la **Tabla 31**.

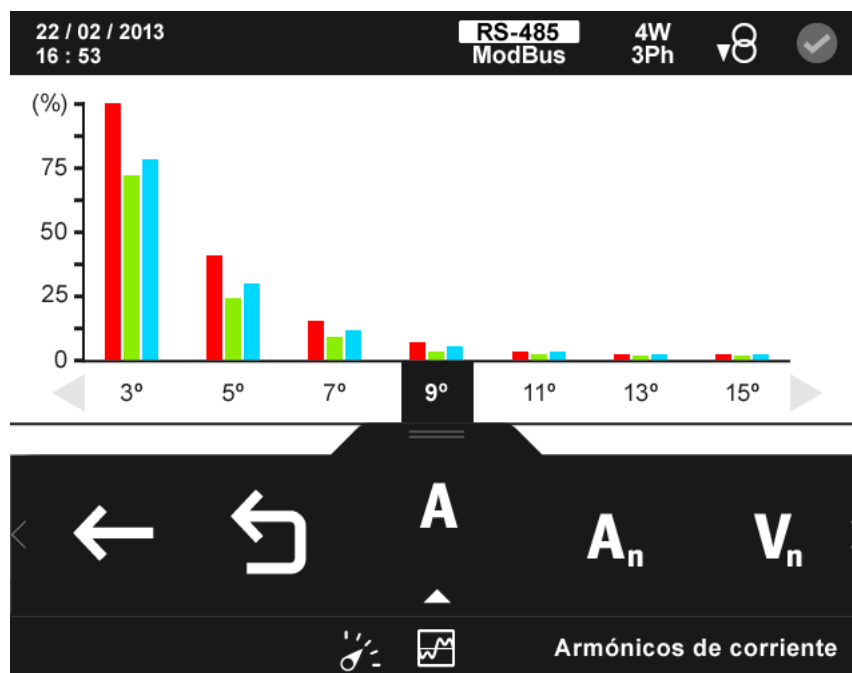


Figura 158: Pantalla de armónicos.

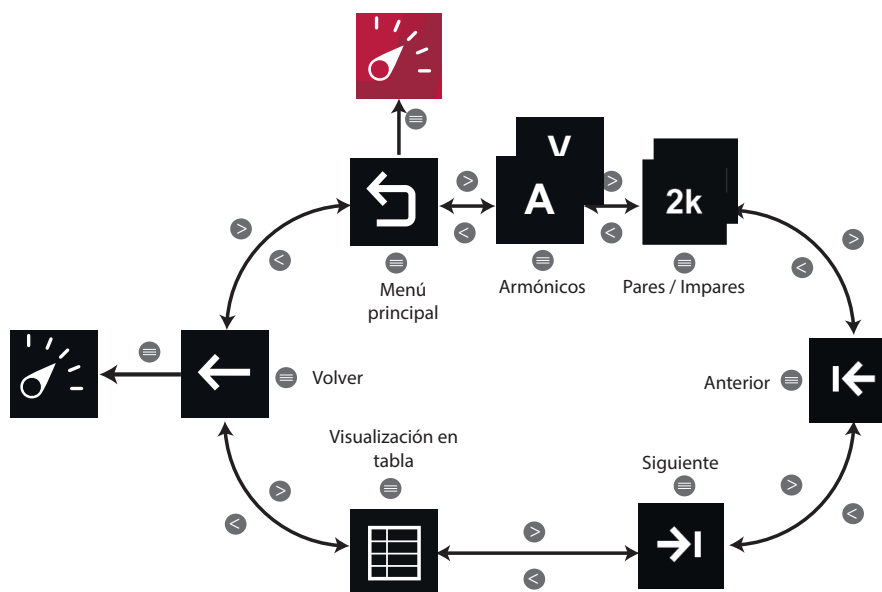


Figura 159: Menú visualización de armónicos.

A, **A_n**, **V_{ph-n}**, **V_n** Seleccionar el tipo de armónicos a visualizar, ver **Tabla 31**.

2k Armónicos pares **2k+1** o impares .

Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas **>** y **<** para desplazarse entre las diferentes opciones.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla **≡** para volver a visualizar el área inferior.

Tabla 31:Armónicos.

Icono	Armónicos
	Armónicos de corriente L1 Armónicos de corriente L2 Armónicos de corriente L3
	Armónicos de corriente de neutro ⁽¹⁹⁾
	Armónicos de la tensión fase-neutro L1 Armónicos de la tensión fase-neutro L2 Armónicos de la tensión fase-neutro L3
	Armónico de la tensión de neutro

⁽¹⁹⁾ En el modelo CVM-A1x00-FLEX, para el modo de conexión Monofásico no está disponible.

5.1.7.1.- Visualización en tabla.

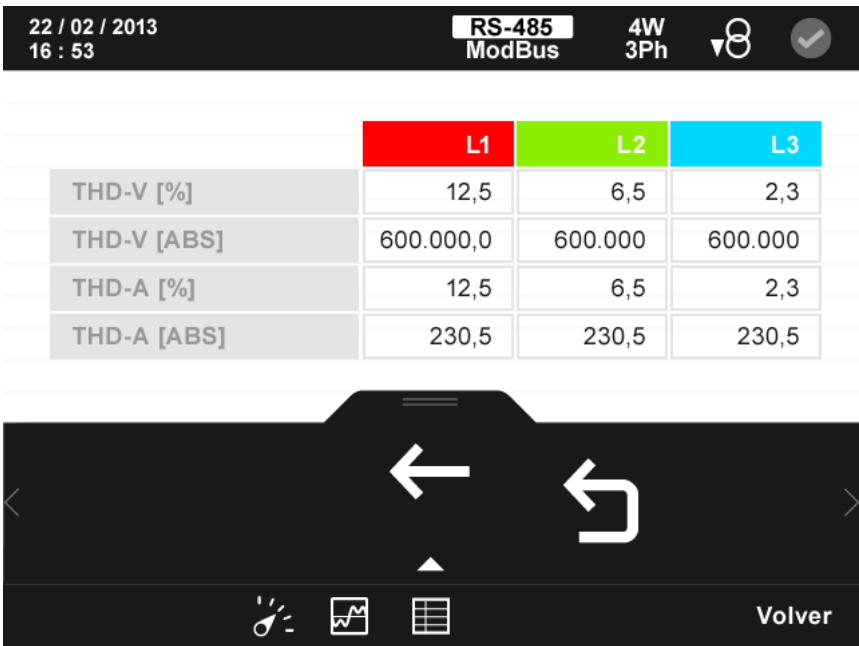


Figura 160: Pantalla de armónicos, visualización en tabla.

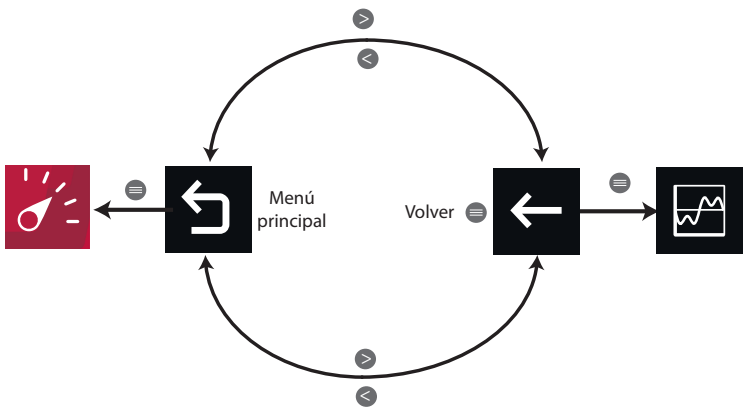


Figura 161: Menú visualización en tabla.

Utilizar las teclas y para desplazarse entre las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla para volver a visualizar el área inferior.

5.1.8.- OSCILOSCOPIO.

Al seleccionar esta opción se visualizan como en un osciloscopio, la forma de onda de la tensión o de la corriente, **Figura 162:**

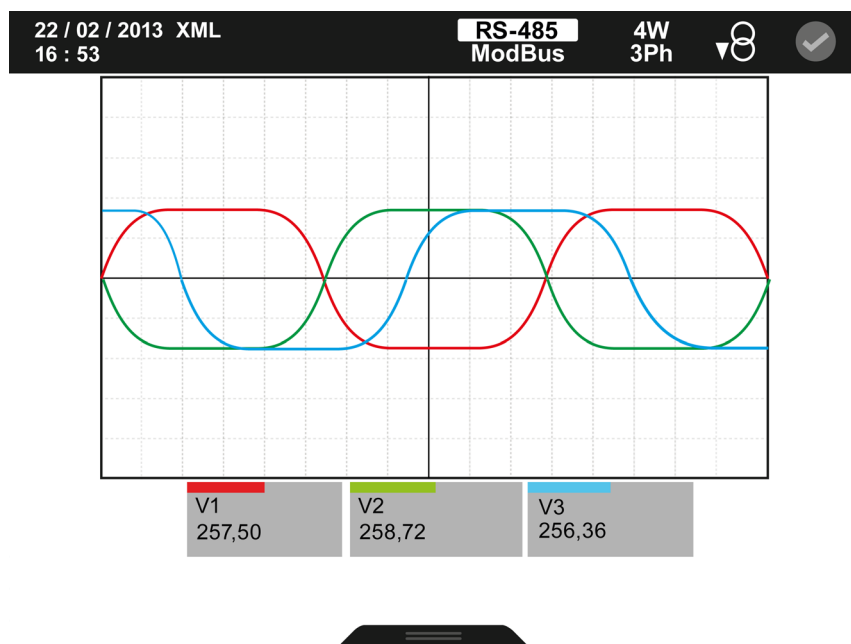


Figura 162: Pantalla del osciloscopio.

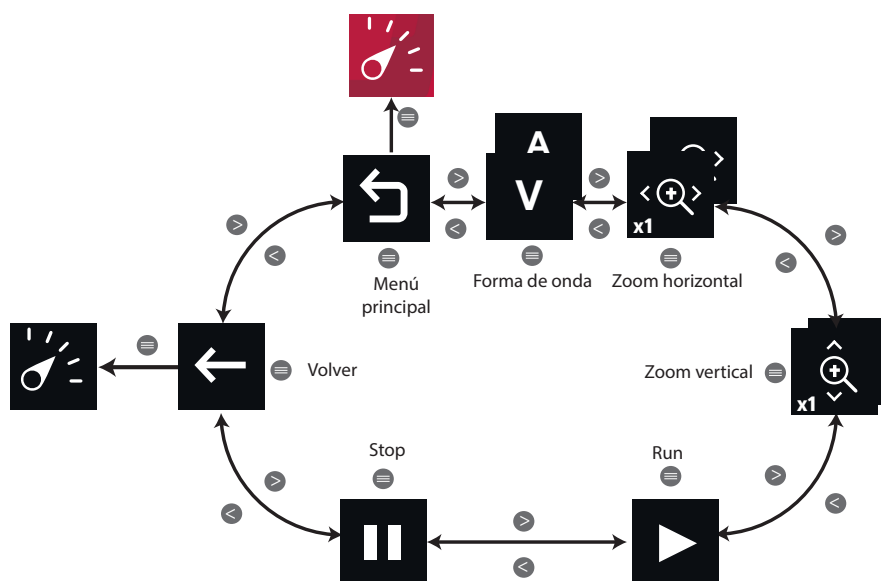


Figura 163: Menú visualización del osciloscopio.

- V** Forma de onda de tensión, **A** forma de onda de corriente.
-  Zoom horizontal x1,  x2 o  x4.
-  Zoom vertical x1,  x2 o  x4.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.9.- FUNCIONES INTEGRADAS.

En esta pantalla, **Figura 164**, se visualiza el estado de las entradas digitales que tiene el equipo integradas.



Figura 164: Pantalla de visualización de las entradas digitales integradas en el equipo.

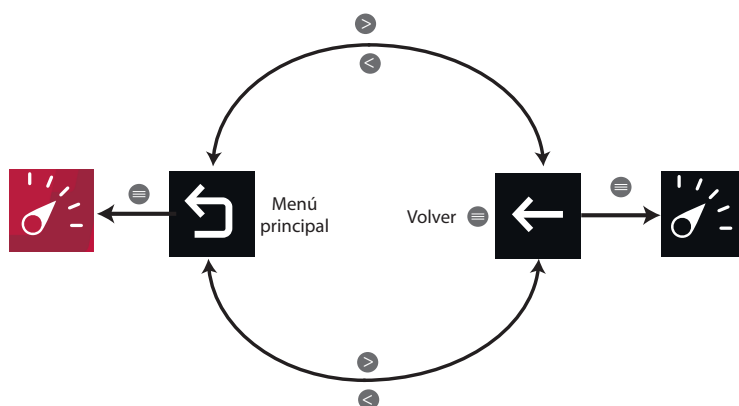


Figura 165: Menú visualización de las funciones integradas.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.1.10.- MÓDULOS DE EXPANSIÓN.

Nota: Esta opción solo aparece cuando el equipo tiene acoplado un módulo de expansión de Entradas/Salidas digitales de Transistor (M-CVM-AB-8I-80TR), Entradas/Salidas digitales de Relés (M-CVM-AB-8I-80R), Entradas/Salidas Analógicas (M-CVM-AB-4AI-8AO).

En la pantalla principal, **Figura 166**, de esta opción se selecciona el módulo de expansión para el que se quiere visualizar el estado de las entradas.



Figura 166: Pantalla de información de los módulos de expansión.

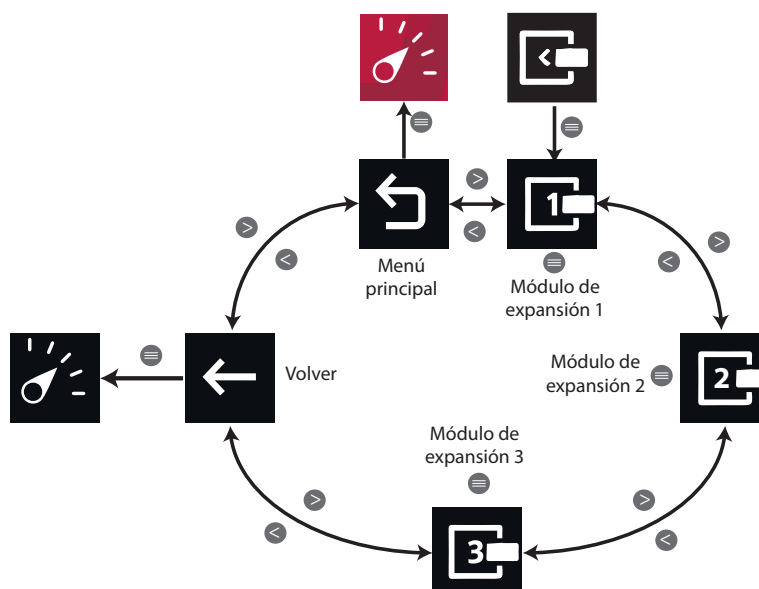


Figura 167: Menú de información de los módulos de expansión.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Al seleccionar un módulo de expansión visualizamos una pantalla como la de la **Figura 168**, donde podemos visualizar el estado de las entradas del módulo.

Din	Nombre	Valor	Unidades
1	Estado lógico	0	--
2	INPUT	10	--
3	Estado lógico	1	--
4	Estado lógico	0	--
5	INPUT2	0	--

Figura 168: Pantalla de visualización de las entradas digitales de un módulo de expansión.

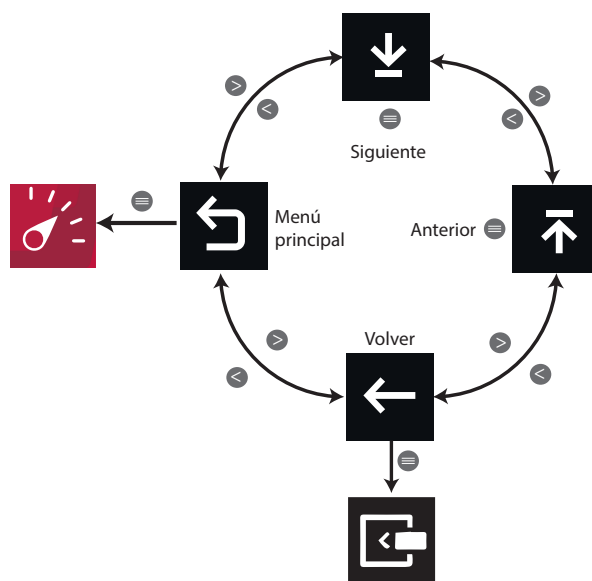


Figura 169: Menú visualización de un módulo de expansión.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

5.2.- MENÚ DE CALIDAD Q

La pantalla de la Figura 170 es la pantalla inicial del menú de calidad.



Figura 170: Pantalla principal del menú de calidad.

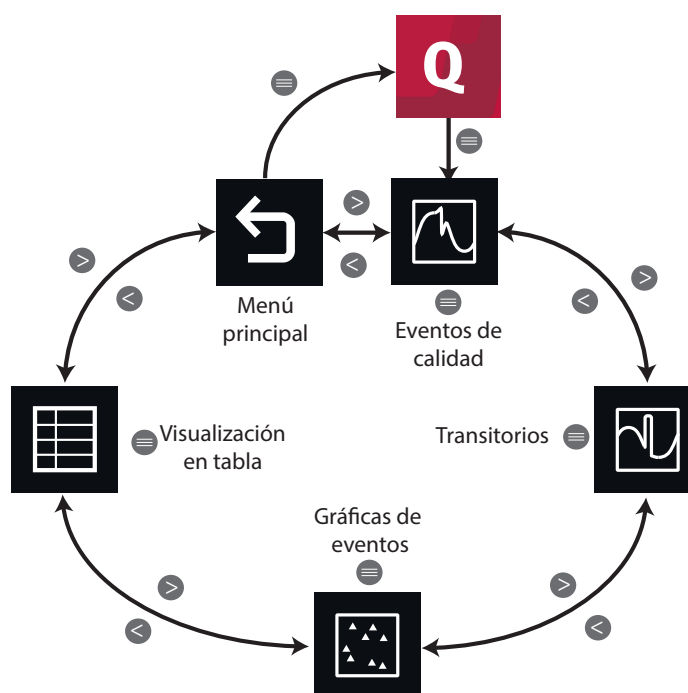


Figura 171: Menú de calidad.

Utilizar las teclas > y < para seleccionar entre los diferentes menús.
Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla ≡.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.2.1.- EVENTOS DE CALIDAD.

En esta pantalla, **Figura 172**, se visualizan todos los eventos de calidad que se han producido, indicando una pequeña descripción y la fecha y hora del evento.



N	Descripción	Fecha	Hora
6	Hueco L3	09/08/2016	07:36:51
5	Hueco L2	08/08/2016	11:58:25
4	Hueco L1	08/08/2016	07:34:59
3	Sobretensión L3	08/08/2016	07:34:56
2	Sobretensión L2	08/08/2016	07:34:56

Navigation controls: Back, Previous, Down, Up, Info, and a 'Siguiete' button.

Figura 172: Pantalla de visualización de los eventos de calidad.

El evento de calidad seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

En el área inferior aparecen las opciones de visualización:

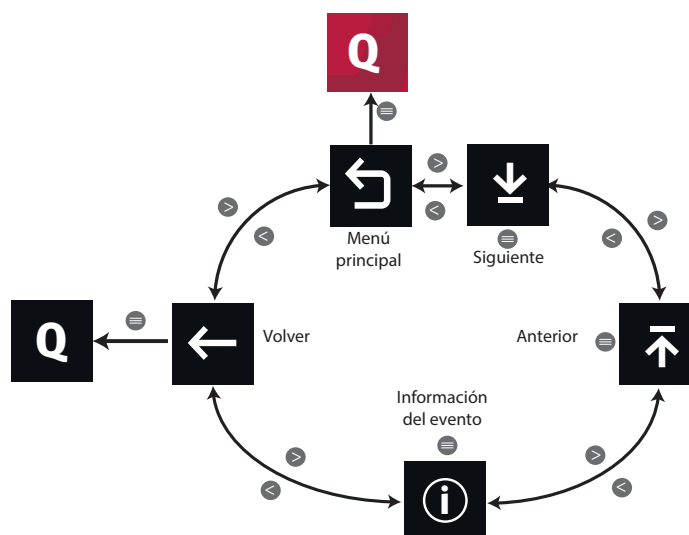


Figura 173: Menú de los eventos de calidad.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.2.1.1.- Información del evento.

En esta pantalla, **Figura 174**, se muestra toda la información sobre el evento de calidad seleccionado.

09/ 10/ 2014
16 : 53

RS-485
Modbus

4W
3Ph







6

Fecha	09/08/2016
Hora	07:36:51
Tensión provocada	79,48 %
Tensión promedio	79,48 %
Tensión anterior	100,54 %
Fase del evento	L3
Duración	20 ms

Figura 174: Pantalla de información del evento de calidad seleccionado.

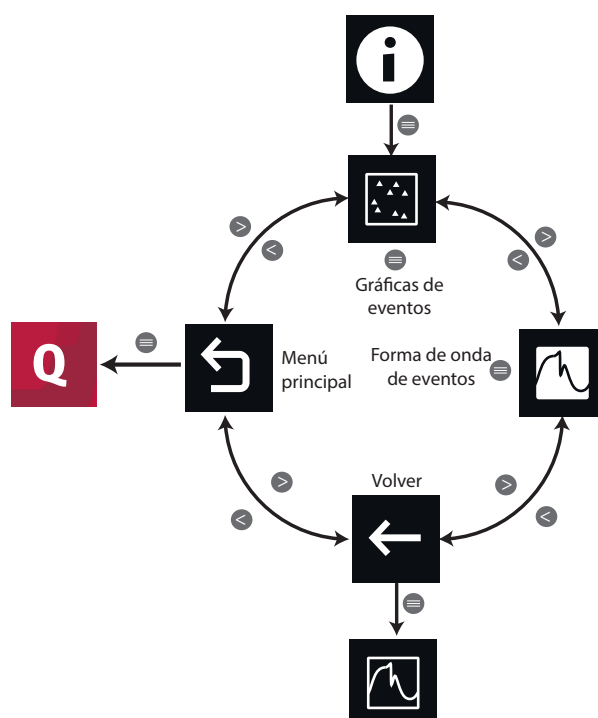


Figura 175: Menú de información de un evento de calidad.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús. Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.2.1.1.1.- Gráficas de eventos.

La pantalla de la **Figura 176** es la pantalla inicial del menú de visualización gráfica de un evento.



Figura 176: Pantalla principal del menú de gráficas de un evento.

Menú de gráficas de un evento:

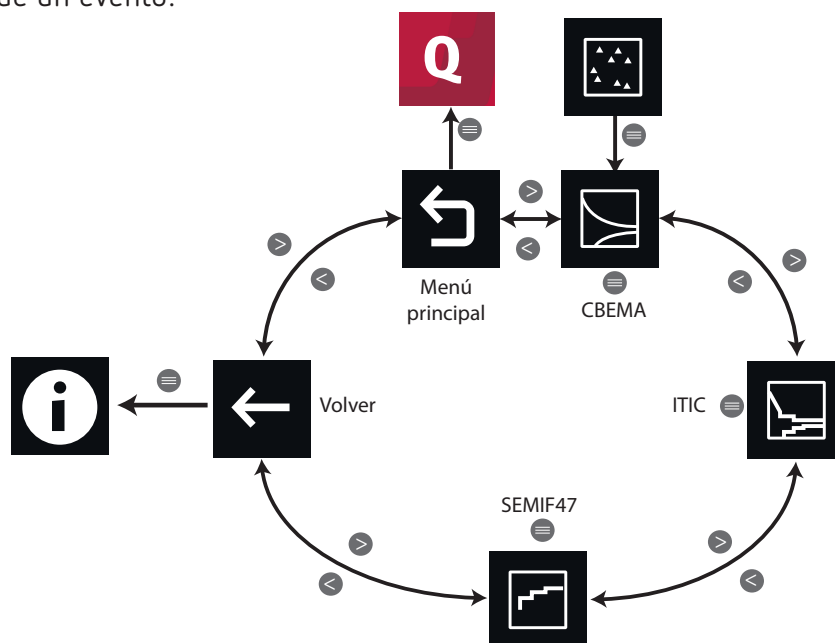


Figura 177: Menú de gráficas de un evento.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús.
Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.2.1.1.1.- Curva CBEMA

La pantalla de la **Figura 178** es la curva CBEMA del evento de calidad seleccionado.

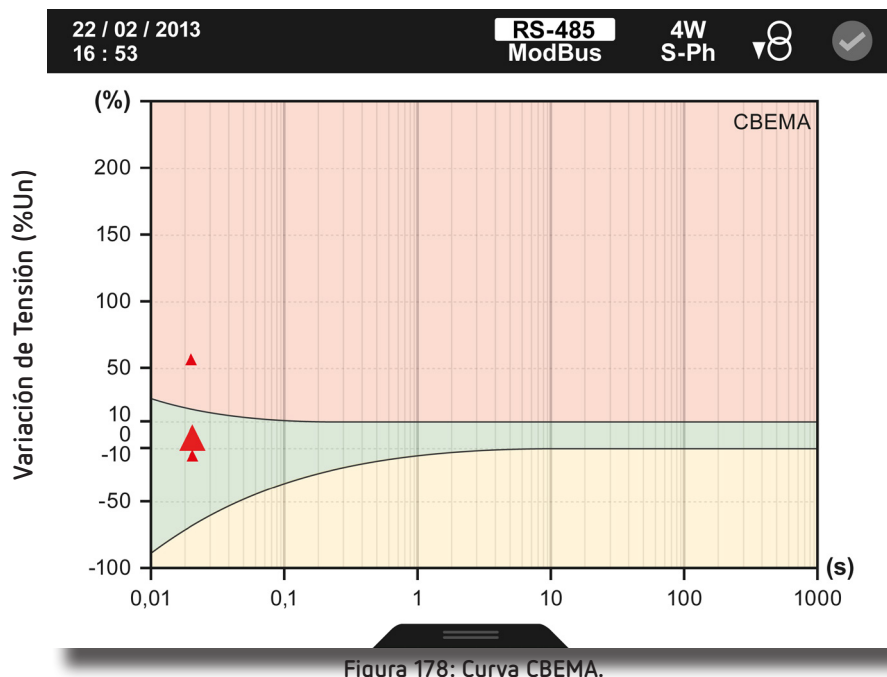


Figura 178: Curva CBEMA.

Cada ▲ indica un evento detectado por el equipo.

El ▲ indica el evento seleccionado en la tabla de eventos, **Figura 172**.

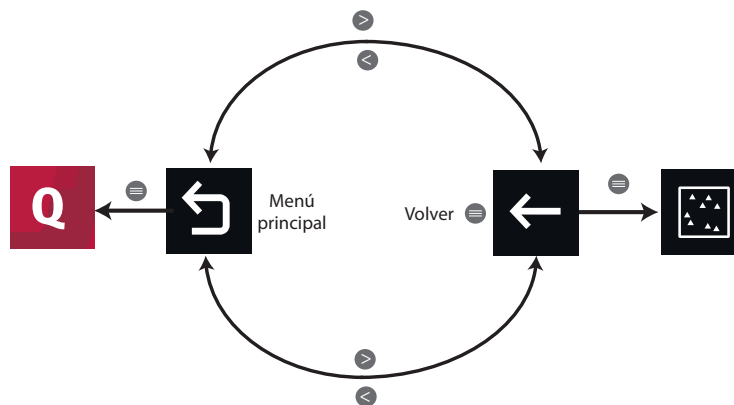


Figura 179: Menú visualización curva CBEMA.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.2.1.1.2.- Curva ITIC

La pantalla de la **Figura 180** es la curva ITIC del evento de calidad seleccionado.

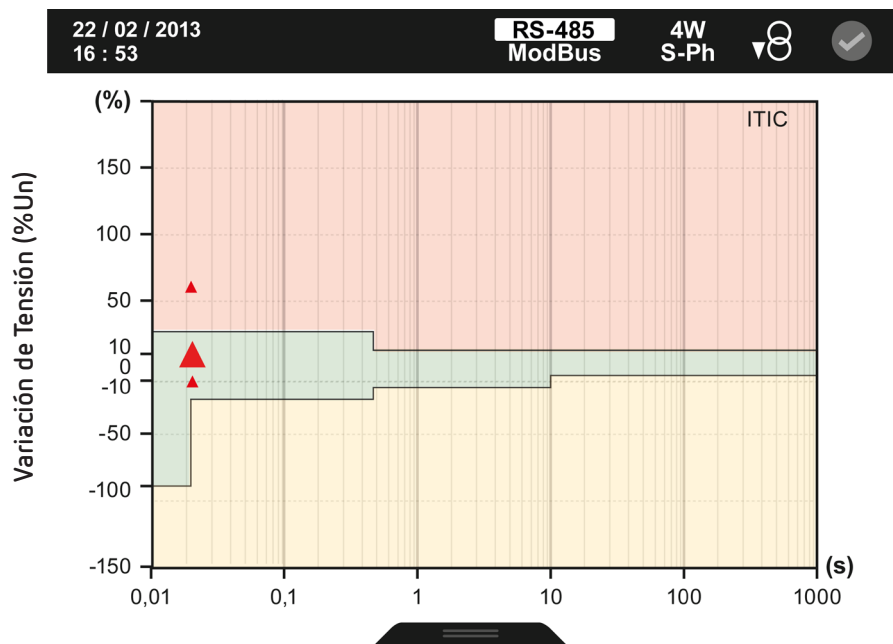


Figura 180: Curva ITIC.

Cada ▲ indica un evento detectado por el equipo.

El ▲ indica el evento seleccionado en la tabla de eventos, **Figura 172**.

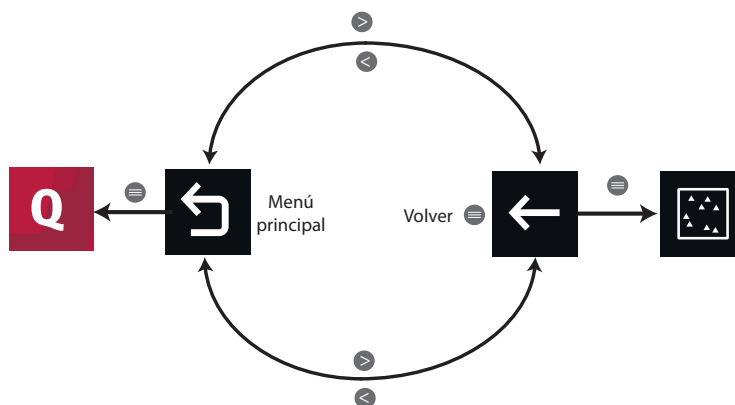


Figura 181: Menú visualización curva ITIC.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.2.1.1.1.3.- Curva SEMI F47

La pantalla de la **Figura 182** es la curva SEMI F47 del evento de calidad seleccionado.

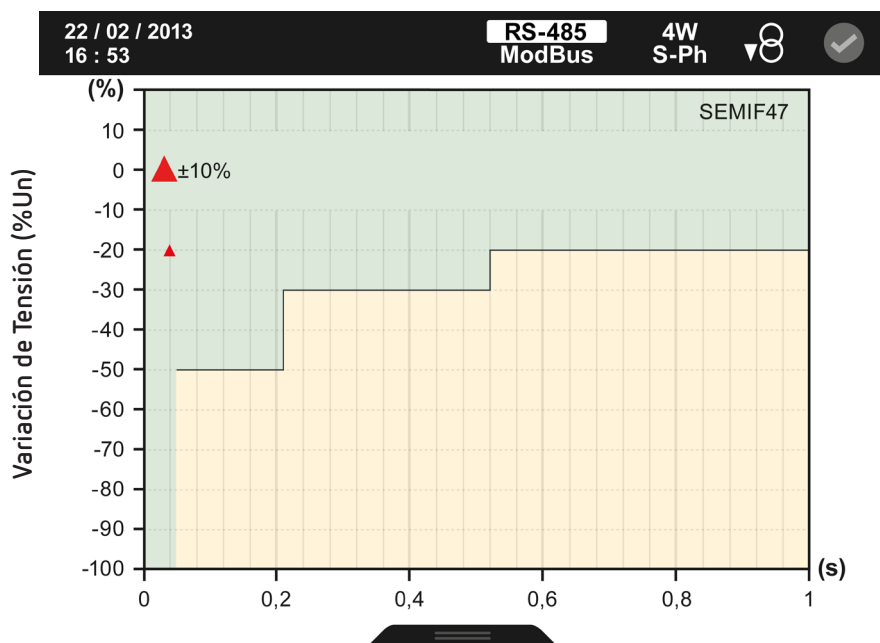


Figura 182: Curva SEMI F47.

Cada ▲ indica un evento detectado por el equipo.

El ▲ indica el evento seleccionado en la tabla de eventos, **Figura 172**.

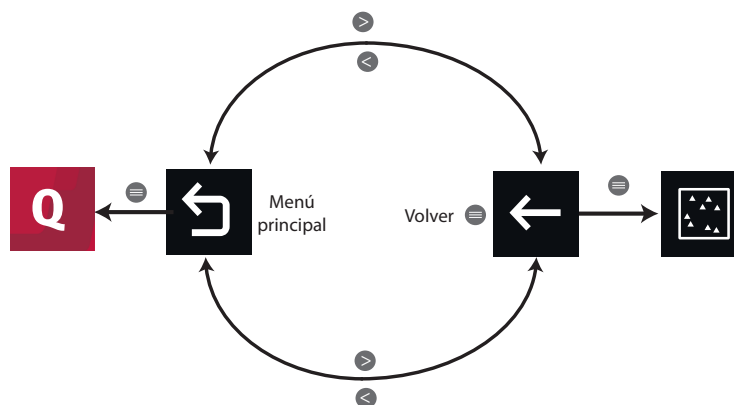


Figura 183: Menú visualización curva SEMI F47.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.2.1.1.2.- Forma de onda del evento.

La pantalla de la **Figura 184** muestra la forma de onda del evento de calidad seleccionado.

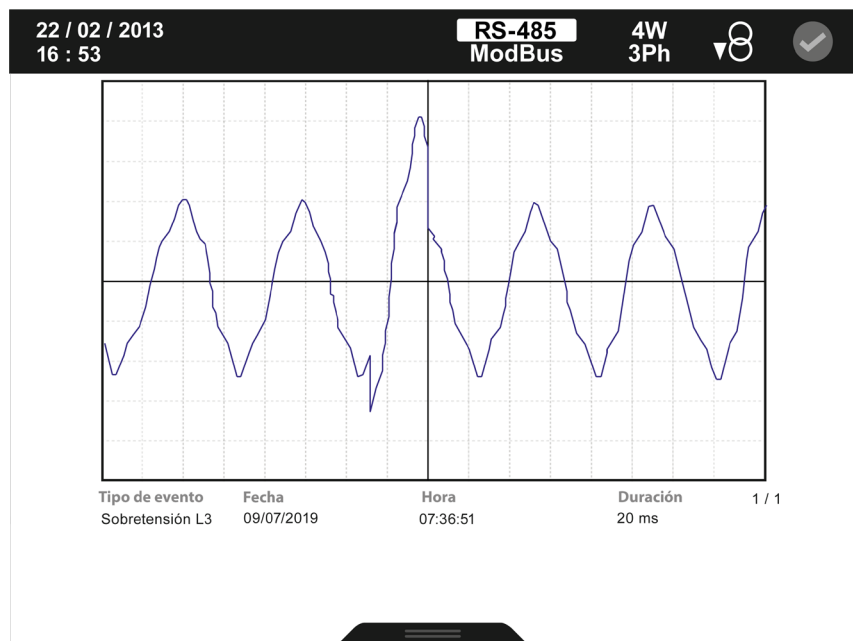


Figura 184: Forma de onda del evento seleccionado.

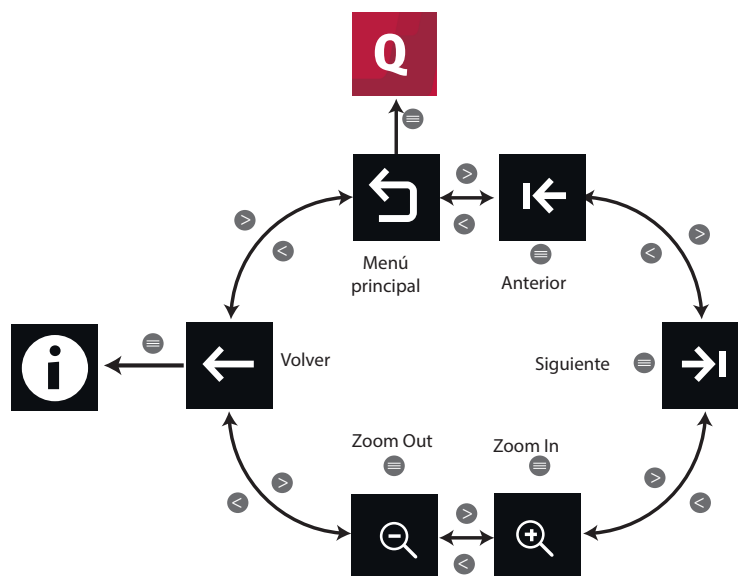


Figura 185: Menú visualización forma de onda.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla **≡** para volver a visualizar el área inferior.

5.2.2.- TRANSITORIOS.

En esta pantalla, **Figura 186**, se visualizan todos los transitorios que se han producido, indicando una pequeña descripción y la fecha y hora del evento.



N	Descripción	Fecha	Hora
6	Transitorio L3	09/08/2016	07:36:51
5	Transitorio L2	08/08/2016	11:58:25
4	Transitorio L1	08/08/2016	07:34:59
3	Transitorio L3	08/08/2016	07:34:56
2	Transitorio L2	08/08/2016	07:34:56

Figura 186: Pantalla de visualización de los transitorios generados.

El transitorio seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

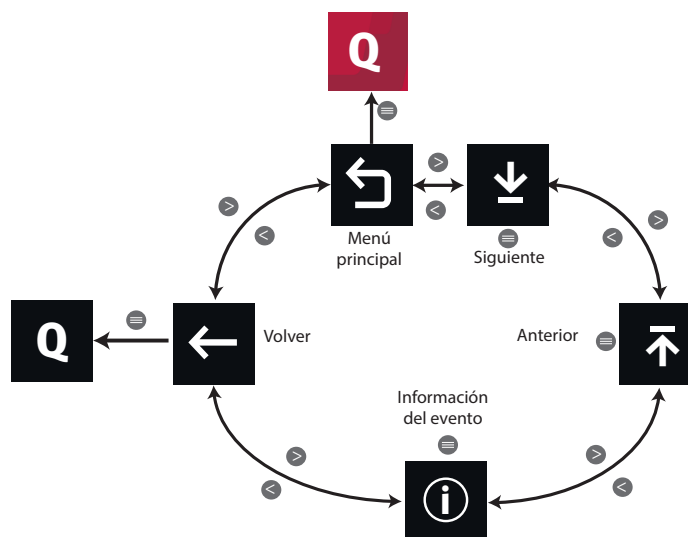


Figura 187: Menú de visualización de transitorios.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto

5.2.2.1.- Información del evento.

En esta pantalla, **Figura 188**, se muestra toda la información sobre el transitorio seleccionado.



Figura 188: Pantalla de información transitorio seleccionado.

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

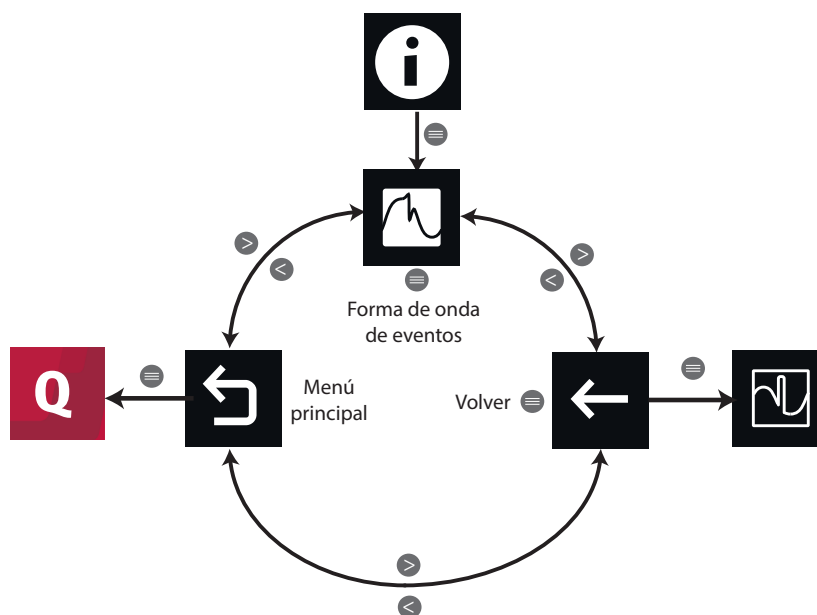


Figura 189: Menú de información de un transitorio.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús. Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.2.2.1.1.- Forma de onda del evento.

La pantalla de la **Figura 190** muestra la forma de onda del transitorio seleccionado.

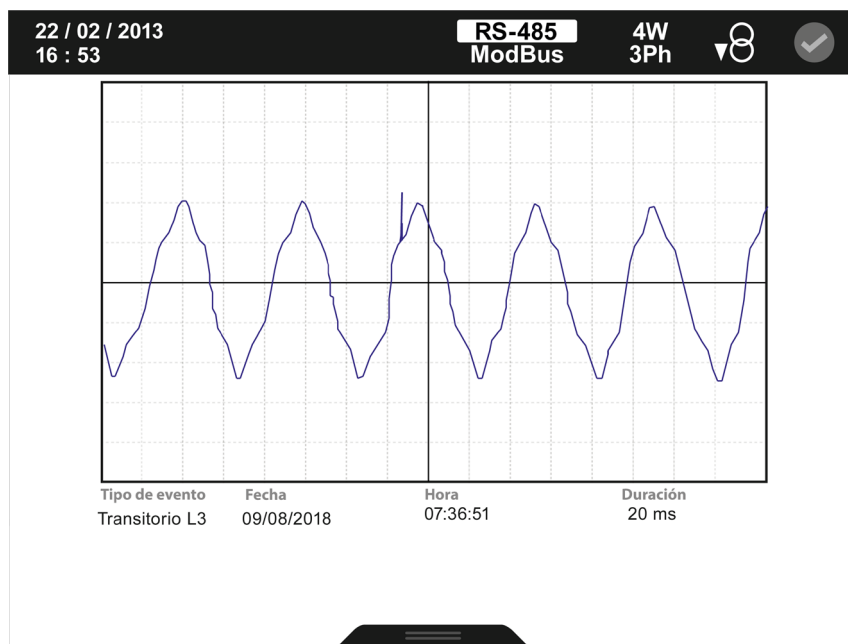


Figura 190: Forma de onda del evento seleccionado.

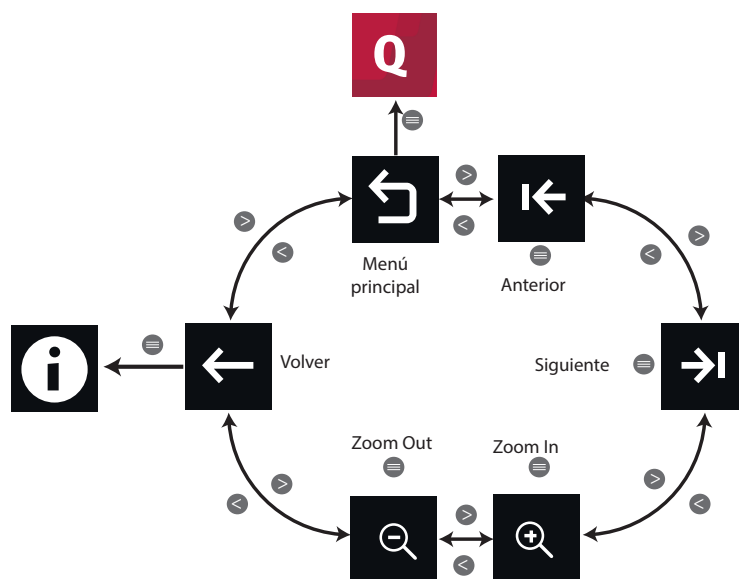


Figura 191: Menú visualización forma de onda.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.2.3.- GRÁFICAS DE EVENTOS.

La pantalla de la Figura 192 es la pantalla inicial del menú de visualización de gráficas de eventos.



Figura 192: Pantalla principal del menú de gráficas de eventos.

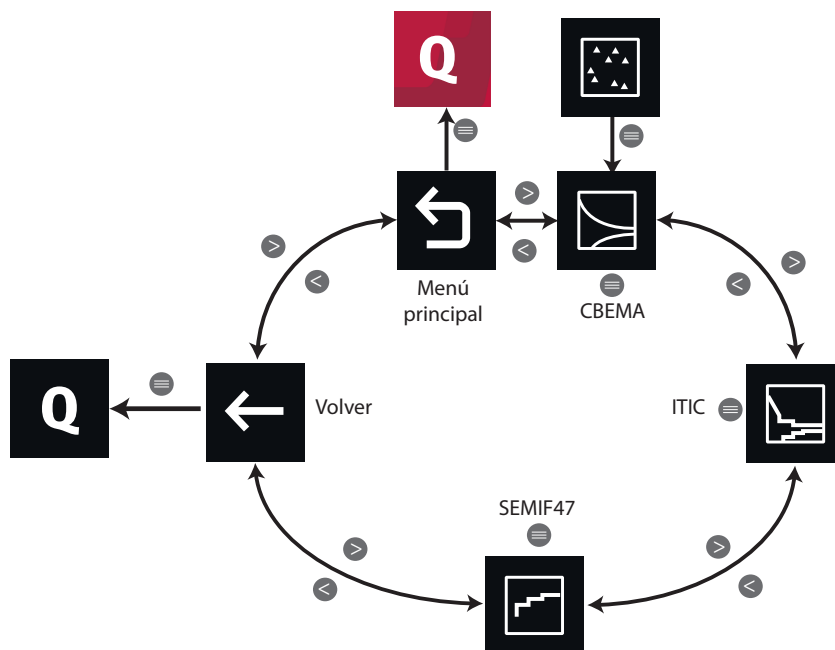


Figura 193: Menú de gráficas de eventos.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús. Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.2.3.1.- Curva CBEMA

La pantalla de la **Figura 194** es la curva CBEMA de todos los eventos detectados por el equipo.

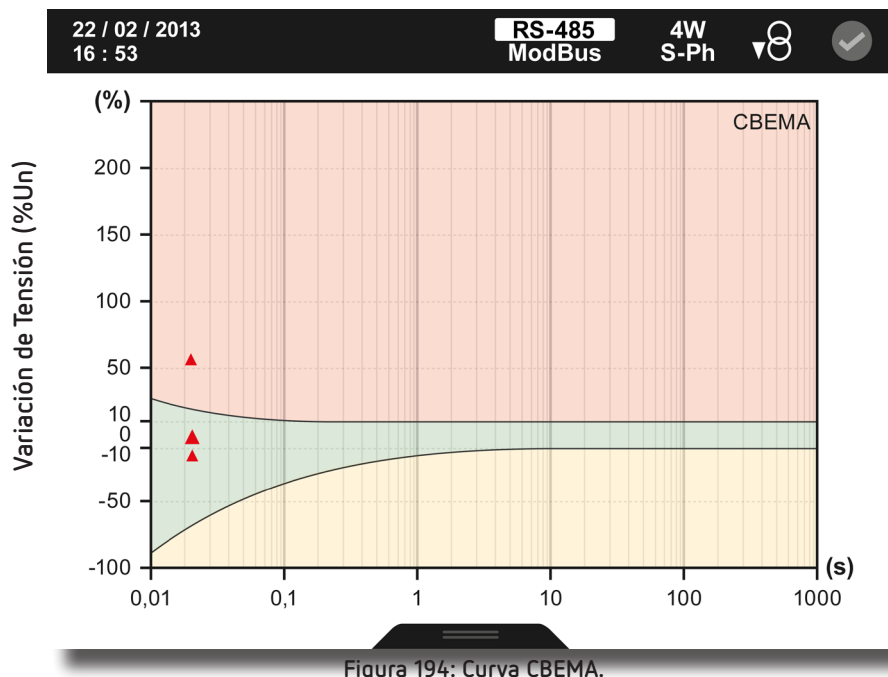


Figura 194: Curva CBEMA.

Cada ▲ indica un evento detectado por el equipo.

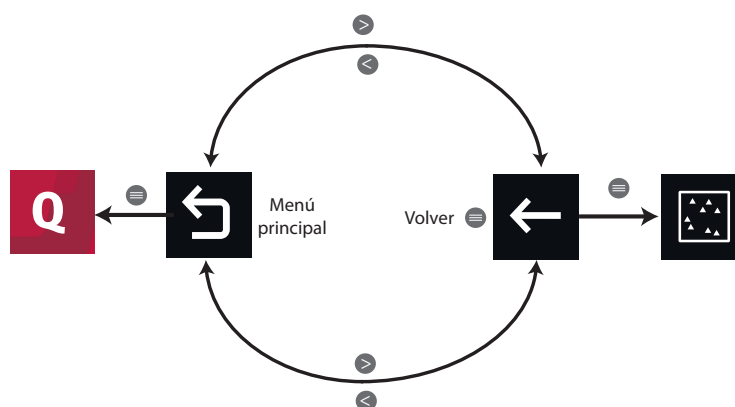


Figura 195: Menú visualización curva CBEMA.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.2.3.2.- Curva ITIC

La pantalla de la **Figura 196** es la curva ITIC de todos los eventos detectados por el equipo.

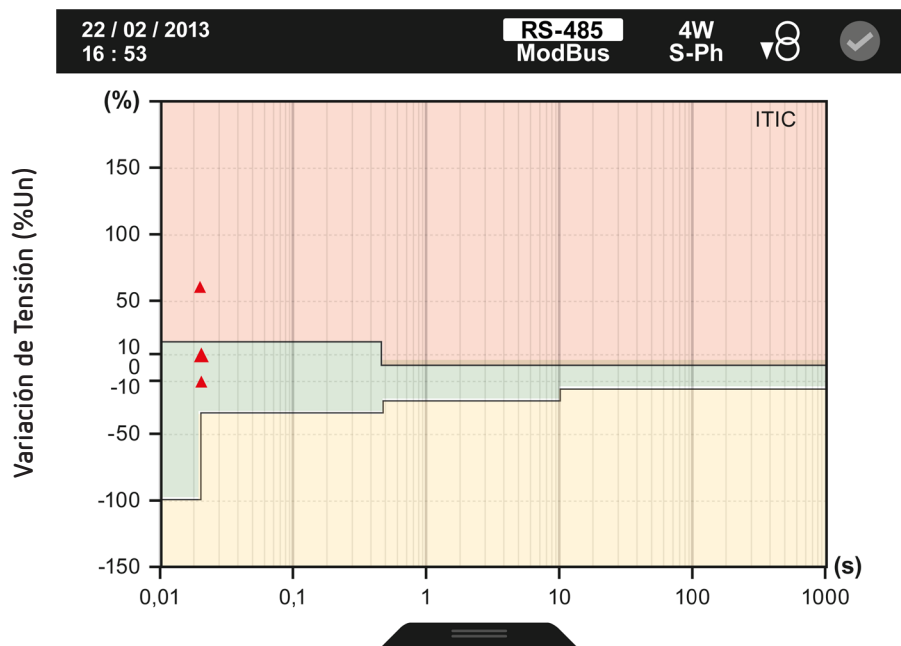


Figura 196: Curva ITIC.

Cada  indica un evento detectado por el equipo.

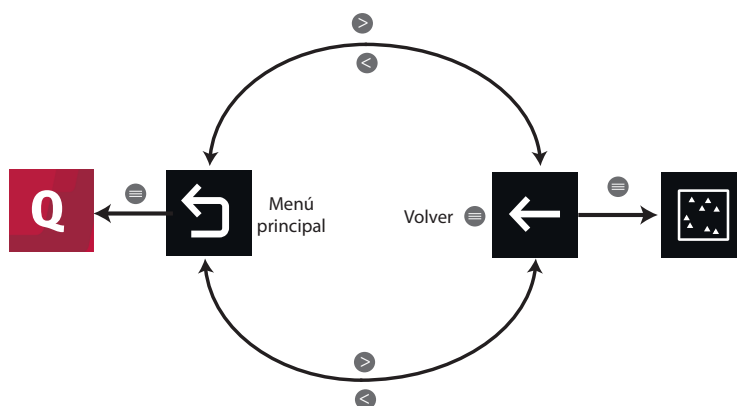


Figura 197: Menú visualización curva ITIC.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.2.3.3.- Curva SEMI F47

La pantalla de la **Figura 198** es la curva SEMI F47 de todos los eventos detectados por el equipo.

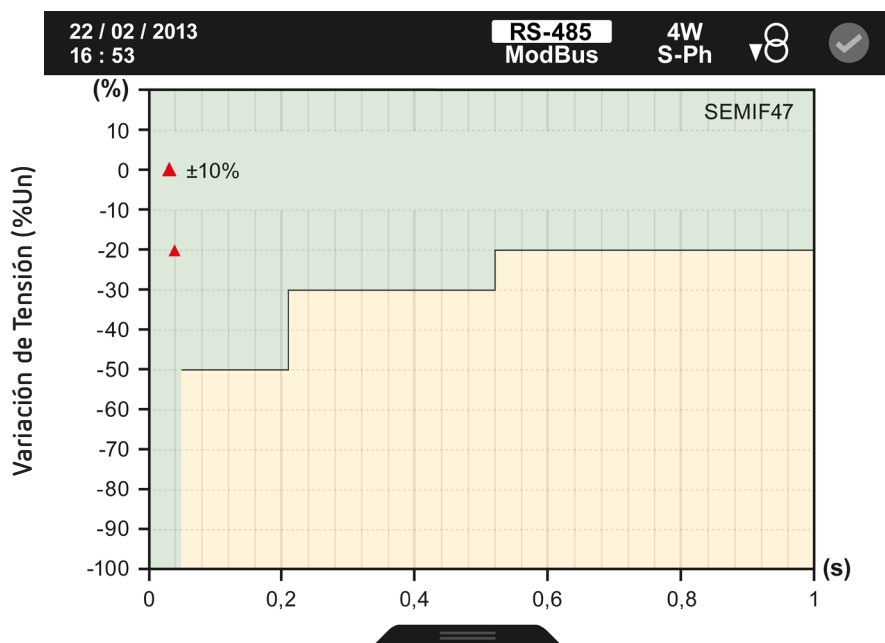


Figura 198: Curva SEMI F47.

Cada ▲ indica un evento detectado por el equipo.

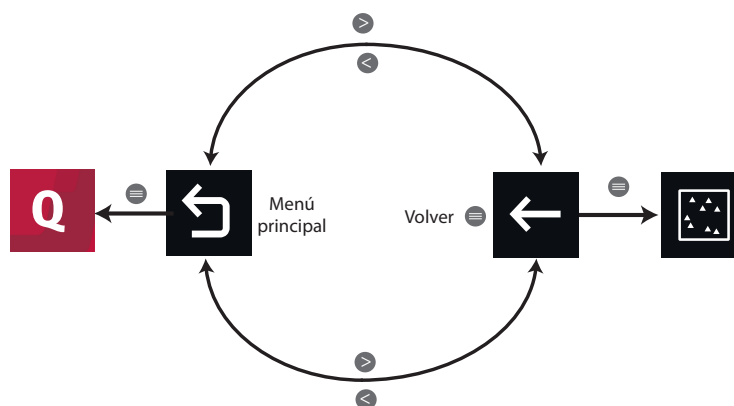


Figura 199: Menú visualización curva SEMI F47.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.2.4.- VISUALIZACIÓN EN TABLA.

En esta pantalla, **Figura 200**, se contabilizan todos los eventos de calidad detectados para cada una de las fases.



Contador de eventos por fase			
Tipo de evento	L1	L2	L3
 Sobretensión	00001	00002	00025
 Hueco	00036	00015	00056
 Corte	00087	00056	00085
 Transitorio	00021	00096	00046

Figura 200: Pantalla de visualización en tabla.

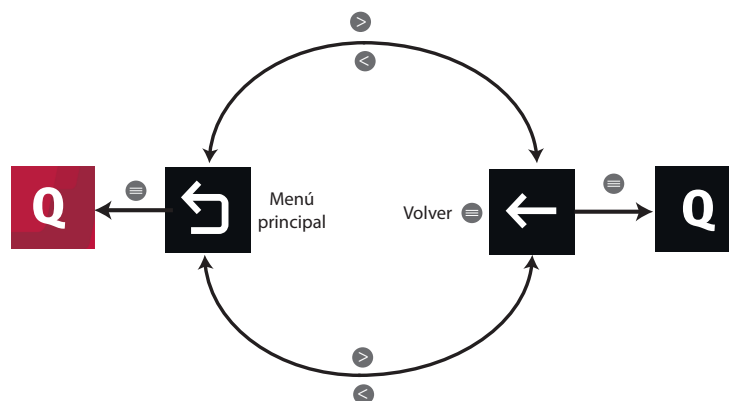


Figura 201: Menú visualización en tabla.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

El menú del área inferior desaparece transcurridos varios segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

5.3.- MENÚ DE CIERRES DE ENERGÍA

La pantalla de la Figura 202 es la pantalla inicial del menú de cierres de energía.

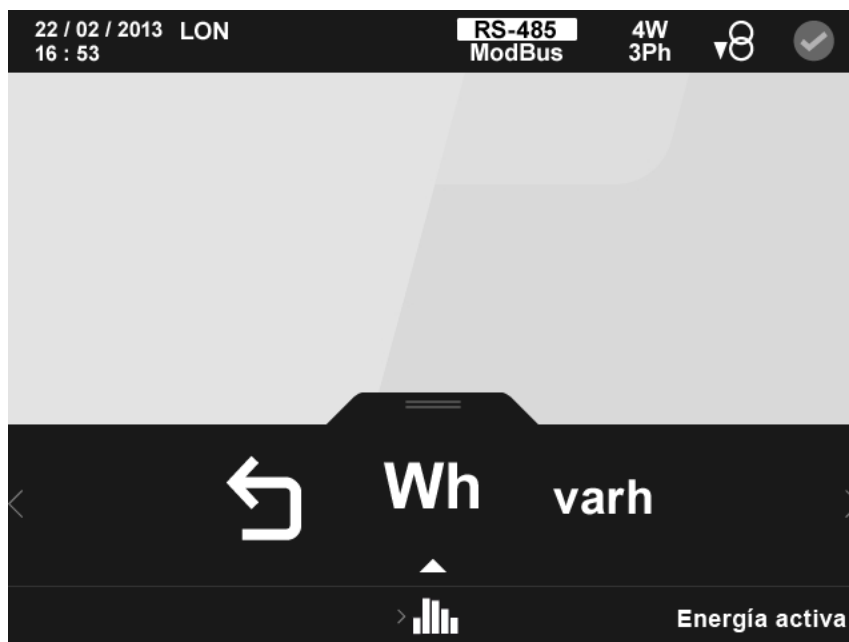


Figura 202: Pantalla principal del menú de cierres de energía.

Menú cierres de energía:

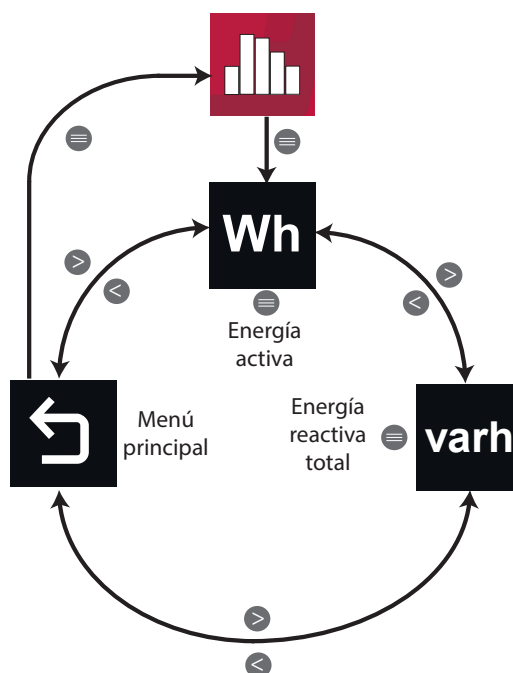


Figura 203: Menú cierres de energía.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús. Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.3.1.- **Wh** **varh** CIERRES DE LA ENERGÍA ACTIVA III DE LA TARIFA TOTAL Y DE LA ENERGÍA REACTIVA III DE LA TARIFA TOTAL.

En esta pantalla se visualiza la representación gráfica de los cierres de la energía activa III consumida de la tarifa total (la suma de las tres tarifas), al seleccionar la opción **Wh** O los cierres de la energía reactiva III consumida de la tarifa total (la suma de las tres tarifas), al seleccionar la opción **varh**.

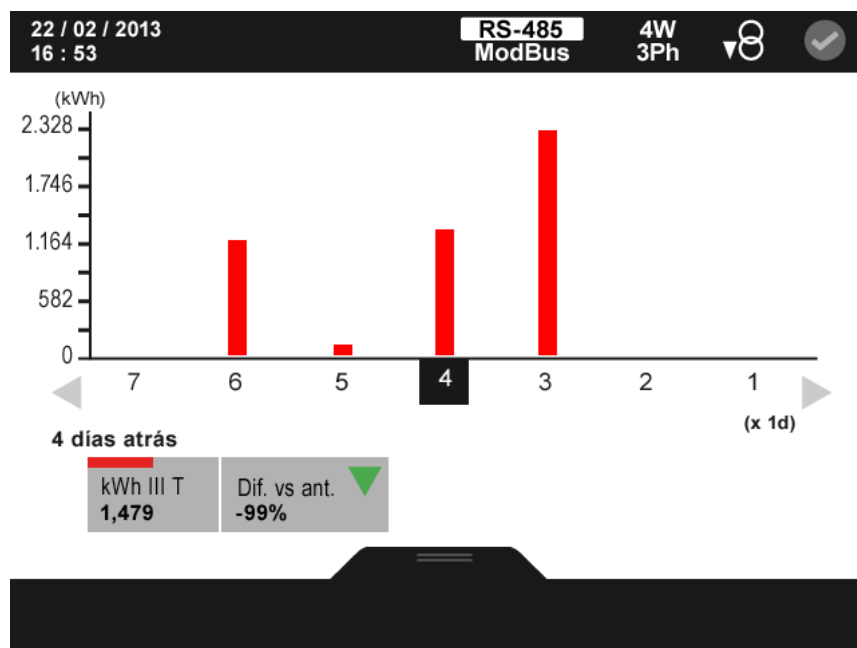


Figura 204: Cierres de la energía activa.

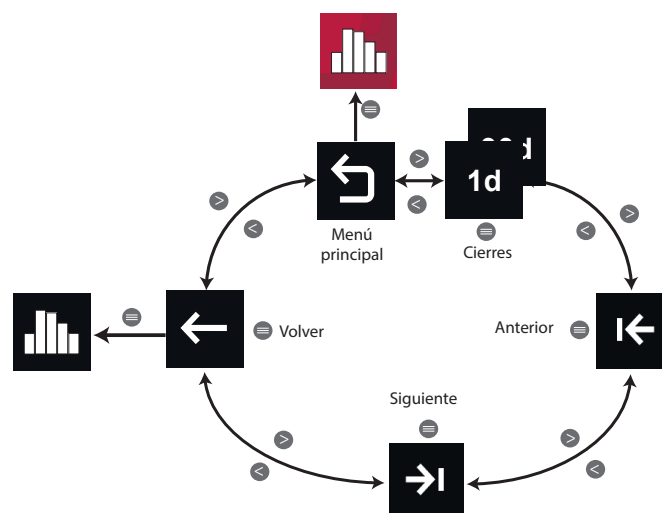


Figura 205: Menú cierres de energía.

1d Cierres de 1 día, **7d** 7 días, **30d** 30 días.

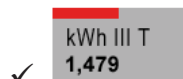
Nota: En el menú no se visualiza la opción seleccionada.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

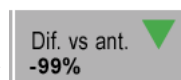
El menú del área inferior desaparece transcurridos 3 segundos. Pulsar la tecla  para volver a visualizar el área inferior.

El equipo visualiza 29 cierres de energía para cada uno de los periodos de visualización.

Al seleccionar un cierre determinado visualizamos :



El valor del cierre de energía seleccionado.



La diferencia en % de la energía del cierre actual respecto al cierre anterior.

Una flecha verde nos indica que el consumo ha sido inferior respecto al cierre anterior y una flecha roja nos indica que el consumo ha sido superior.

5.4.- MENÚ DE ALARMAS

La pantalla de la **Figura 206**, es la pantalla del menú de visualización de alarmas. Donde se visualizan todas las alarmas que se han programado en el equipo y en los módulos de expansión acoplados, indicando una pequeña descripción y la fecha y hora de la activación de la alarma.



Cd.	Descripción	Fecha	Hora
1	M0 RL1 V L1	04/04/2014	10:52:56
2	M1 TR1 A L1	-	-

Navigation buttons: Back, Down, Up, Alarm icon, and 'Siguiete'.

Figura 206: Pantalla principal del menú de alarmas.

La alarma seleccionada se indica resaltando el fondo en color blanco.

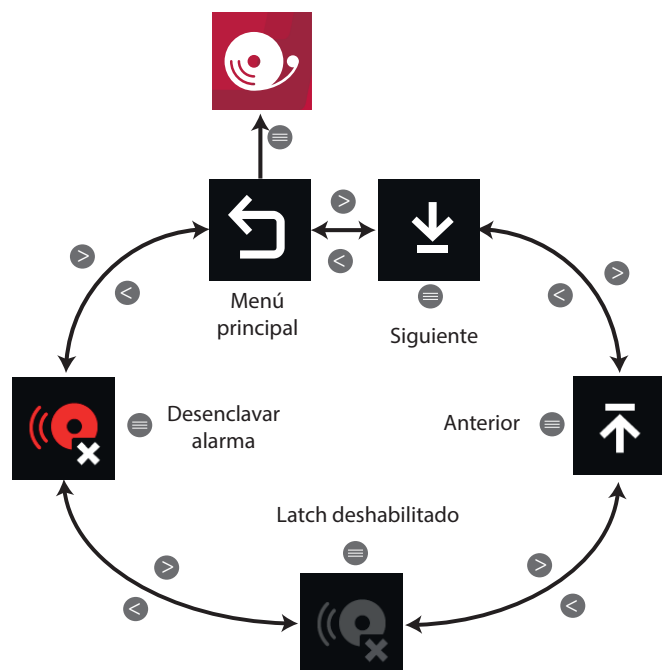


Figura 207: Menú de alarmas.



Latch deshabilitado, se visualiza cuando la alarma seleccionada no tiene la opción de latch habilitada.



Desenclavar alarma, si se ha programado la opción de latch en una alarma y ésta se ha activado, con esta opción se desenclava la alarma.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

Cd.	Descripción	Fecha	Hora
1	M0 RL1 V L1 	04/04/2014	10:52:56
2	M1 TR1 A L1	-	-

Figura 208: Detalle de tabla de descripción del menú de alarmas.

La tabla de descripción de las alarmas programadas, **Figura 208**, está formada por 4 columnas:

- ✓ **Cd.:** Indica el código de la variable que controla la alarma programada, **Tabla 32 y Tabla 33**.
- ✓ **Descripción:** Descripción de la alarma que se ha programado.

Ejemplo: M0 RL1 V L1

M0, Indica que es una alarma integrada en el equipo.

RL1, Indica que es salida 1 de las Salidas digitales de relé.

V L1, La variable que controla la alarma es Tensión Fase-Neutro de la fase 1.

EL icono  indica que la alarma se ha activado.

- ✓ **Fecha:** Si la alarma se ha activado, se visualiza la fecha en la que se ha producido.
- ✓ **Hora:** Si la alarma se ha activado, se visualiza la hora en la que se ha producido.

5.5.- MENÚ LOG **log**

La pantalla de la **Figura 209** es la pantalla inicial del menú log, donde se visualiza el registro de alarmas y eventos que se producen en el equipo.



Figura 209: Pantalla principal del menú log.

En el menú log se visualizan:

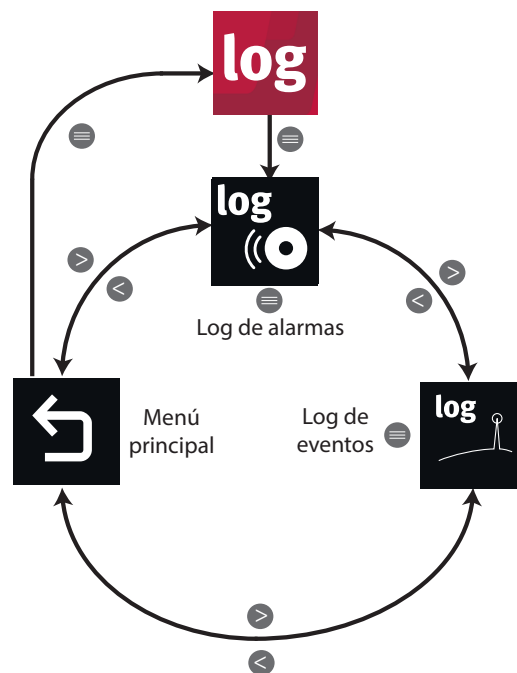


Figura 210: Menú Log.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar entre los diferentes menús. Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla **≡**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.5.1.- LOG DE ALARMAS

En esta pantalla se visualiza el registro de las últimas 50 alarmas que se han producido en el equipo y en los módulos de expansión acoplados, indicando una pequeña descripción y la fecha y hora de la activación de la alarma.



Cd	Descripción	Fecha	Hora
4C02	Alarma M0_S3 act. con latch	09/10/2014	07:36:52
4C02	Alarma M0_S3 act. con latch	08/10/2014	11:58:26
4C21	Alarma M0_S2 act. con latch	08/10/2014	07:35:00
4847	Alarma M0_S8 act.	08/10/2014	07:34:57
4846	Alarma M0_S7 act.	08/10/2014	07:34:57

Navigation bar:      **Siguiente**

Figura 211: Log de alarmas.

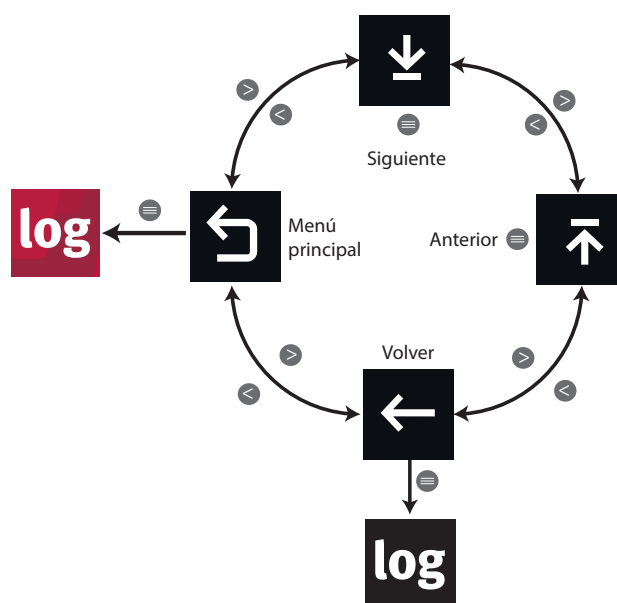


Figura 212: Menú Log de alarmas.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones. Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

Cd	Descripción	Fecha	Hora
4C02	Alarma M0_S3 act. con latch	09/10/2014	07:36:52
4C02	Alarma M0_S3 act. con latch	08/10/2014	11:58:26
4C21	Alarma M0_S2 act. con latch	08/10/2014	07:35:00
4C15	Alarma M0_S1 act. con latch	08/10/2014	07:34:57

Figura 213: Detalle del registro de las alarmas.

El registro de las alarmas, **Figura 213**, está formada por 4 columnas:

✓ **Cd.:** Nos indica el código de la alarma que se ha generado (en hexadecimal)

✓ **Descripción:** Descripción de la alarma.

Ejemplo: Alarma M0_S3 act con latch

M0, Indica el módulo donde se ha activado la alarma:

M0, es una alarma integrada en el equipo.

M1 ...M4, es una alarma en el módulo de expansión 1...4.

S3, Indica la salida del módulo que ha activado la alarma.

En el caso de las alarmas integradas en el equipo, M0:

- S1, es la salida digital de transistor 1.
- S2, es la salida digital de transistor 2.
- S3, es la salida digital de relé 1.
- S4, es la salida digital de relé 2.

✓ **Fecha:** Fecha en la que se ha producido.

✓ **Hora:** Hora en la que se ha producido.

El registro de alarmas se puede borrar en la pantalla **Reset de parámetros** del menú de configuración (**"5.7.20.- RESET DE PARÁMETROS."**)

5.5.2.- LOG DE EVENTOS

En esta pantalla se visualiza el registro de los últimos 50 eventos que se han producido en el equipo y en los módulos de expansión acoplados, indicando una pequeña descripción y la fecha y hora del evento.

09/ 10/ 2014 16 : 53		RS-485 Modbus	4W 3Ph		
Cd	Descripción	Fecha	Hora		
2000	Power ON	09/10/2014	07:36:51		
2000	Power ON	08/10/2014	11:58:25		
3003	Módulo 4 E/S Digitales	08/10/2014	07:34:59		
3012	Módulo 3 E/S Analógicas	08/10/2014	07:34:56		
3001	Módulo 2 E/S Digitales	08/10/2014	07:34:56		






log > 
Siguiente

Figura 214: Log de eventos.

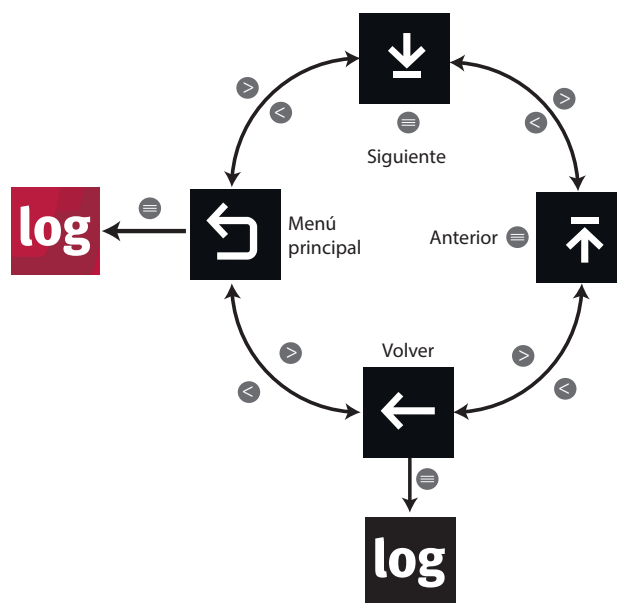


Figura 215: Menú Log de eventos.

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones. Para acceder a la opción seleccionada pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

El registro de eventos se puede borrar en la pantalla **Reset de parámetros** del menú de configuración (**"5.7.20.- RESET DE PARÁMETROS."**)

5.6.- MENÚ DE INFORMACIÓN

La pantalla de la **Figura 216** es la pantalla inicial del menú de información.



Figura 216: Pantalla principal del menú de información.

En el menú de información se visualiza:

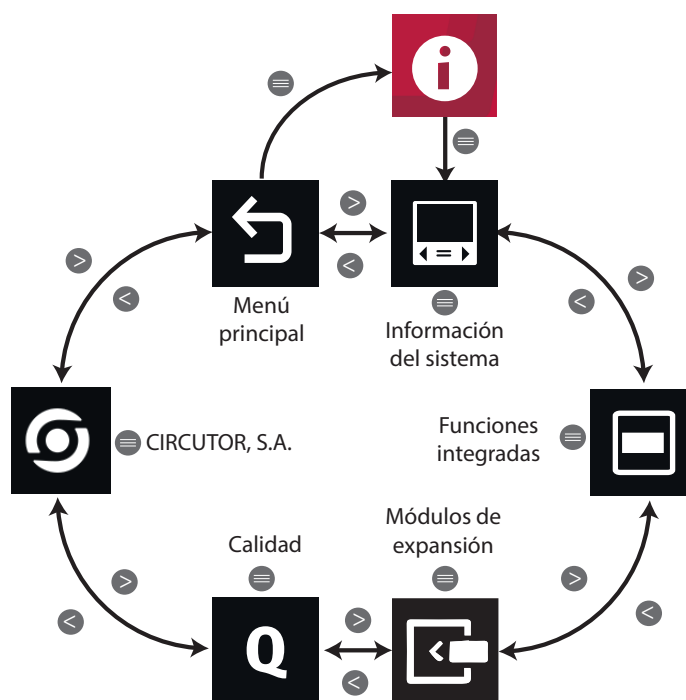


Figura 217: Menú de información.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús. Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.6.1.- INFORMACIÓN DEL SISTEMA.

En la pantalla de información del sistema, **Figura 218**, visualizamos el modelo, el número de serie y la versión del firmware del equipo.



Figura 218: Pantalla de información del sistema.

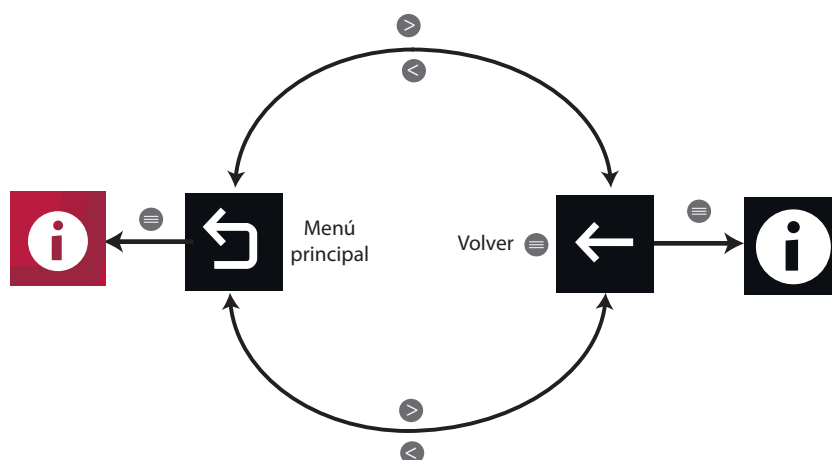


Figura 219: Menú de la pantalla de información del sistema.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.6.2.- FUNCIONES INTEGRADAS.

En la pantalla de funciones integradas, **Figura 220**, visualizamos la configuración de las comunicaciones y de las entradas y salidas digitales.

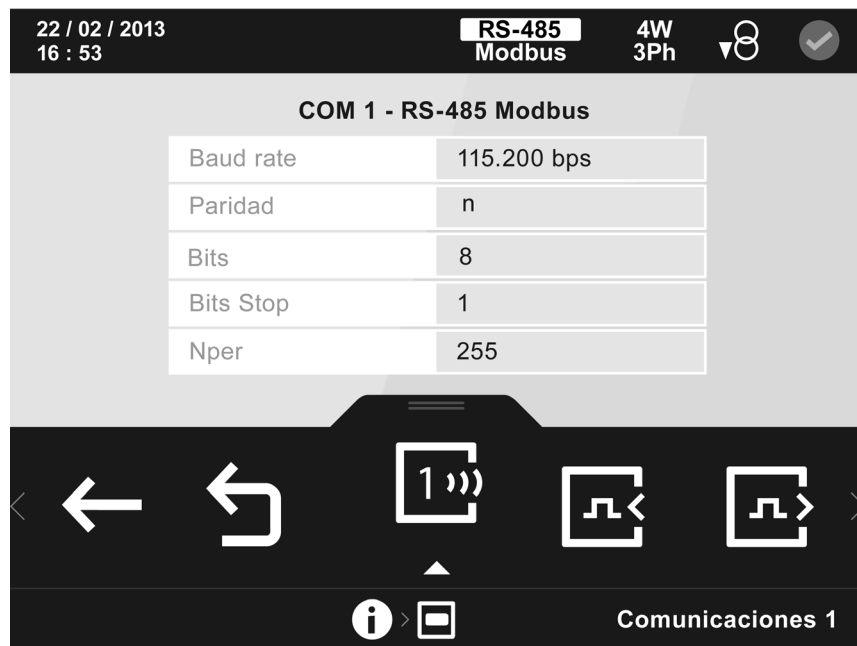


Figura 220: Pantalla de funciones integradas.

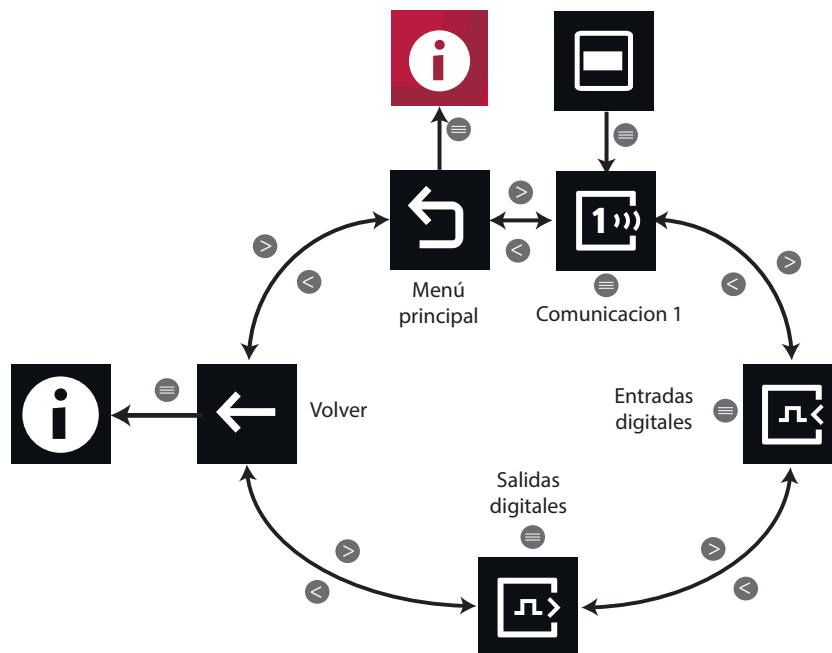


Figura 221: Menú funciones integradas.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.6.3.- MÓDULOS DE EXPANSIÓN.

En la pantalla de módulos de expansión, **Figura 222**, visualizamos el modelo, el número de serie y la versión del firmware del módulo Datalogger integrado en el equipo y de cada uno de los módulos de expansión que se han acoplado al mismo.



Figura 222: Pantalla de información de los módulos de expansión.

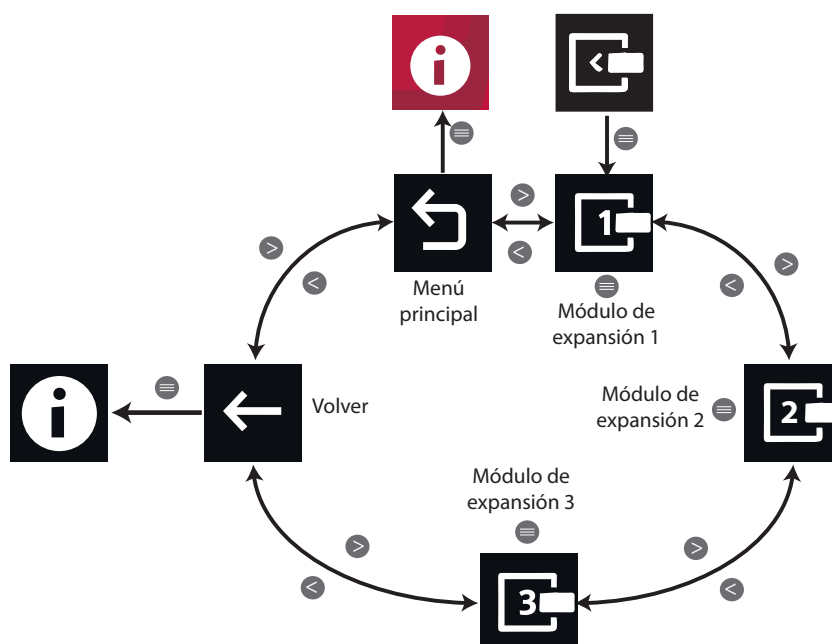


Figura 223: Menú módulos de expansión.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre los diferentes menús.

Pulsando la tecla , mientras se está seleccionado un módulo de expansión, el equipo entra en el menú de visualización del módulo.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.6.3.1.- Módulo Datalogger

Nota: El módulo Datalogger está incluido en el equipo CVM-A.

La pantalla de la **Figura 224**, es una de las pantallas de visualización de la información del módulo de almacenamiento de datos Datalogger.



Figura 224: Pantalla de información del módulo Datalogger (TCP)

En esta pantalla se visualiza como se ha configurado la comunicación TCP del módulo.

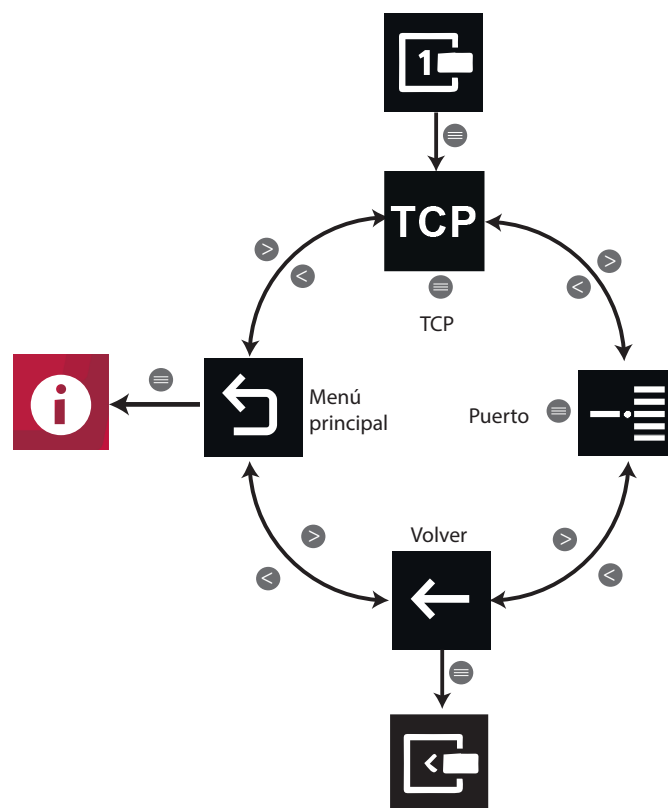


Figura 225: Menú Módulo Datalogger.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre las diferentes opciones.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

Al seleccionar la opción **Puerto**, , se visualiza la pantalla de la **Figura 226**, con la información del número de puerto y la versión de Embedded y del Power Studio.



Figura 226: Pantalla de información del módulo Datalogger (Puerto)

5.6.3.2.- Módulos de expansión de Entradas/Salidas digitales de Transistor y de Relés

La pantalla de la **Figura 227**, es una de las pantallas de visualización de la información del módulo de expansión.



Figura 227: Pantalla de información de las entradas digitales (Módulo Entradas/Salidas digitales de Transistor).

En esta pantalla se visualiza como se han configurado las entradas digitales del módulo. En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

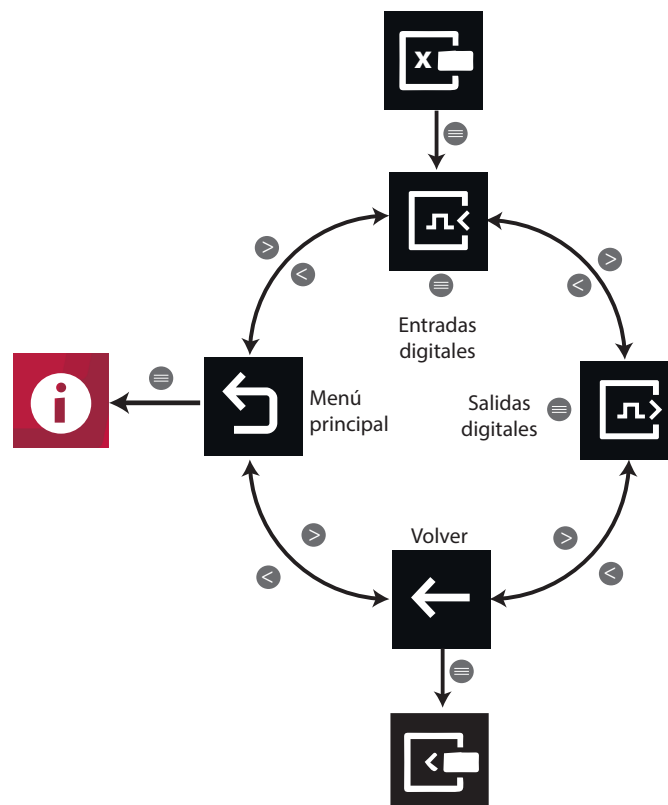


Figura 228: Menú módulo de expansión de entradas / salidas digitales.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre las diferentes opciones.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

Al seleccionar la opción de las salidas digitales, , se visualiza la pantalla de la **Figura 229**, con la información de configuración de las salidas digitales.



Figura 229: Pantalla de información de las salidas digitales (Módulo Entradas/Salidas digitales de Transistor)

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.6.3.3.- Módulos de expansión de Entradas/Salidas Analógicas

La pantalla de la **Figura 230**, es una de las pantallas de visualización de la información del módulo de expansión.



Figura 230: Pantalla de información de las entradas analógicas (Módulo Entradas/Salidas Analógicas).

En esta pantalla se visualiza como se han configurado las entradas analógicas del módulo. En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

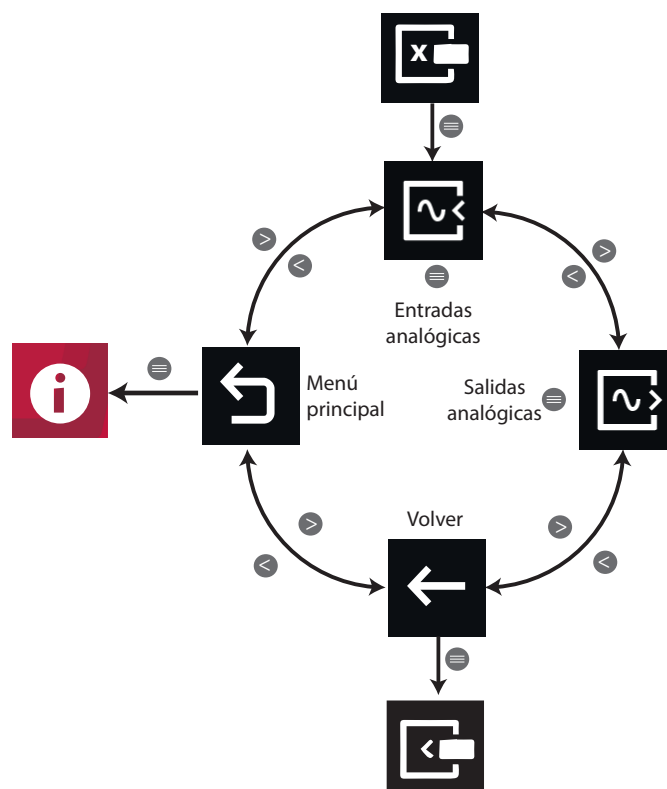


Figura 231: Menú módulo de expansión de entradas / salidas analógicas.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre las diferentes opciones.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

Al seleccionar la opción de las salidas analógicas , se visualiza la pantalla de la **Figura 232**, con la información de configuración de las salidas.



Figura 232: Pantalla de información de las salidas analógicas (Módulo Entradas/Salidas Analógicas)

5.6.3.4.- Módulos de expansión de comunicaciones Modbus TCP (Bridge)

La pantalla de la **Figura 233**, es una de las pantallas de visualización de la información del módulo de comunicaciones Modbus TCP.



Figura 233: Pantalla de información del módulo Modbus TCP (Bridge) (Comunicación TCP).

En esta pantalla se visualiza como se ha configurado la comunicación TCP del módulo.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

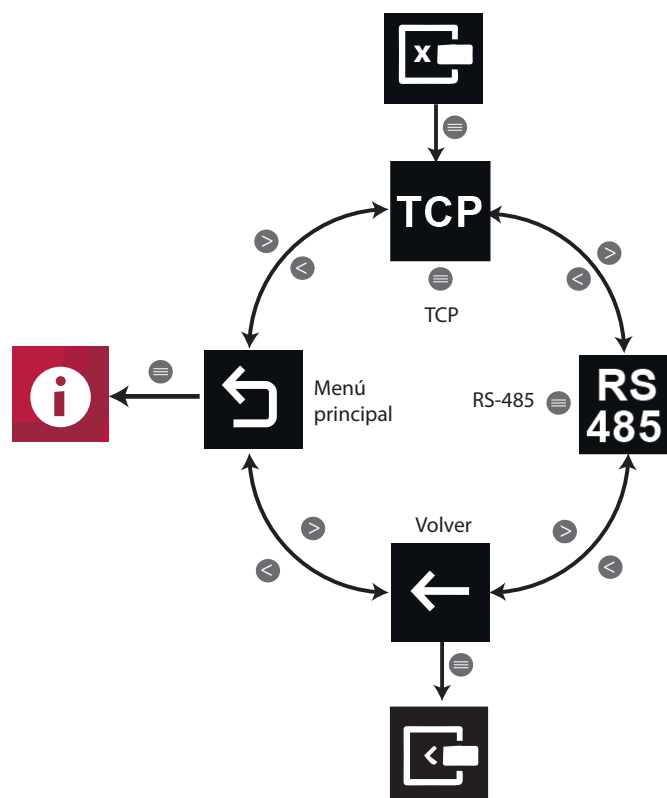


Figura 234: Menú módulo de expansión comunicaciones Modbus TCP (Bridge)

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar entre las diferentes opciones.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

Al seleccionar la opción **RS-485**, se visualiza la pantalla de la **Figura 235**, con la información de configuración de la pasarela RS-485.

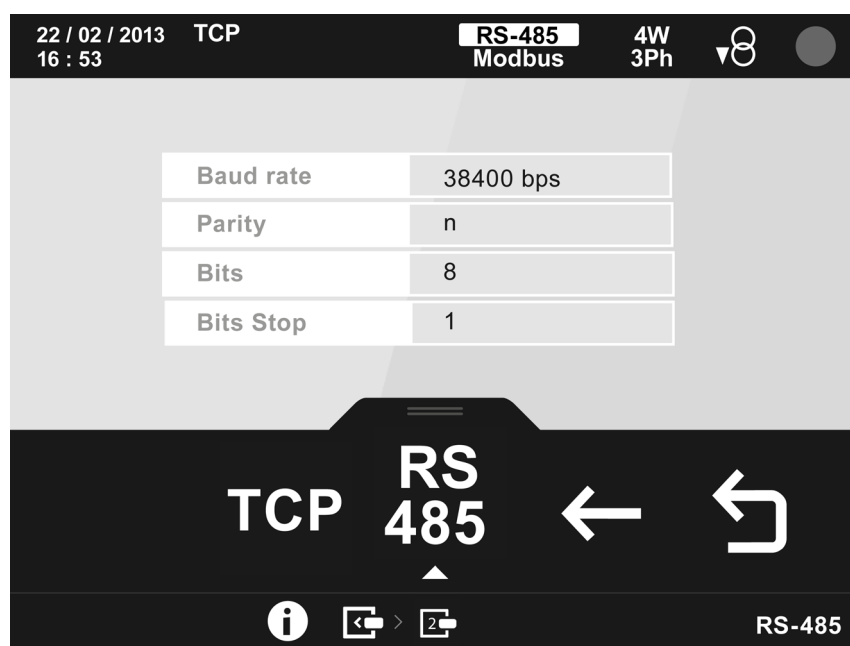


Figura 235: Pantalla de información del módulo Modbus TCP (Bridge) (Pasarela RS-485).

5.6.3.5.- Módulos de expansión de comunicaciones LonWorks

La pantalla de la Figura 236, es la pantallas de visualización de la información del módulo de comunicaciones LonWorks.



Figura 236: Pantalla de información del módulo LonWorks.

En esta pantalla visualizamos el Neuron ID del equipo, un identificador único de 48 bits que tiene cada Neuron Chip.

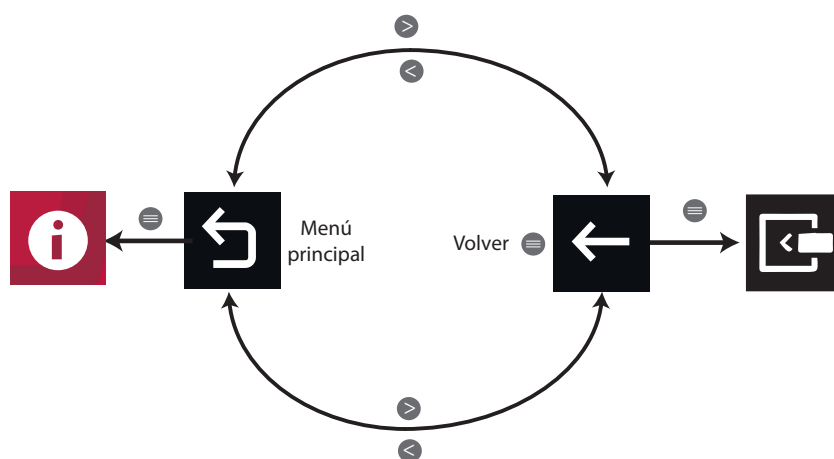


Figura 237: Menú de la pantalla de información del módulo LonWorks

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar entre las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.6.3.6.- Módulos de expansión de comunicaciones Profibus

La pantalla de la **Figura 238**, es la pantallas de visualización de la información del módulo de comunicaciones Profibus.



Figura 238: Pantalla de información del módulo Profibus.

En esta pantalla se visualiza el identificador Profibus del equipo.

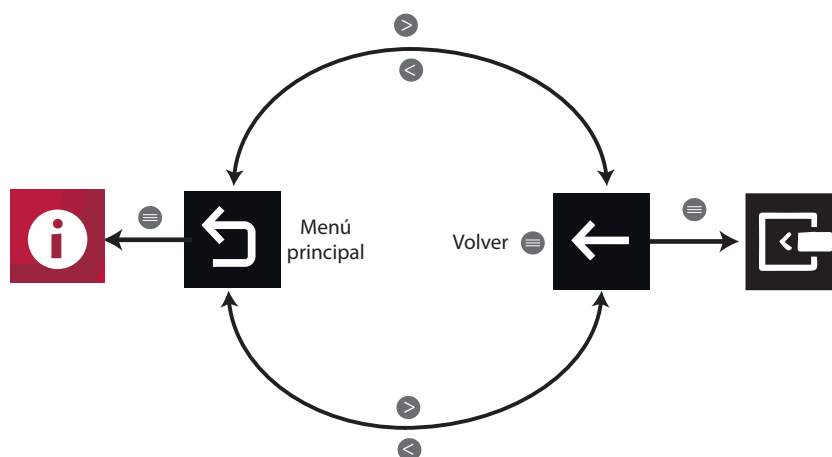


Figura 239: Menú de la pantalla de información del módulo Profibus.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar entre las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.6.3.7.- Módulos de expansión de comunicaciones MBus

La pantalla de la **Figura 240**, es la pantallas de visualización de la información del módulo de comunicaciones MBus.



Figura 240: Pantalla de información del módulo MBus.

En esta pantalla se visualizan los parámetros de configuración del módulo MBus.

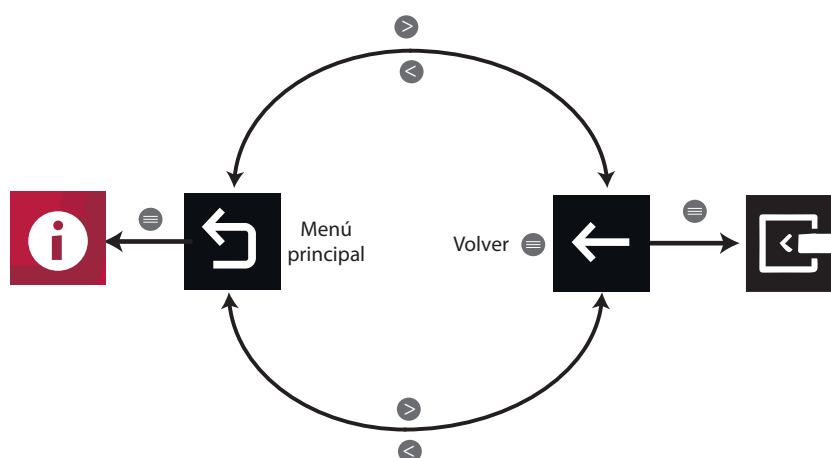


Figura 241: Menú de la pantalla de información del módulo Mbus.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar entre las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.6.3.8.- Módulos de expansión de comunicaciones Modbus TCP (Switch)

La pantalla de la **Figura 242**, es una de las pantallas de visualización de la información del módulo de comunicaciones Modbus TCP (Switch).



Figura 242: Pantalla de información del módulo Modbus TCP (Switch) (Comunicación TCP).

En esta pantalla se visualiza como se ha configurado la comunicación TCP del módulo.

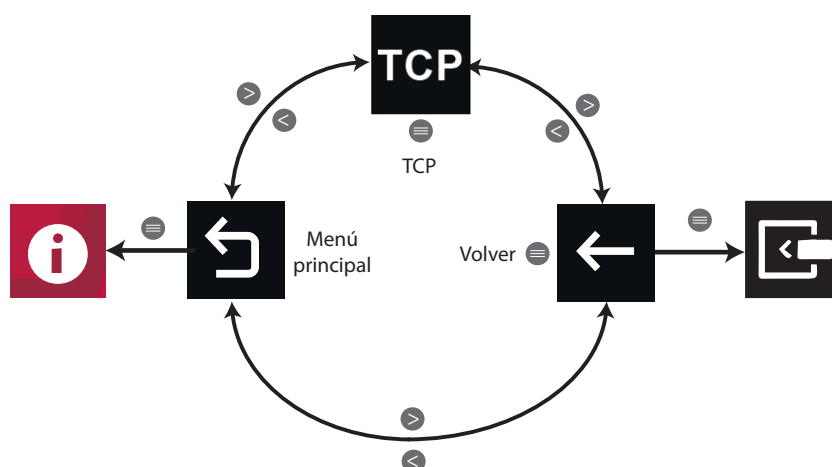


Figura 243: Menú de la pantalla de información del módulo Modbus TCP (Switch) .

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar entre las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.6.4.- **Q** CALIDAD

En la pantalla de información de Calidad, **Figura 244**, visualizamos los valores de configuración programados para la detección de los eventos de calidad.



Figura 244: Pantalla de información eventos de calidad.

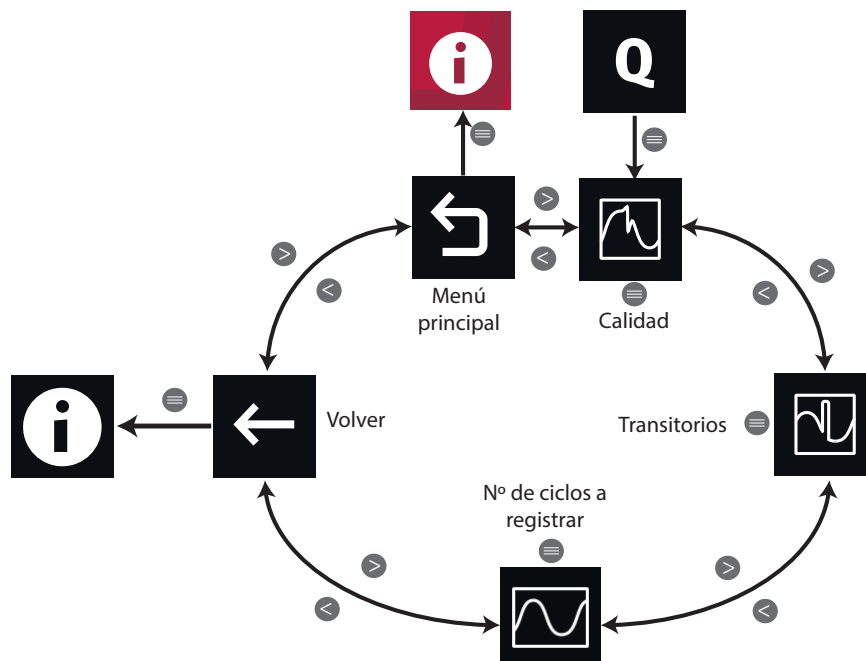


Figura 245: Menú Información Calidad.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar entre las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

Al seleccionar la opción **Transitorios**, , se visualiza la pantalla de la Figura 246, con los valores de configuración programados para la detección de transitorios.



Figura 246: Pantalla de información transitorios.

Al seleccionar la opción **Nº de ciclos a registrar**, , se visualiza la pantalla de la Figura 247, con el número de ciclos de la forma de onda que se ha configurado que guardará el fichero .EVQ.



Figura 247: Pantalla Nº de ciclos a registrar.

5.6.5.- CIRCUTOR S.A.

En esta pantalla, **Figura 248**, aparece toda la información de contacto de **Circutor**.



Figura 248: Pantalla de Circutor.

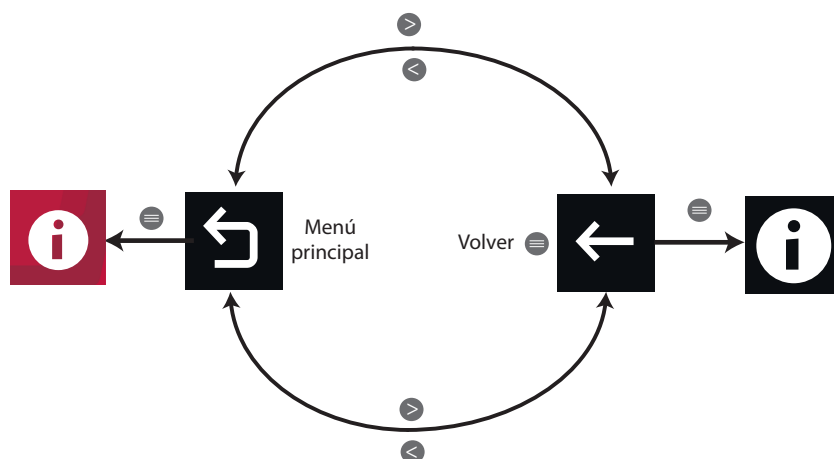


Figura 249: Menú de la pantalla Circutor.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar entre las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

5.7.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN

El menú de configuración puede estar protegido por una contraseña de acceso, si ese es el caso, en la pantalla del menú principal aparece el icono , ver Figura 250.



Figura 250: Menú de configuración protegido.

Al acceder al menú aparecerá una pantalla para introducir la contraseña de acceso (Figura 251). La habilitación de la contraseña se selecciona en el apartado "5.7.4 CLAVE DE ACCESO."



Figura 251: Pantalla para la contraseña de acceso.

El dígito seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.
En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

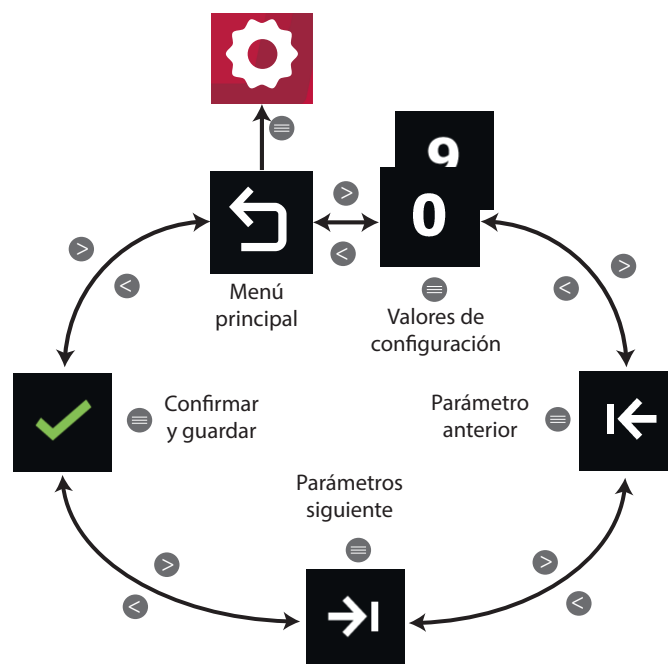


Figura 252: Menú contraseña de acceso.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de configuración se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

La pantalla de la Figura 253, es la pantalla inicial del menú de configuración.



Figura 253: Pantalla principal del menú de configuración.

En el área inferior aparecen todos los parámetros de programación posibles del equipo, Figura 254.

Utilizar las teclas **>** y **<** para moverse entre los diferentes parámetros.

Para acceder al menú seleccionado pulsar la tecla **≡**.

Nota: Si dentro del menú de configuración, no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, el equipo cambia automáticamente a la pantalla de visualización por defecto.

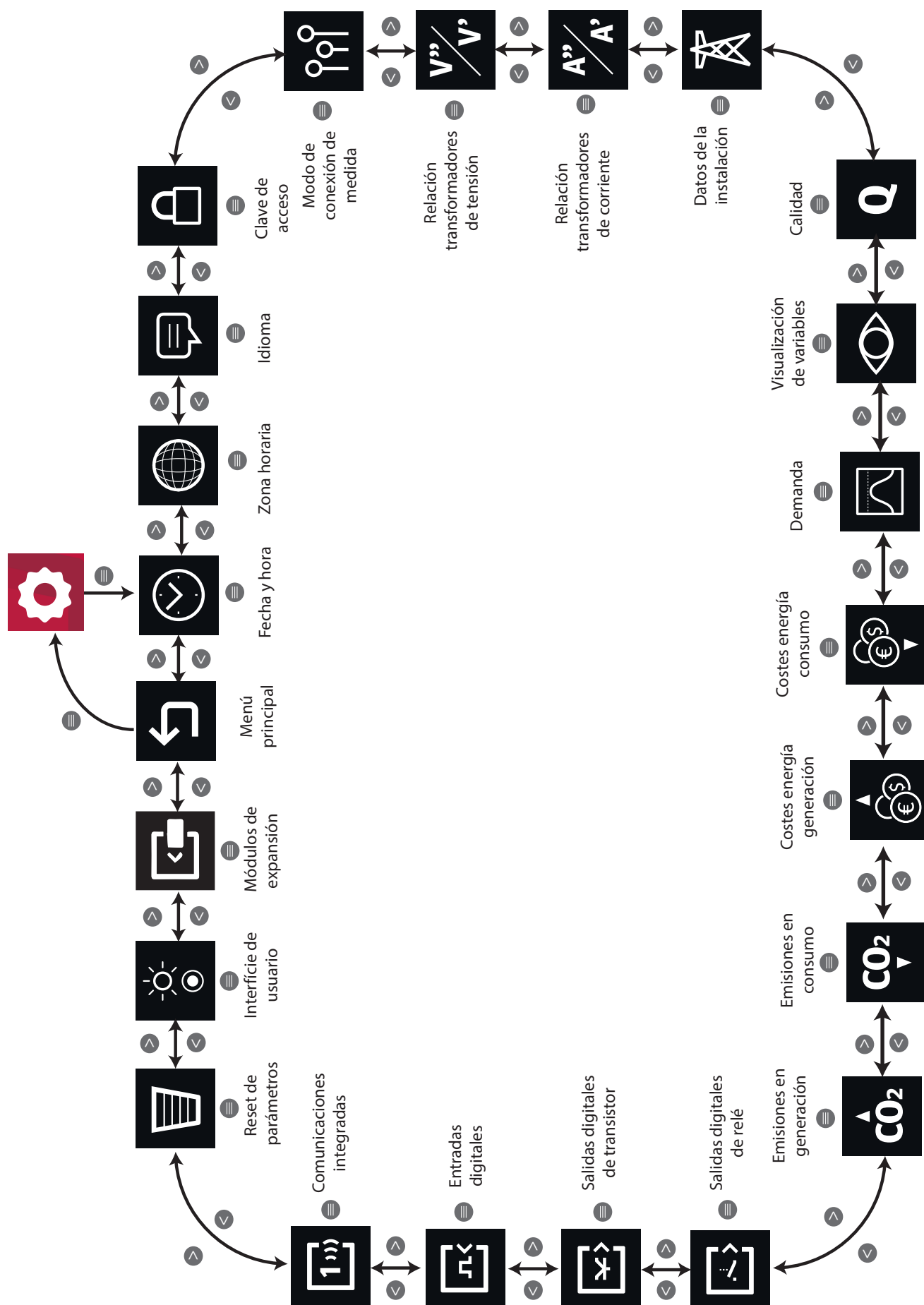


Figura 254: Menú de configuración.

5.7.1.- FECHA Y HORA.

En esta pantalla, Figura 255, se selecciona la fecha y hora actual.



Figura 255: Pantalla de configuración de la fecha y hora.

El dígito seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

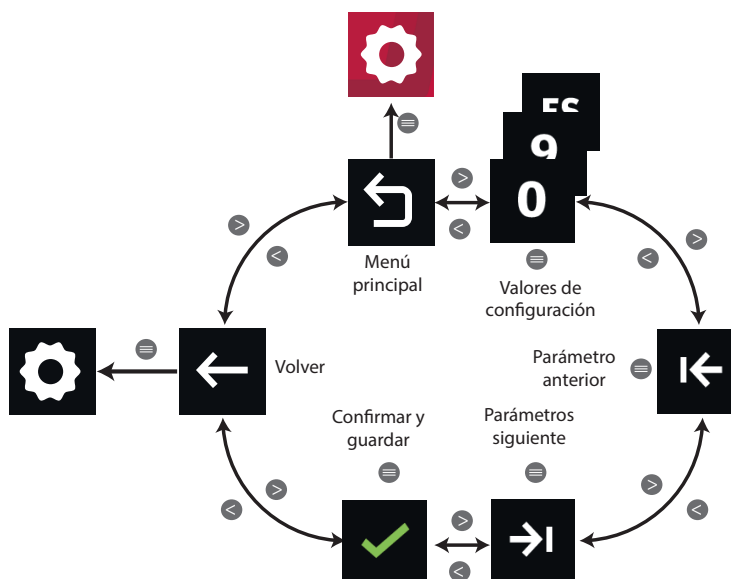


Figura 256: Menú configuración : Fecha y hora

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Nota: Una vez ajustada la hora por primera vez, no será modificable desde la configuración del equipo. La reprogramación de fecha y hora es controlada por el sistema PowerStudio incorporado. Para modificar esta programación, debe acceder a la página web de configuración <http://xxx.xxx.xxx.xxx/html/setup.html>. Donde xxx.xxx.xxx.xxx es la dirección IP asignada al equipo.

5.7.2.- ZONA HORARIA.

En esta pantalla, **Figura 257**, se selecciona la zona horaria.



Figura 257: Pantalla de configuración de la zona horaria.

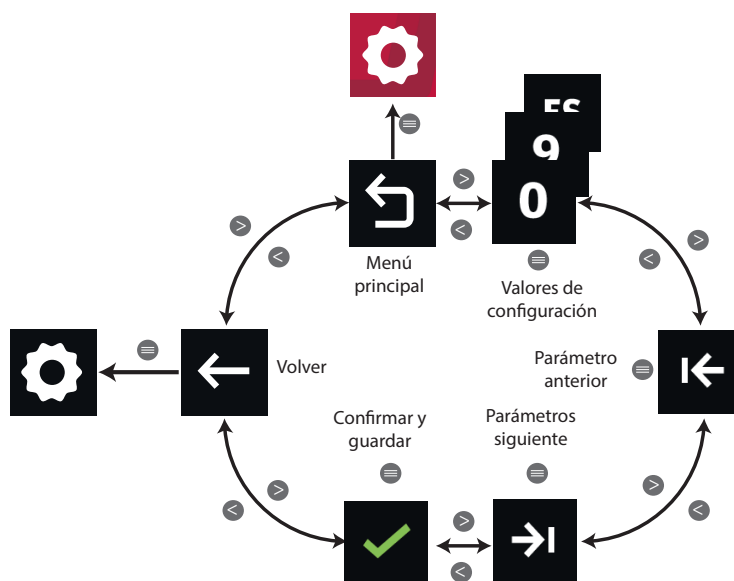


Figura 258: Menú configuración : Zona horaria.

- Al programar la **zona horaria** los valores de configuración son:

,  ...  Todas las posibles zonas horarias.

- Al seleccionar el **horario de verano/invierno** los valores de configuración son:

 Habilitar el horario de verano,  Deshabilitar el horario de verano.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

5.7.3.- IDIOMA.

En esta pantalla, Figura 259, se selecciona el idioma del equipo.



Figura 259: Pantalla de configuración del idioma del equipo.

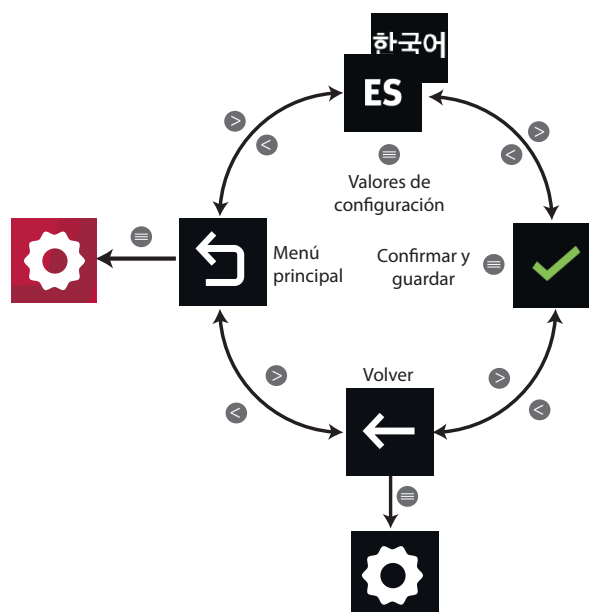


Figura 260: Menú configuración : Idioma.

- Los valores de configuración son:

ES CA EN DE FR NO 中文 한국어 IT PT TK RU Los posibles idiomas del equipo: Español, Catalán, Inglés, Alemán, Francés, Noruego, Chino, Coreano, Italiano, Portugués, Turco y Ruso.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

5.7.4.- CLAVE DE ACCESO.

En esta pantalla, **Figura 261**, se selecciona la clave de acceso al menú de configuración del equipo.



Figura 261: Pantalla de configuración de la clave de acceso.

El dígito seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

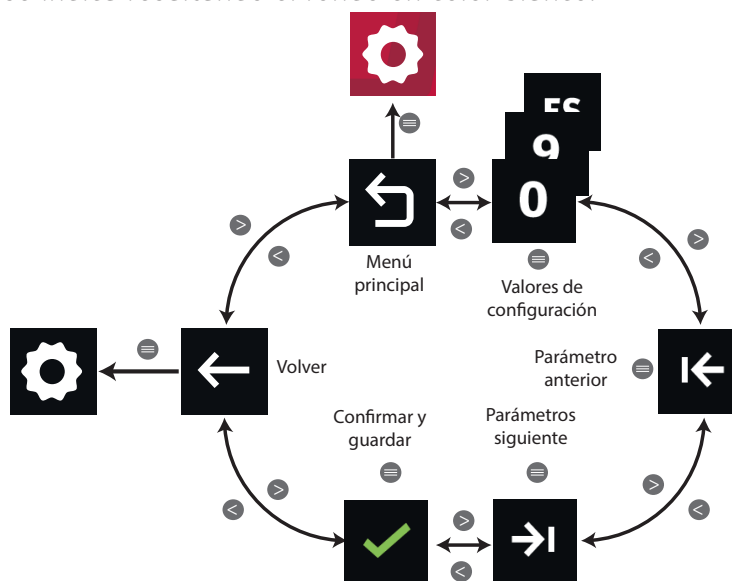


Figura 262: Menú configuración : Clave de acceso.

- Los valores de configuración son:

0 **1** ... **9** Los diez dígitos posibles a programar.

 Desproteger, quita la protección del menú de configuración mediante contraseña.

Si se ha protegido el equipo mediante contraseña y se desea quitar la protección, seleccionar la opción desproteger , aparecerá una pantalla informativa indicando que se va a desproteger el equipo, y finalmente seleccionar la opción de confirmación .

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla .

5.7.5.- MODO DE CONEXIÓN DE MEDIDA.

En esta pantalla, **Figura 263**, se selecciona el modo de conexión de la medida.



Figura 263: Pantalla de configuración del modo de conexión de la medida.

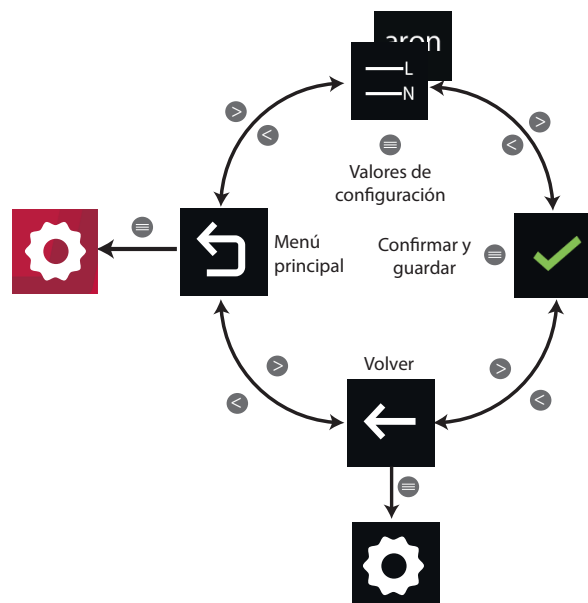


Figura 264: Menú configuración : Modo de conexión de medida.

- Los valores de configuración son:

 Monofásico,  Bifásico,  Bifásico con neutro,  Trifásico,  Trifásico con neutro y  Aron⁽²⁰⁾.

⁽²⁰⁾ El modelo **CVM-A1x00-FLEX** no dispone del modo de conexión Aron.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla .

5.7.6.- RELACIÓN DE LOS TRANSFORMADORES DE TENSIÓN.

En esta pantalla, **Figura 265**, se selecciona la relación de los transformadores de tensión.



Figura 265: Pantalla de configuración de la relación de los transformadores de tensión.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

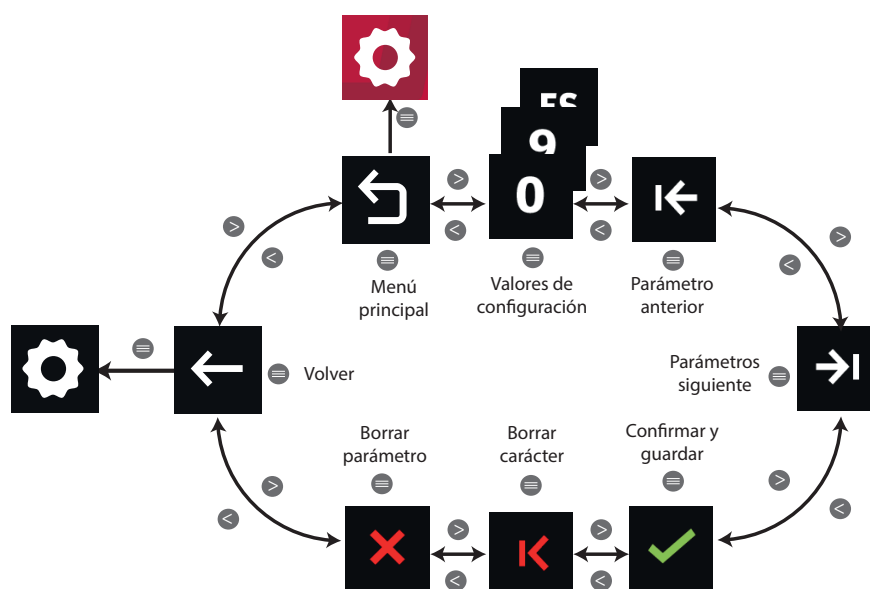


Figura 266: Menú configuración : Relación de los transformadores de tensión.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Primario de tensión:

Valor máximo: 500000

Valor mínimo : 1.

Secundario de tensión:

Valor máximo: 999.9

Valor mínimo: 10.

Tensión Fase-Neutro nominal:Valor máximo: (Tensión Fase-Neutro nominal / Ratio tensión) $\leq$ 1000Valor mínimo : (Tensión Fase-Neutro nominal / Ratio tensión) $\geq$ 50

El máximo ratio de tensión posible: 9999.

Nota:** El ratio de tensión es la relación entre el primario y el secundario de tensión.5.7.7.- RELACIÓN DE LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE.**

En esta pantalla, **Figura 267**, se selecciona la relación de los transformadores de corriente. Concretamente se programa:

- ✓El valor del primario de corriente.
- ✓El valor del secundario de corriente.
- ✓El valor del primario de la corriente de neutro.
- ✓El valor del secundario de la corriente de neutro.

***Nota:** La configuración del valor del secundario de corriente y del primario y secundario de la corriente de neutro no está disponible para el modelo **CVM-A1x00-FLEX**.*



Figura 267: Pantalla de configuración de la relación de los transformadores de corriente.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

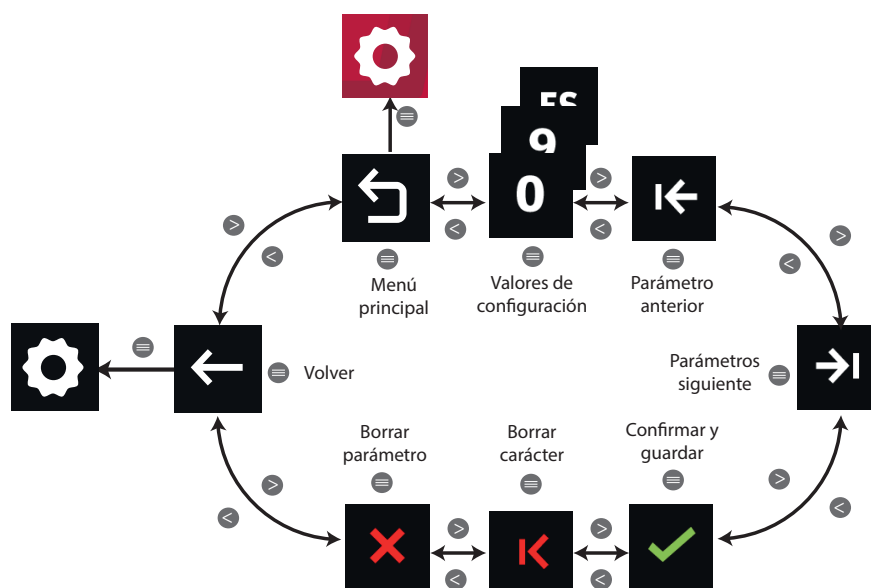


Figura 268: Menú configuración : Relación de los transformadores de corriente.

- Al programar el **Primario de corriente** y el **Primario de la corriente de neutro**:

Primario de corriente:

Para secundario de corriente /5A y /1A: **Valor máximo:** 10000.

Para secundario de corriente tipo MC: **Valor máximo:** 1500.

Valor mínimo: 1.

En el modelo **CVM-A1x00-FLEX** solo se pueden configurar 3 valores: 100 A, 1000 A y 10000 A.

Primario de corriente de neutro:

Valor máximo: 10000.

Valor mínimo: 1.

- Al programar el **Secundario de corriente** los valores de configuración son:

1	Para seleccionar un secundario de 1A.
5	Para seleccionar un secundario de 5A.
MC	Para seleccionar un transformador eficiente tipo MC (/0.250 A)

- Al programar el **Secundario de la corriente de neutro** los valores de configuración son:

1	Para seleccionar un secundario de 1A.
5	Para seleccionar un secundario de 5A.
.../A	Corriente calculada, para seleccionar que el equipo calcule por software la corriente de neutro.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

El valor del primario de tensión x el primario de corriente ha de ser menor de **900MW**.

5.7.8.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

En esta pantalla, **Figura 269**, se seleccionan las siguientes características de la instalación:

- ✓ La frecuencia nominal.
- ✓ El número de cuadrantes.

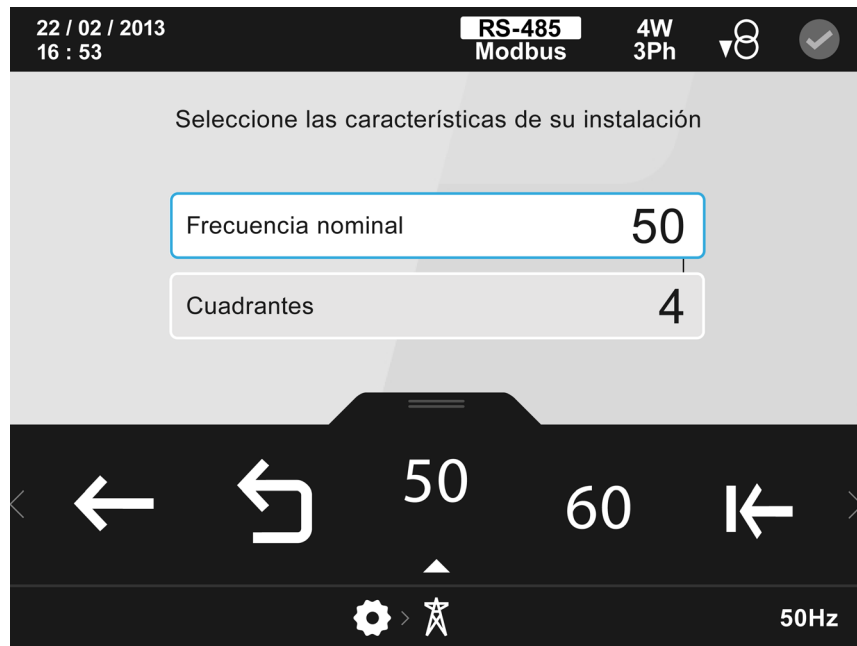


Figura 269: Pantalla de configuración de las características de la instalación.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

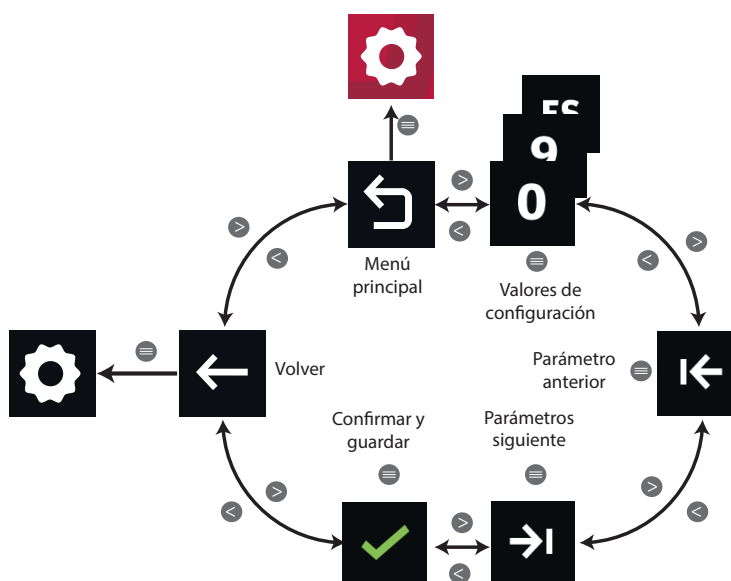


Figura 270: Menú configuración : Datos de la instalación.

- Al programar la **Frecuencia nominal** los valores de configuración son:
50, **60** Los valores posibles de la frecuencia nominal: 50 Hz o 60 Hz.
- Al programar el **número de cuadrantes** los valores de configuración son:
 Consumo, Instalación que trabaja con 2 cuadrantes.
 Consumo y generación, instalación que trabaja con 4 cuadrantes.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
 Para confirmar la selección pulsar la tecla .

5.7.9.- CALIDAD

En la pantalla principal de configuración de los parámetros de calidad, **Figura 271**, se selecciona el tipo de eventos a configurar.



Figura 271: Pantalla principal de la configuración de los parámetros de calidad.

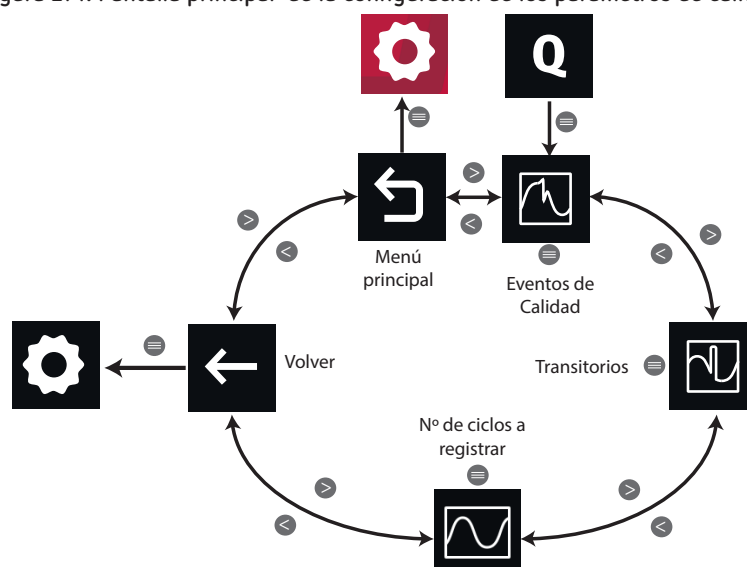


Figura 272: Menú configuración : Calidad

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla .

5.7.9.1.- Eventos de calidad

En la pantalla de configuración de eventos de calidad, **Figura 273**, se pueden configurar los siguientes parámetros:

- ✓ El valor umbral para la detección de una sobretensión, en % respecto al valor de la tensión nominal.
- ✓ El valor umbral para la detección de un hueco, en % respecto al valor de la tensión nominal.
- ✓ El valor umbral para la detección de un corte, en % respecto al valor de la tensión nominal.
- ✓ El valor de histéresis para cada uno de los parámetros anteriores.



Figura 273: Pantalla de configuración de los eventos de calidad.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

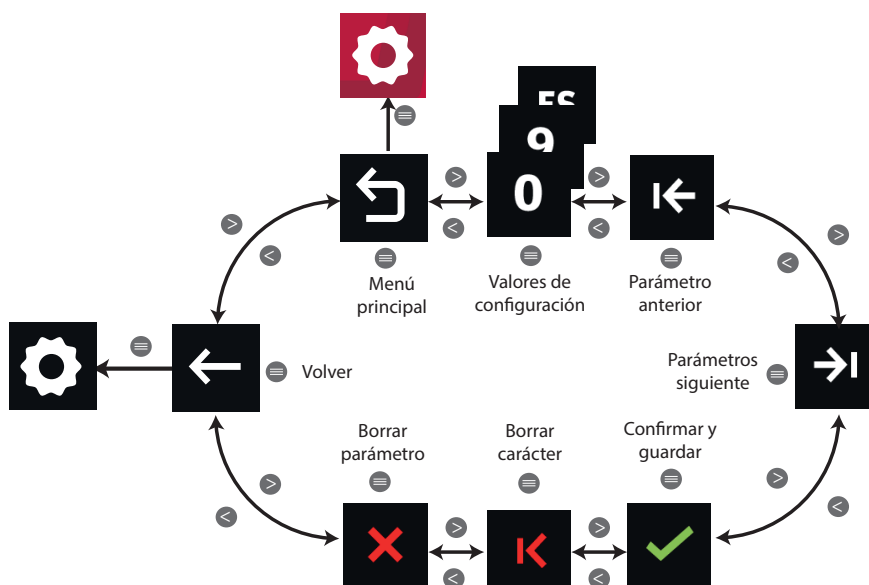


Figura 274: Menú configuración : Eventos de calidad.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla .

- Al programar la **Sobretensión, Hueco, Corte e Histéresis**:

Sobretensión:

Valor máximo: 150.0 %.
Valor mínimo: 100.0 %.

Hueco:

Valor máximo: 97.0 %.
Valor mínimo: 50.0 %.

Corte:

Valor máximo: 20.0 %.
Valor mínimo: 1.0 %.

Histéresis:

Valor máximo: 100 %.
Valor mínimo: 0 %.

5.7.9.2.- Transitorios

En la pantalla de configuración de transitorios, **Figura 275**, se configura el coeficiente del nivel de distorsión para la detección de transitorios.



Figura 275: Pantalla de configuración de los transitorios.

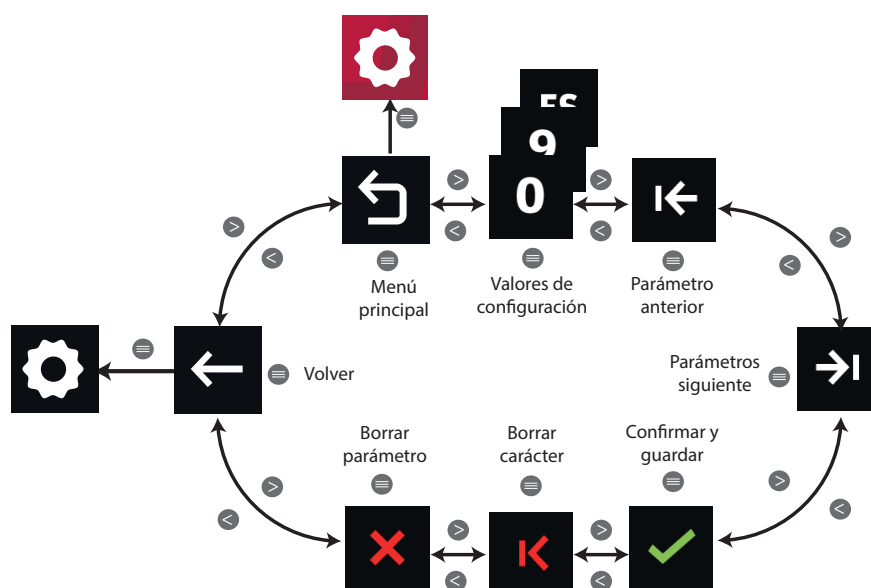


Figura 276: Menú configuración: Transitorios.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

- Al programar el **Transitorio**:

Valor máximo: 100.0

Valor mínimo: 1.0

5.7.9.3.- N° de ciclos a registrar

En la pantalla de configuración del n° de ciclos a registrar, **Figura 277**, se configura el número de ciclos de la forma de onda del evento de calidad que se detecta y guarda en el fichero **.EVQ**.

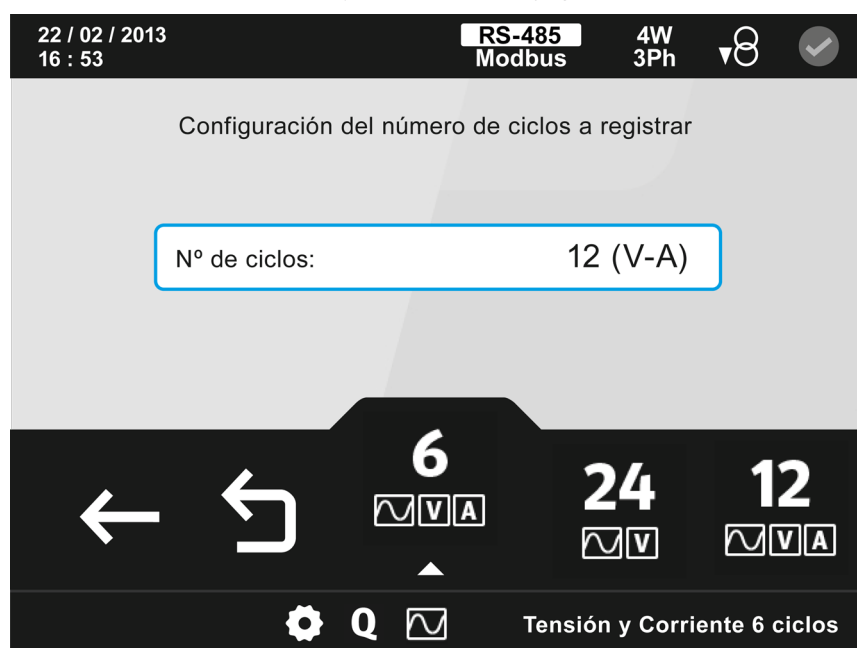


Figura 277: Pantalla de configuración del n° de ciclos a registrar.

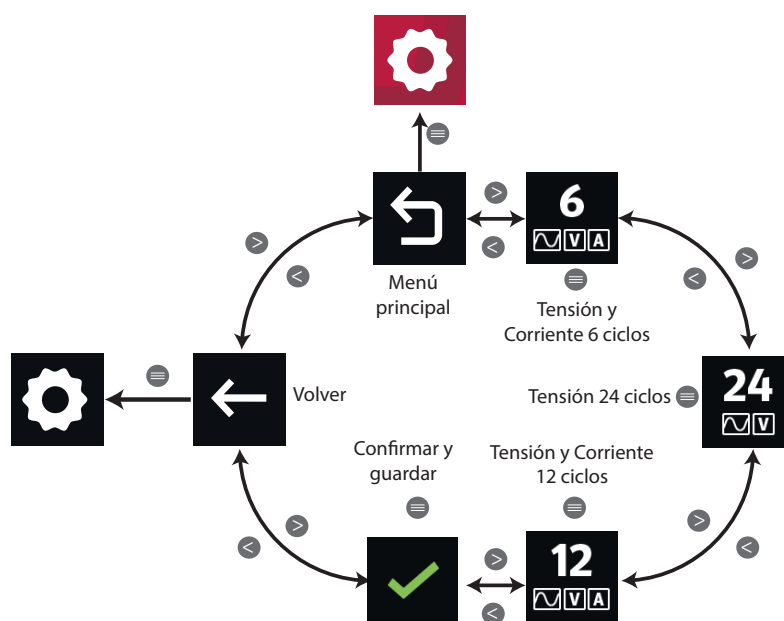


Figura 278: Menú configuración: N° de ciclos a registrar.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla .

- Los valores de configuración son:

6


Tensión y corriente 6 ciclos, el equipo guarda la forma de onda, de tensión y corriente, de 6 ciclos de un evento de calidad detectado.

24


Tensión 24 ciclos, el equipo guarda la forma de onda, de tensión, de 24 ciclos de un evento de calidad detectado.

12


Tensión y corriente 12 ciclos, el equipo guarda la forma de onda, de tensión y corriente, de 12 ciclos de un evento de calidad detectado.

5.7.10.- VISUALIZACIÓN DE VARIABLES.

En esta pantalla, **Figura 279**, se seleccionan los parámetros a visualizar para cada tipo de valores Instantáneos, Incrementales y de Demanda:

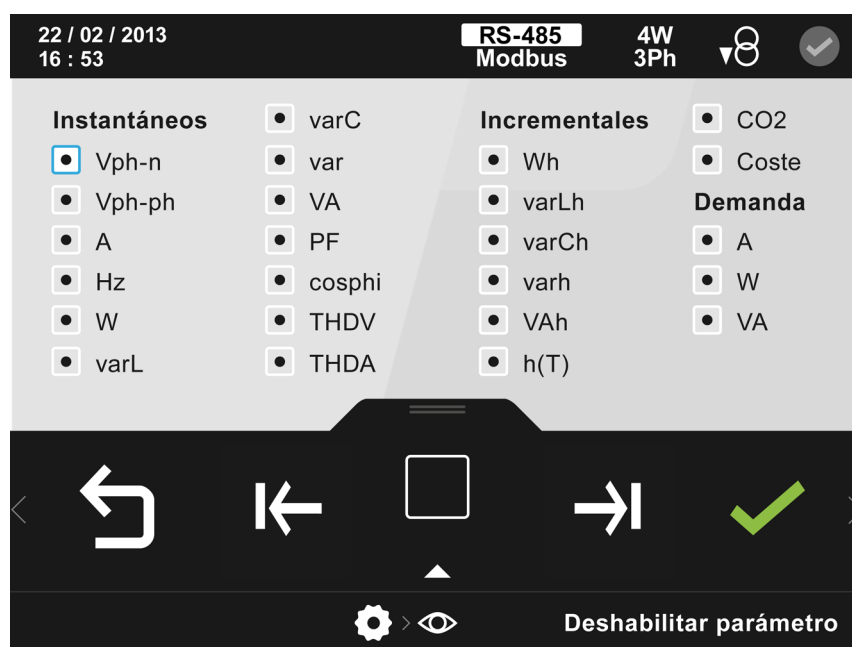


Figura 279: Pantalla de configuración de la visualización de variable.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

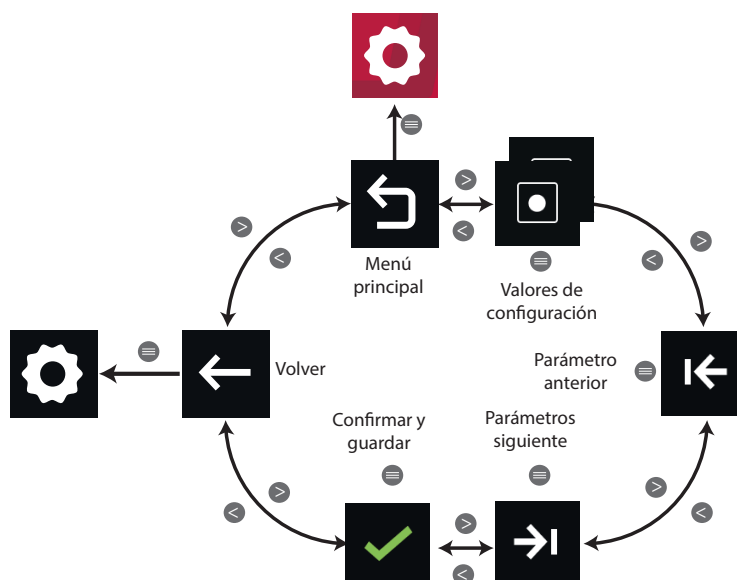


Figura 280: Menú configuración: Visualización de variables.

- Los valores de configuración son:

 Habilitar o  deshabilitar la visualización del parámetro.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

5.7.11.- DEMANDA.

En esta pantalla, **Figura 281**, se seleccionan los parámetros de configuración de máxima demanda:

- ✓ El tipo de integración de la demanda.
- ✓ El tiempo de integración en minutos.



Figura 281: Pantalla de configuración de los parámetros de máxima demanda.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

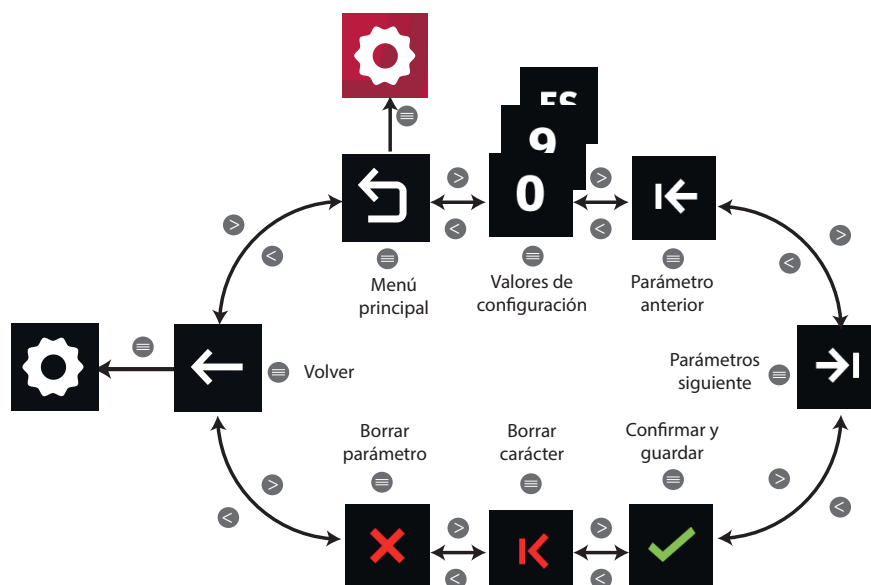


Figura 282: Menú configuración : Demanda.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

- Al programar el **tipo de integración** los valores de configuración son:

→ Ventana deslizable, **↺** Ventana fija.

- Al programar el **tiempo de integración**:

Valor máximo: 60 minutos.

Valor mínimo: 1 minuto.

5.7.12.- COSTES DE ENERGÍA EN CONSUMO.

En esta pantalla, **Figura 283**, se seleccionan los costes de energía en consumo:

- ✓ El coste por kWh de electricidad de las tarifas 1, 2 y 3 en consumo.
- ✓ La moneda.



Figura 283: Pantalla de configuración de los costes de energía en consumo.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

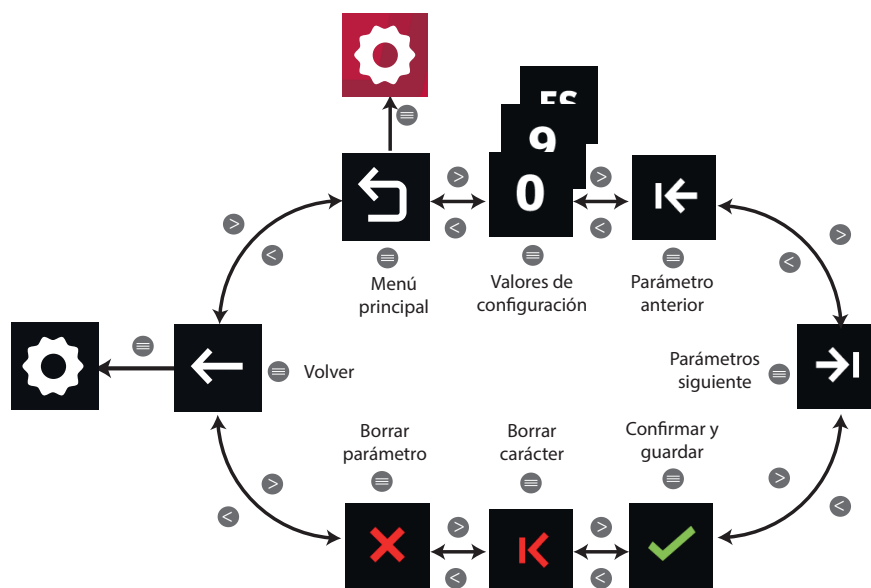


Figura 284: Menú configuración : Costes de energía en consumo.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Coste de las tarifas:

Valor máximo: 100.000

Valor mínimo: 0.00000

5.7.13.- COSTES DE ENERGÍA EN GENERACIÓN.

En esta pantalla, **Figura 285**, se seleccionan los costes de energía en generación:

- ✓ El coste por kWh de electricidad de las tarifas 1, 2 y 3 en generación.
- ✓ La moneda.



Figura 285: Pantalla de configuración de los costes de energía en generación.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

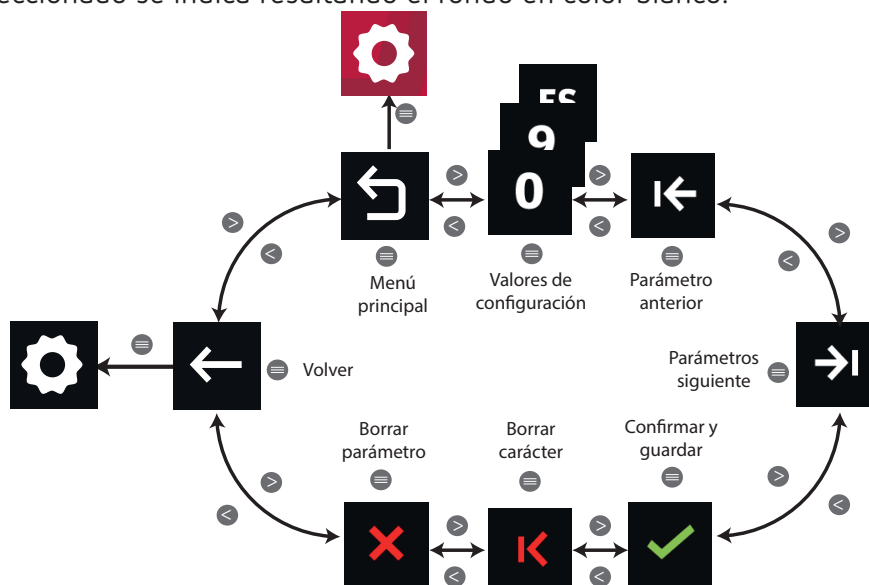


Figura 286: Menú configuración: Costes de energía en generación.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Coste de las tarifas:

Valor máximo: 100.000

Valor mínimo: 0.00000

5.7.14.- EMISIONES DE CO₂ EN CONSUMO.

En esta pantalla, **Figura 287**, se seleccionan los ratios de emisiones de carbono en consumo.

El ratio de emisiones de carbono es la cantidad de emisiones que se emiten en la atmósfera para producir una unidad de electricidad (1kWh).

El ratio del mix europeo es aproximadamente de 0.65 kgCO₂ por kWh.

Concretamente se configura:

- ✓ El ratio de emisiones de las tarifas 1,2 y 3 en consumo.



Figura 287: Pantalla de configuración de las emisiones de CO₂ en consumo.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

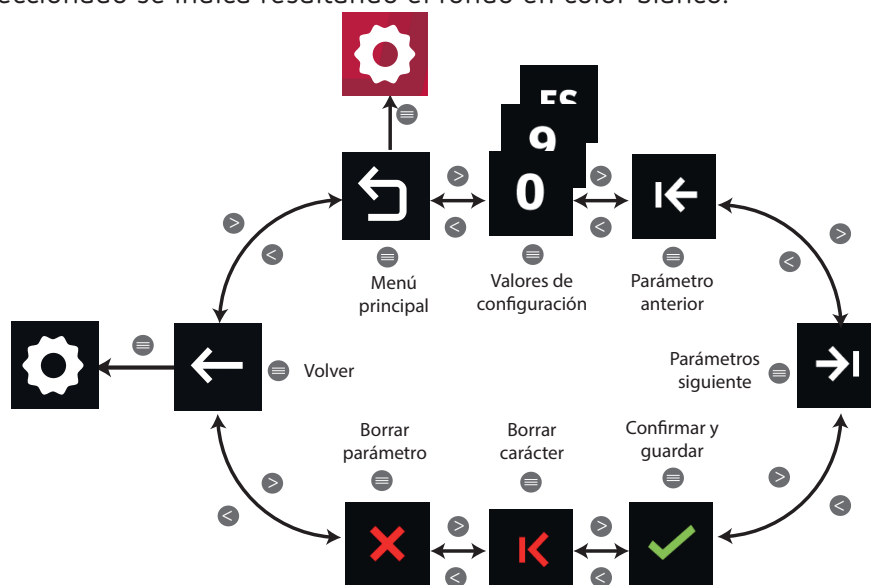


Figura 288: Menú configuración: Emisiones de CO₂ en consumo.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Ratio de emisiones de CO₂ en consumo:

Valor máximo: 100.000

Valor mínimo : 0.00000

5.7.15.- EMISIONES DE CO₂ EN GENERACIÓN.

En esta pantalla, **Figura 289**, se seleccionan los ratios de emisiones de carbono en generación.

El ratio de emisiones de carbono es la cantidad de emisiones que se emiten en la atmósfera para producir una unidad de electricidad (1kWh).

El ratio del mix europeo es aproximadamente de 0.65 kgCO₂ por kWh.

Concretamente se configura:

- ✓ El ratio de emisiones de las tarifas 1, 2 y 3 en generación.



Figura 289: Pantalla de configuración de las emisiones de CO₂ en generación.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

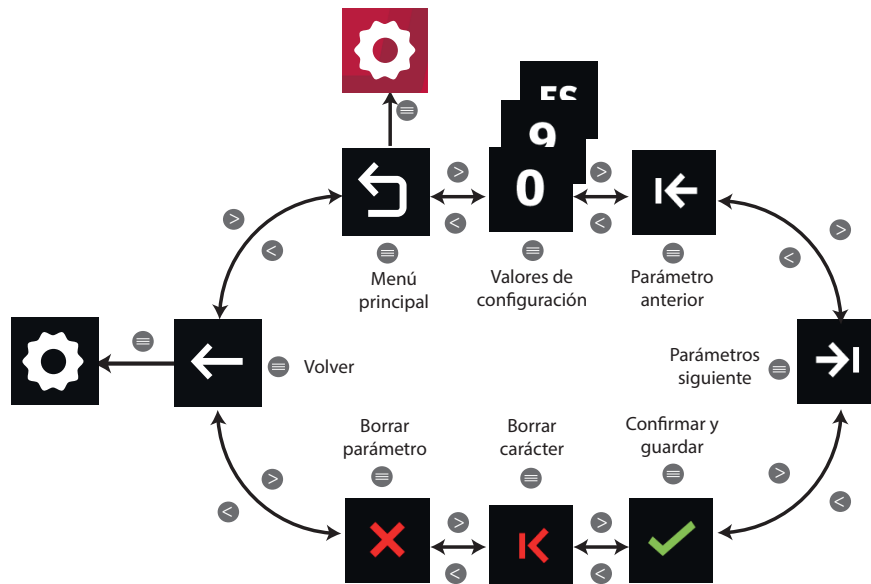


Figura 290: Menú configuración : Emisiones de CO₂ en generación.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Ratio de emisiones de CO₂ en generación:

Valor máximo: 100.000

Valor mínimo: 0.00000

5.7.16.- SALIDAS DIGITALES DE RELÉ.

En la pantalla principal de configuración de las salidas digitales de relé, **Figura 291**, se selecciona la salida a configurar.



Figura 291: Pantalla principal de la configuración de las salidas digitales de relé.

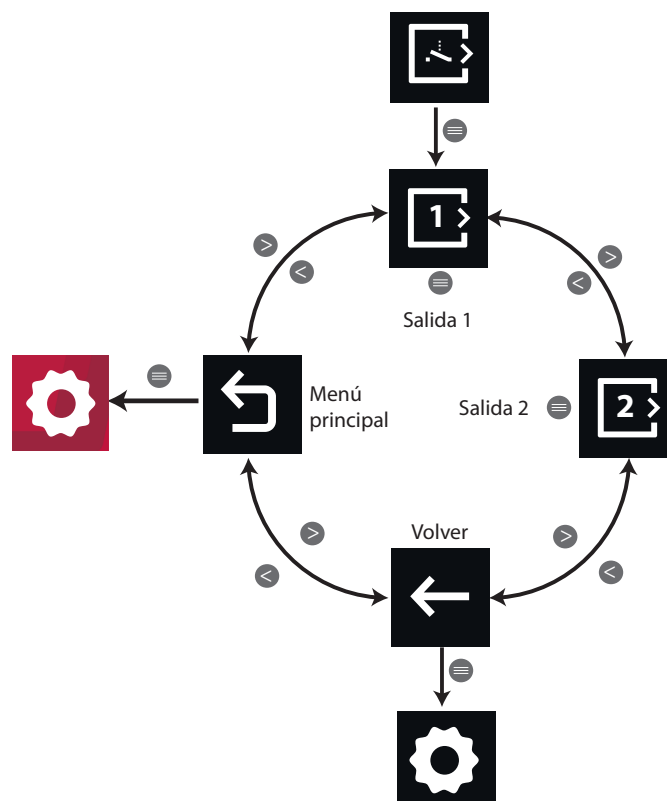


Figura 292: Menú configuración: Salidas digitales de relé.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Una vez seleccionada la salida a configurar, **Figura 293**, se pueden configurar los siguientes parámetros:

- ✓ El código de la variable que controla el relé.
- ✓ El valor de Pre alarma.
- ✓ El valor mínimo por debajo del cual se activa el relé.
- ✓ El valor máximo por encima del cual se activa el relé.
- ✓ El retardo en la conexión y desconexión del relé.
- ✓ El estado de la salidas.
- ✓ El enclavamiento, latch.



Figura 293: Pantalla de configuración de las salidas digitales de relé.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

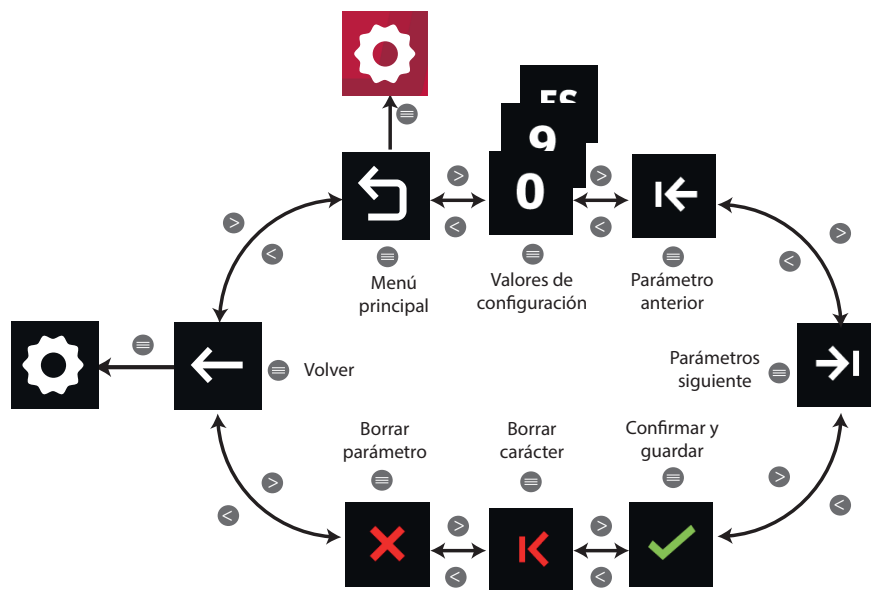


Figura 294: Menú configuración: Salidas digitales de relé.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

- Para programar el **código de la variable** que controla la salida digital del relé, es necesario utilizar la **Tabla 32** y **Tabla 33**.

Nota: Para anular el funcionamiento de una salida digital hay que programar el código **0**.

Tabla 32: Código de las variables para la programación de las salidas digitales y de transistor.

Variable	Fase	Código	Fase	Código	Fase	Código	Fase	Código
Tensión Fase-Neutro	L1	1	L2	9	L3	17	III	31
Corriente	L1	2	L2	10	L3	18	III	33
Potencia Activa	L1	3	L2	11	L3	19	III	34
Potencia Reactiva Inductiva	L1	4	L2	12	L3	20	III	35
Potencia Reactiva Capacitiva	L1	5	L2	13	L3	21	III	36
Potencia Reactiva Total	L1	69	L2	70	L2	71	III	72
Potencia Aparente	L1	6	L2	14	L3	22	III	37
Factor de potencia	L1	7	L2	15	L3	23	III	38
Coseno φ	L1	8	L2	16	L3	24	III	39
% THD V	L1	40	L2	41	L3	42	LN	43
% THD A	L1	44	L2	45	L3	46	LN	47
Tensión Fase-Fase	L1/2	28	L2/3	29	L3/1	30	III	32
Tensión de neutro	-	25	-		-		-	
Corriente de neutro ⁽²¹⁾	-	26	-		-		-	
Frecuencia	-	27	-		-		-	
Variable	L1		L2		L3		III	
Energía Activa Generada ⁽²⁵⁾	T1	149	T1	154	T1	159	T1	164
	T2	189	T2	194	T2	199	T2	204
	T3	229	T3	234	T3	239	T3	244
	Total	509	Total	514	Total	519	Total	524
Energía Activa Consumida ⁽²⁵⁾	T1	129	T1	134	T1	139	T1	14
	T2	169	T2	174	T2	179	T2	184
	T3	209	T3	214	T3	219	T3	224
	Total	489	Total	494	Total	499	Total	504
Energía Reactiva Inductiva Generada ⁽²⁵⁾	T1	150	T1	155	T1	160	T1	165
	T2	190	T2	195	T2	200	T2	205
	T3	230	T3	235	T3	240	T3	245
	Total	510	Total	515	Total	520	Total	525
Energía Reactiva Inductiva Consumida ⁽²⁵⁾	T1	130	T1	135	T1	140	T1	145
	T2	170	T2	175	T2	180	T2	185
	T3	210	T3	215	T3	220	T3	225
	Total	490	Total	495	Total	500	Total	505
Energía Reactiva Capacitiva Generada ⁽²⁵⁾	T1	151	T1	156	T1	161	T1	166
	T2	191	T2	196	T2	201	T2	206
	T3	231	T3	236	T3	241	T3	246
	Total	511	Total	516	Total	521	Total	526
Energía Reactiva Capacitiva Consumida ⁽²⁵⁾	T1	131	T1	136	T1	141	T1	146
	T2	171	T2	176	T2	181	T2	186
	T3	211	T3	216	T3	221	T3	226
	Total	491	Total	496	Total	501	Total	506

Tabla 32 (Continuación): Código de las variables para la programación de las salidas digitales y de transistor.

Variable	L1		L2		L3		III	
Energía Reactiva Total Generada ⁽²⁵⁾	T1	152	T1	157	T1	162	T1	167
	T2	192	T2	197	T2	202	T2	207
	T3	232	T3	237	T3	242	T3	247
	Total	512	Total	517	Total	522	Total	527
Energía Reactiva Total Consumida ⁽²⁵⁾	T1	132	T1	137	T1	142	T1	147
	T2	172	T2	177	T2	182	T2	187
	T3	212	T3	217	T3	222	T3	227
	Total	492	Total	497	Total	502	Total	507
Energía aparente Generada ⁽²⁵⁾	T1	153	T1	158	T1	163	T1	168
	T2	193	T2	198	T2	203	T2	208
	T3	233	T3	238	T3	243	T3	248
	Total	513	Total	518	Total	523	Total	528
Energía aparente Consumida ⁽²⁵⁾	T1	133	T1	138	T1	143	T1	148
	T2	173	T2	178	T2	183	T2	188
	T3	213	T3	218	T3	223	T3	228
	Total	493	Total	498	Total	503	Total	508
Máxima demanda Corriente	T1	600	T1	601	T1	602	T1	603
	T2	612	T2	613	T2	614	T2	615
	T3	624	T3	625	T3	626	T3	627
	Total	828	Total	829	Total	830	Total	831
Máxima demanda Potencia Activa	T1	604	T1	605	T1	606	T1	607
	T2	616	T2	617	T2	618	T2	619
	T3	628	T3	629	T3	630	T3	631
	Total	832	Total	833	Total	834	Total	835
Máxima demanda Potencia Aparente	T1	608	T1	609	T1	610	T1	611
	T2	620	T2	621	T2	622	T2	623
	T3	632	T3	633	T3	634	T3	635
	Total	836	Total	837	Total	838	Total	839
Variable	Integrada ⁽²²⁾							
Entrada digital I1 ^{(24) (26)}	900		-		-		-	
Entrada digital I2 ^{(24) (26)}	901		-		-		-	
Variable	Módulo 1 ⁽²³⁾		Módulo 2 ⁽²³⁾		Módulo 3 ⁽²³⁾		Módulo 4 ⁽²³⁾	
Entrada digital I1 ^{(24) (26)}	902		910		918		926	
Entrada digital I2 ^{(24) (26)}	903		911		919		927	
Entrada digital I3 ^{(24) (26)}	904		912		920		928	
Entrada digital I4 ^{(24) (26)}	905		913		921		929	
Variable	Módulo 1 ⁽²³⁾		Módulo 2 ⁽²³⁾		Módulo 3 ⁽²³⁾		Módulo 4 ⁽²³⁾	
Entrada digital I5 ^{(24) (26)}	906		914		922		930	
Entrada digital I6 ^{(24) (26)}	907		915		923		931	
Entrada digital I7 ^{(24) (26)}	908		916		924		932	
Entrada digital I8 ^{(24) (26)}	909		917		925		933	
Entrada analógica I1	934		942		950		958	

Entrada analógica I2	935	943	951	959
Entrada analógica I3	936	944	952	960
Entrada analógica I4	937	945	953	961

⁽²¹⁾ En el modelo **CVM-A1x00-FLEX** la corriente de neutro es un parámetro calculado, excepto para el modo de conexión Monofásico, que no está disponible.

⁽²²⁾ Las variables integradas son aquellas que el equipo dispone de serie.

⁽²³⁾ Si en el equipo hay más de un módulo acoplado con el mismo tipo de entradas, el módulo con el número menor es el que tiene el número de serie menor.

⁽²⁴⁾ Al programar como alarma una entrada digital programada como estado lógico si :

- Programamos el valor máximo = valor mínimo = 0 la salida mostrará una alarma cuando la entrada tenga como valor 1.

- Programamos el valor máximo = valor mínimo = 1 la salida mostrará una alarma cuando la entrada tenga como valor 0.

Cualquier otra combinación de valores provocará un comportamiento erróneo de la alarma.

El valor de pre alarma no se tiene en cuenta.

⁽²⁵⁾ Códigos solo válidos para la programación de las salidas digitales de transistor en modo impulso.

⁽²⁶⁾ Códigos no válidos para la programación de las salidas analógicas.

Tabla 33: Código de las variables de calidad para la programación de las salidas digitales y de transistor.

Variables de calidad ⁽²⁷⁾								
Variable	Fase	Código	Fase	Código	Fase	Código	Fase	Código
Flicker PST (Pst)	L1	97	L2	98	L3	99	-	-
K-factor	L1	100	L2	101	L3	102	-	-
Factor de cresta de tensión	L1	103	L2	104	L3	105	-	-
Factor de cresta de corriente	L1	106	L2	107	L3	108	-	-
Evento de calidad	L1	109	L2	110	L2	111	III	112
Transitorio	L1	113	L2	114	L3	115	III	116
Variable	Código							
% Desequilibrio de V (Kd)	64		-		-		-	
% Desequilibrio de I (Kd)	66		-		-		-	
% Asimetría de V (Ka)	65		-		-		-	
% Asimetría de I (ka)	67		-		-		-	

⁽²⁷⁾ Las variables de calidad no se pueden configurar en los módulos de expansión.

- Al programar el **valor de Pre alarma**:

Si el equipo supera el valor de Pre alarma programado, en el display se activa el icono  y el icono  que indica el estado de las alarma cambia de color: . El valor se programa en %.

- Al programar el **valor mínimo** por debajo del cual se activa el relé:

En la **Tabla 34** se muestran las unidades y los valores máximos y mínimos de las variables a programar.

- Al programar el **valor máximo** por encima del cual se activa el relé:

En la **Tabla 34** se muestran las unidades y los valores máximos y mínimos de las variables a programar.

Nota: El valor máximo tiene que ser mayor que el valor mínimo que se ha programado.

Tabla 34: Unidades y valores máximos y mínimos de las variables de programación de las salidas digitales.

Variable	Unidades	Máximo	Mínimo
Tensión Fase-Neutro	V	1000.00 * ratio tensión ⁽²⁸⁾	0
Tensión Fase-Fase	V		
Tensión de Neutro	V		
Corriente	A	10.000 *ratio corriente ⁽²⁹⁾	0
Corriente de Neutro	A		
Frecuencia	Hz	70.000	40.000
Potencia Activa ⁽³⁰⁾	kW	180000	-180000
Potencia Aparente ⁽³⁰⁾	kVA		0
Potencia Reactiva Total ⁽³⁰⁾	kvar		-180000
Potencia Reactiva Inductiva ⁽³⁰⁾	kvar		0
Potencia Reactiva Capacitiva ⁽³⁰⁾	kvar		0
Factor de potencia	-	1.00	-1.00
Cos φ	º	1.00	-1.00
THD % Tensión	%	100.0	0
THD % Corriente	%	100.0	0
Máxima Demanda de la Corriente	A	10.000 *ratio corriente ⁽²⁹⁾	0
Máxima Demanda de la Potencia Activa	kW	180000	0
Máxima Demanda de la Potencia Aparente	kVA		
Flicker PST (Pst)	Pst	20.00	0.00
K-factor	-	99.99	
Factor de cresta de tensión	-	20.00	
Factor de cresta de corriente	-		
% Desequilibrio de V (Kd)	-	100.000	0.000
% Desequilibrio de I (Kd)	-		
% Asimetría de V (Ka)	-		
% Asimetría de I (ka)	-		

⁽²⁸⁾ El ratio de tensión es la relación entre el primario y el secundario de tensión.

⁽²⁹⁾ El ratio de corriente es la relación entre el primario y el secundario de corriente.

⁽³⁰⁾ Las potencias trifásicas aceptan hasta 540000 kW.

- Al programar el **retardo en la conexión (ON)** de la salida digital del relé:

Valor máximo: 999 s.

Valor mínimo: 0 s.

- Al programar el **retardo en la desconexión (OFF)** de la salida digital del relé:

Valor máximo: 999 s.

Valor mínimo: 0 s.

- Al programar el **estado de la salida** del relé los valores de configuración son:

☐ N/O Normalmente abierto, ☐ N/C Normalmente cerrado.

- Al programar el **enclavamiento (latch)** los valores de configuración son :

☐ Habilitar el enclavamiento, ☐ Deshabilitar el enclavamiento,

En este parámetro se selecciona el enclavamiento, es decir, si tras el disparo de la salida digital del relé ésta quedará enclavada aunque desaparezca la condición que la ha provocado.

***Nota:** Si el equipo pierde la alimentación el enclavamiento desaparece.*

5.7.17.- SALIDAS DIGITALES DE TRANSISTOR.

En la pantalla principal de configuración de las salidas digitales de transistor, **Figura 295**, se selecciona la salida a configurar.



Figura 295: Pantalla principal de la configuración de las salidas digitales de transistor.

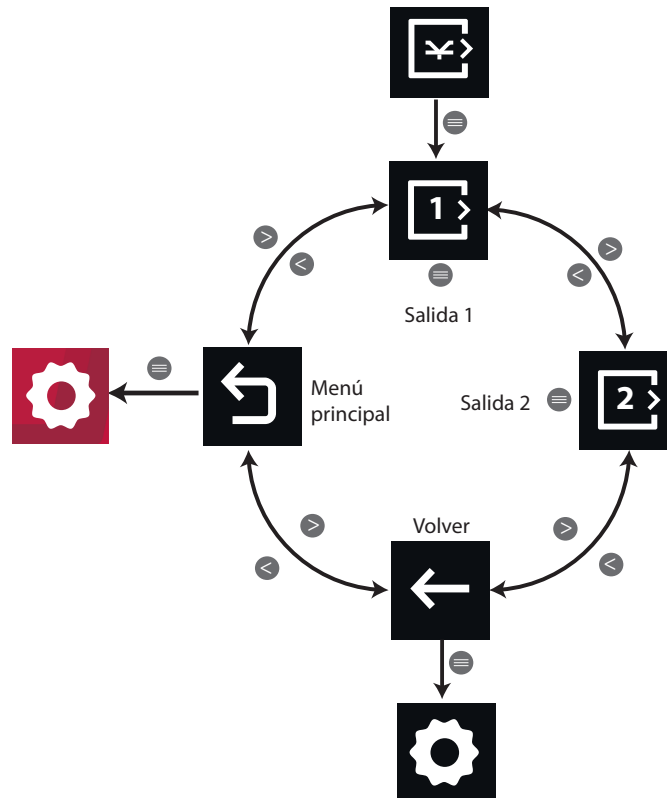


Figura 296: Menú configuración: Salidas digitales de transistor.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Una vez seleccionada la salida a configurar, se pueden configurar el modo de salida del transistor, **Alarma** o **Salida de impulsos**, y los parámetros de cada modo.



Alarma, para seleccionar el modo de alarma de la salida digital de transistor.



Impulsos, para seleccionar el modo de impulsos de la salida digital de transistor.

5.7.17.1.- Modo alarma de la salida digital de transistor

Al seleccionar el modo alarma, **Figura 297**, los parámetros de configuración son:

- ✓ El código de la variable que controla el transistor.
- ✓ El valor de pre alarma.
- ✓ El valor mínimo por debajo del cual se activa el transistor.
- ✓ El valor máximo por encima del cual se activa el transistor.
- ✓ El retardo en la conexión y desconexión del transistor.
- ✓ El estado de las salidas.
- ✓ El enclavamiento, latch.



Figura 297: Pantalla de configuración de las salidas digitales de transistor (modo alarma).

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.
En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

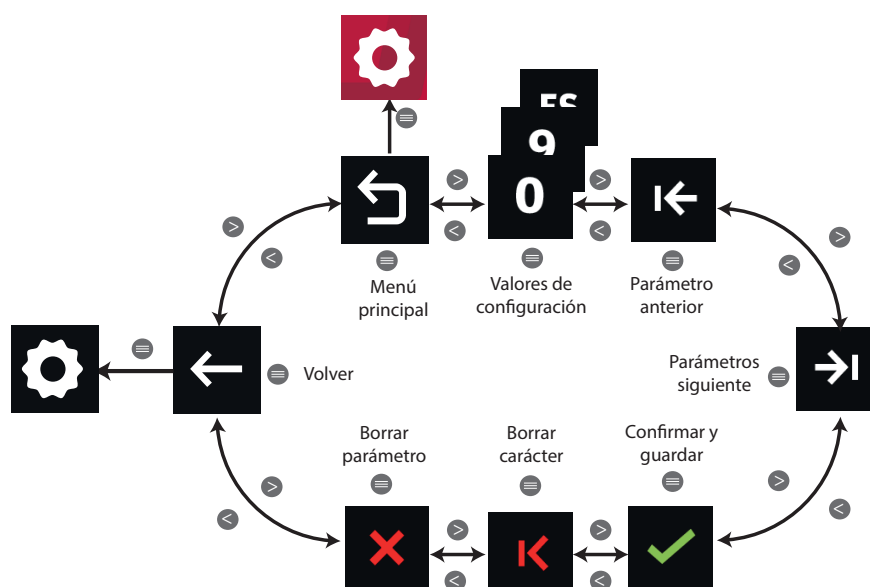


Figura 298: Menú configuración: Salidas digitales de transistor.

Utilizar las teclas y para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

- Para programar el **código de la variable** que controla la salida digital del transistor, utilizar la **Tabla 32** y **Tabla 33**.

Para anular el funcionamiento de una salida digital hay que programar el código **00**.

- Al programar el **valor de Pre alarma**:

Si el equipo supera el valor de Pre alarma programado, en el display se activa el icono y el icono que indica el estado de las alarma cambia de color .

El valor se programa en %.

- Al programar el **valor mínimo** por debajo del cual se activa el transistor:

En la **Tabla 34** se muestran las unidades y los valores máximos y mínimos de las variables a programar.

- Al programar el **valor máximo** por encima del cual se activa el transistor:

En la **Tabla 34** se muestran las unidades y los valores máximos y mínimos de las variables a programar.

Nota: El valor máximo tiene que ser mayor que el valor mínimo que se ha programado.

- Al programar el **retardo en la conexión (ON)** de la salida digital del transistor:

Valor máximo: 999 s.

Valor mínimo: 0 s.

- Al programar el **retardo en la desconexión (OFF)** de la salida digital del transistor:

Valor máximo: 999 s.

Valor mínimo: 0 s.

- Al programar el **enclavamiento (latch)** los valores de configuración son :



Habilitar el enclavamiento,



Deshabilitar el enclavamiento,

En este parámetro se selecciona el enclavamiento, es decir, que tras el disparo de la salida digital del transistor ésta quedará enclavada aunque desaparezca la condición que la ha provocado.

Nota: Si el equipo pierde la alimentación el enclavamiento desaparece.

5.7.17.2.- Modo impulsos de la salida digital de transistor

Al seleccionar el modo impulsos, **Figura 299**, los parámetros de configuración son:

- ✓ El código de la variable que controla el transistor.
- ✓ El factor de contador.
- ✓ El periodo en alta y baja del impulso.



Figura 299: Pantalla de configuración de las salidas digitales de transistor (modo impulsos).

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

	Es posible que el equipo mida una energía mayor a la configurada. Asegúrese de que los pulsos de energía corresponden al nivel máximo de energía admitido por la instalación.
---	--

Para programar la salida digital de transistor, una vez configurado el **código de la variable** y el tiempo del pulso (a través de los parámetros **periodo bajo** y **periodo alto**), la siguiente fórmula proporciona un método para calcular el número de pulsos de la salida en función de la energía generada, de forma que no se acumulen pulsos.

$$3600 * PE / PT > MP \rightarrow PE = MP * TP / 3600$$

Donde:

- MP:** Potencia máxima de la instalación en W.
- PE:** Energía del pulso en Wh (**Factor contador**)
- PT:** **periodo bajo** + **periodo alto**, en segundos.

Por ejemplo: Si la instalación puede consumir 100kW, una configuración adecuada podría ser pulsos de 10W (**Factor contador**) con un **período alto** y **bajo** de 50 ms.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

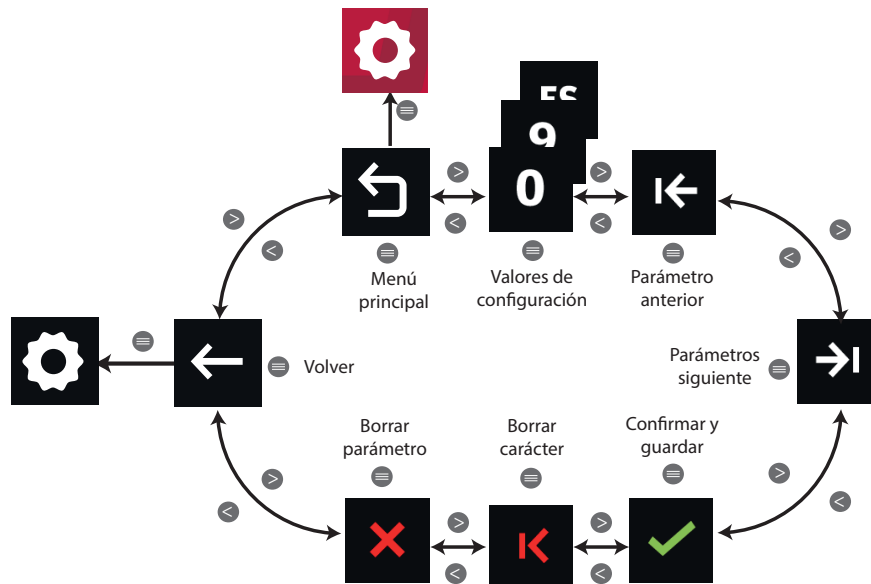


Figura 300: Menú configuración: Salidas digitales de transistor.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

- Para programar el **código de la variable** que controla la salida digital del transistor utilizar la **Tabla 32** y **Tabla 33**.

Para anular el funcionamiento de una salida digital hay que programar el código **00**.

- Al programar el **factor del contador**:

El factor del contador es la cantidad de energía por hora necesaria para generar un pulso, en Wh.

- Al programar el **periodo bajo**:

El periodo bajo es el tiempo que el pulso está en su valor mínimo.

El valor que se programa es múltiplo de 10 ms, es decir al programar 1 el impulso estará en su valor mínimo 10 ms.

Valor máximo: 65536.

Valor mínimo: 1.

- Al programar el **periodo alto**:

El periodo alto es el tiempo que el pulso está en su valor máximo.

El valor que se programa es múltiplo de 10 ms, es decir al programar 1 el impulso estará en su valor máximo 10 ms.

Valor máximo: 65536.

Valor mínimo: 1.

5.7.18.- ENTRADAS DIGITALES.

En la pantalla principal de configuración de las entradas digitales, **Figura 301**, se selecciona el modo de funcionamiento de las entradas digitales y los parámetros de cada modo.



Figura 301: Pantalla principal de la configuración de las entradas digitales.

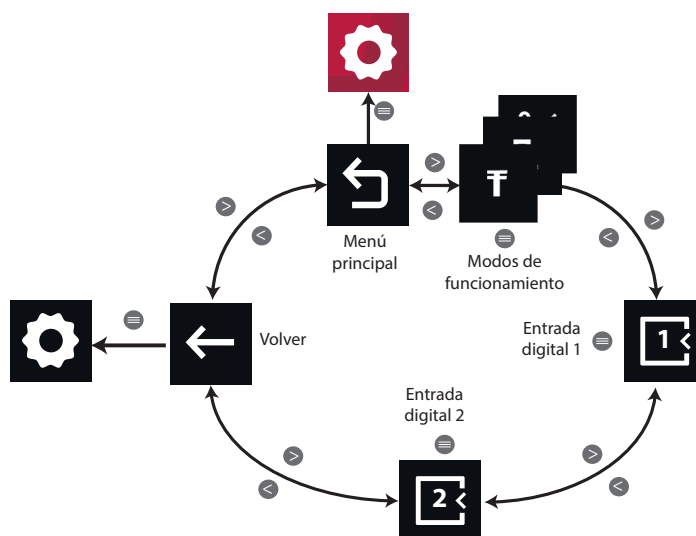


Figura 302: Menú configuración : Entradas digitales.

Utilizando las teclas  y  seleccionar primero el modo de funcionamiento. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Los modos de funcionamiento pueden ser:

-  Tarifa, con las entradas digitales se seleccionan las diferentes tarifas.
-  Impulsos, para seleccionar las entradas como entradas de impulso.
-  Estado lógico, para seleccionar las entradas como una entrada lógica.

Los parámetros de configuración de las entradas digitales 1 y 2 cambian en función de los modos de funcionamiento.

5.7.18.1.- Configuración de las entradas digitales, modo Tarifa.

Al seleccionar el modo tarifa las dos entradas funcionan en el mismo modo, no se pueden programar independientemente (Figura 303).

En la Tabla 15 se indica la selección de la tarifa en función de las entradas digitales.



Figura 303: Pantalla de configuración de las entradas digitales (modo tarifa).

5.7.18.2.- Configuración de las entradas digitales, modo impulsos.

Una vez seleccionada la configuración de una entrada en modo impulso se debe seleccionar la entrada que se quiere configurar en este modo:



Entrada digital 1.



Entrada digital 2.

Al seleccionar la entrada a configurar, mediante la tecla  (Figura 304), se pueden programar los siguientes parámetros:

- ✓ El nombre de la entrada.
- ✓ Las unidades.
- ✓ Los decimales.
- ✓ El factor contador.



Figura 304: Pantalla de configuración de las entradas digitales (modo impulsos).

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

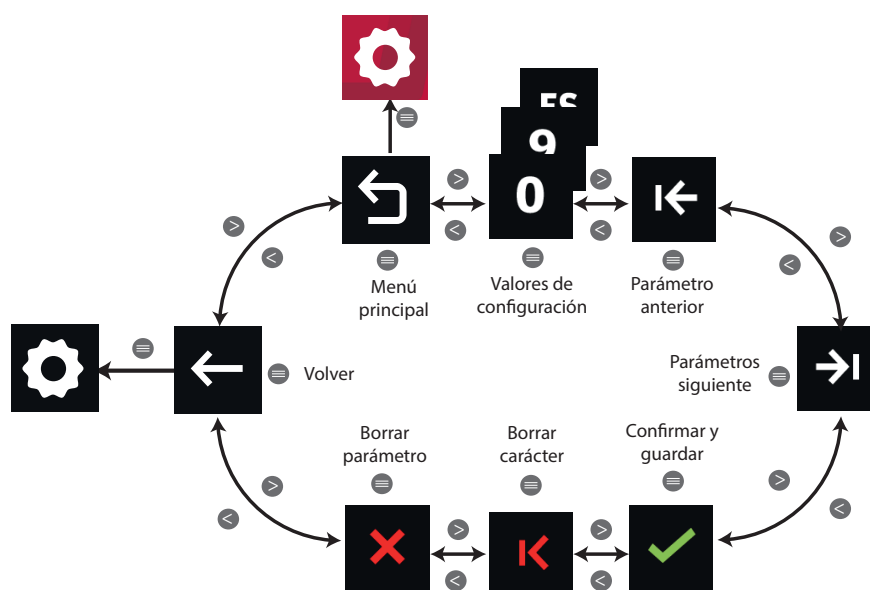


Figura 305: Menú configuración : Entradas digitales.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **☰**.

- Al programar el **nombre de la entrada**:

Es este punto se escribe el nombre con el que reconoceremos la entrada digital (con 8 caracteres como máximo).

- Al programar las **unidades**:

Es este punto se escriben las unidades que tendrá la entrada digital.

- Al programar **los decimales** :

En este punto se programa el número de decimales que tendrá la entrada digital.

- Al programar **el factor contador** :

El factor contador es el número de veces que incrementará el valor de la entrada digital por cada impulso que detecte dicha entrada.

5.7.18.3.- Configuración de las entradas digitales, modo estado lógico.

Una vez seleccionada la configuración de una entrada en modo lógico se selecciona la entrada que se quiere configurar en este modo:



Entrada digital 1.



Entrada digital 2.

Al seleccionar la entrada a configurar, mediante la tecla  (Figura 306), se puede programar la lógica de la entrada.



Figura 306: Pantalla de configuración de las entradas digitales (modo estado lógico).

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.
En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

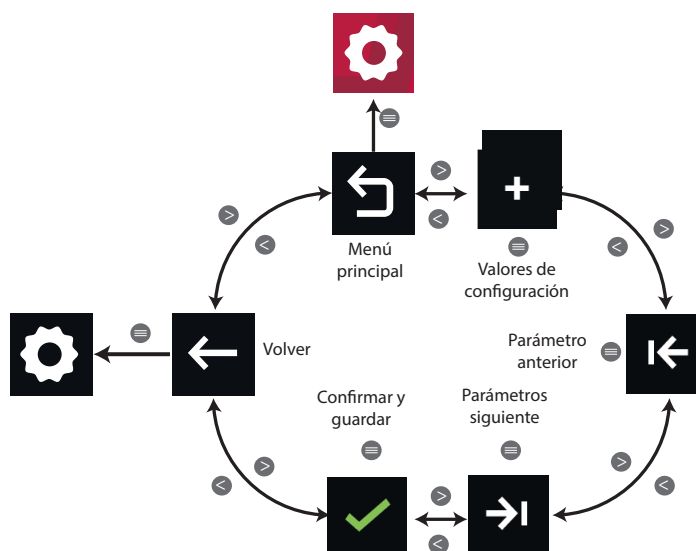


Figura 307: Menú configuración: Entradas digitales.

- Los valores de configuración son:

- Positiva, la lógica de la entrada digital es positiva.
- Negativa, la lógica de la entrada digital es negativa.

Utilizar las teclas y para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

5.7.19.- COMUNICACIONES INTEGRADAS.

En la pantalla de configuración de las comunicaciones integradas, **Figura 308**, se selecciona el protocolo y los parámetros de configuración de las comunicaciones RS-485.

Los protocolos de comunicación posibles son:

- Modbus.
- BACnet.

Utilizando las teclas y seleccionar primero el protocolo de comunicación.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Los parámetros de configuración de las comunicaciones integradas cambian en función del protocolo de comunicación.

5.7.19.1.- **MB** Parámetros de configuración, protocolo Modbus.

Al seleccionar el protocolo de comunicaciones Modbus, **Figura 308**, se pueden programar los siguientes parámetros:

- ✓ El número de periférico.
- ✓ La velocidad de transmisión, Baud rate.
- ✓ La paridad.
- ✓ El número de bits de stop.



Figura 308: Pantalla de configuración de las comunicaciones integradas (protocolo Modbus).

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

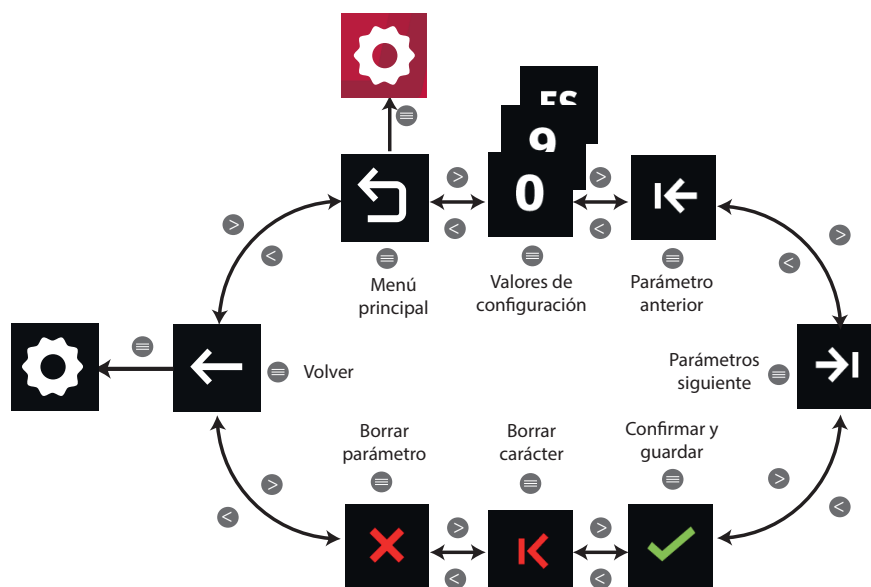


Figura 309: Menú configuración: Protocolo Modbus.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

- Al programar el **ID**:

El **ID** es el número de periférico que tiene asignado el equipo en la red Modbus.

Valor máximo: 255.

Valor mínimo: 0.

- Al programar la **velocidad de transmisión, Baud rate**, los valores de configuración son:

9600, 19200, ... 115200

Las posibles velocidades de transmisión: **9600, 19200, 38400, 57600, 76800** o **115200**.

- Al programar la **paridad**, los valores de configuración son:

Even

Paridad par,

Odd

Paridad impar,

None

Sin paridad.

- Al programar el **número de bits de stop**, los valores de configuración son:

1, 2

Los números de bits de stop posibles: **1** o **2**.

5.7.19.2.- **BN** Parámetros de configuración, protocolo BACnet.

Al seleccionar el protocolo de comunicaciones BACnet, **Figura 310**, se pueden programar los siguientes parámetros:

- ✓ La velocidad de transmisión, Baud rate.
- ✓ La MAC.
- ✓ El Device ID.



Figura 310: Pantalla de configuración de las comunicaciones integradas (protocolo BACnet).

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

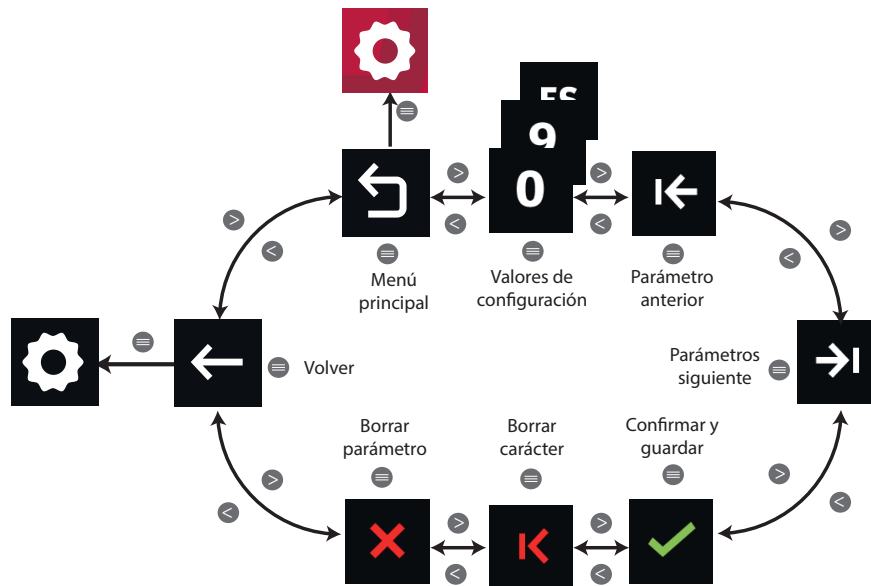


Figura 311: Menú configuración: Protocolo BACnet.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

- Al programar la **velocidad de transmisión, Baud rate**, los valores de configuración son:

9600, **19200**, ... **115200** Las posibles velocidades de transmisión: **9600, 19200, 38400, 57600, 76800 o 115200**.

- Al programar la **MAC**:

En este punto hay que programar la dirección MAC.

Valor máximo: 127.

Valor mínimo: 0.

- Al programar el **Device ID**:

Valor máximo: 4194303.

Valor mínimo: 0.

5.7.20.- RESET DE PARÁMETROS.

En la pantalla de reset de parámetros, **Figura 312**, se selecciona los parámetros a resetear. En el **CVM-A** se pueden resetear:

- ✓ Los valores máximos y mínimos.
- ✓ Las energías.
- ✓ Los valores de máxima demanda.
- ✓ Los valores máximos de la máxima demanda.
- ✓ Los cierres de energía.
- ✓ Los Log de eventos y energías.
- ✓ El contador de eventos de calidad.

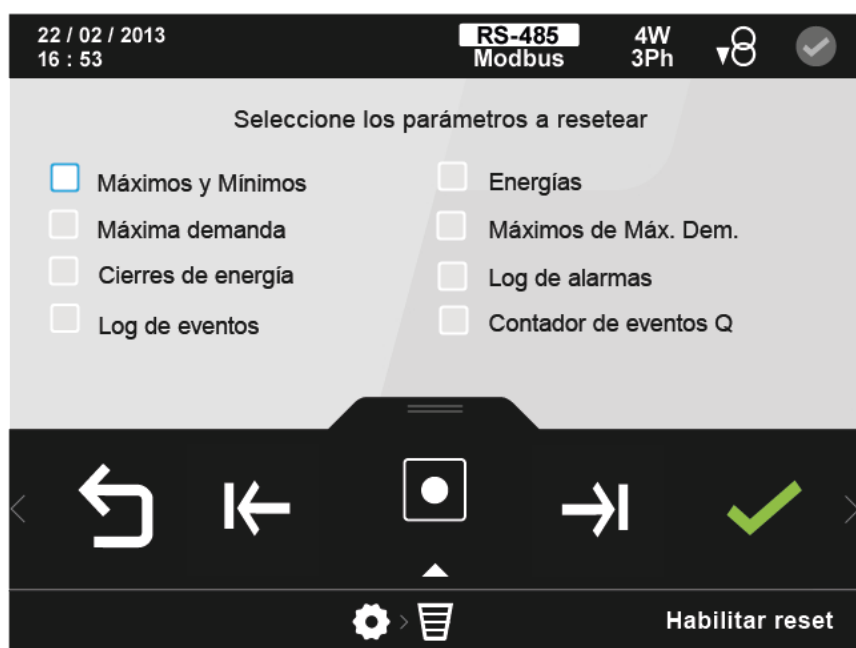


Figura 312: Pantalla de reset de parámetros.

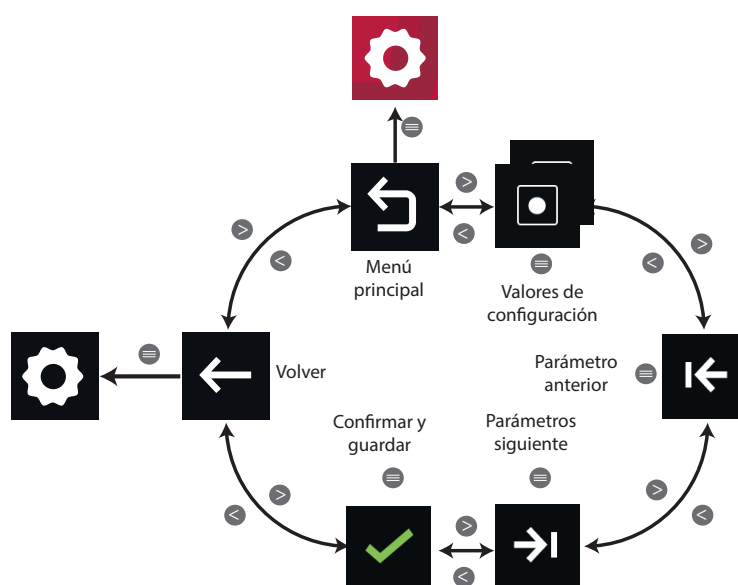


Figura 313: Menú configuración: Reset de parámetros.

- Los valores de configuración son:



Habilitar reset, habilitar el reset del parámetro seleccionado.



Deshabilitar reset, deshabilitar el reset del parámetro seleccionado.

Utilizar las teclas y para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla .

5.7.21.- INTERFICIE DE USUARIO

En la pantalla de interface de usuario, **Figura 314**, se selecciona el tiempo de atenuación del display, la sensibilidad del teclado, la visualización de los decimales y el formato de visualización de la fecha.



Figura 314: Pantalla de interficie de usuario.

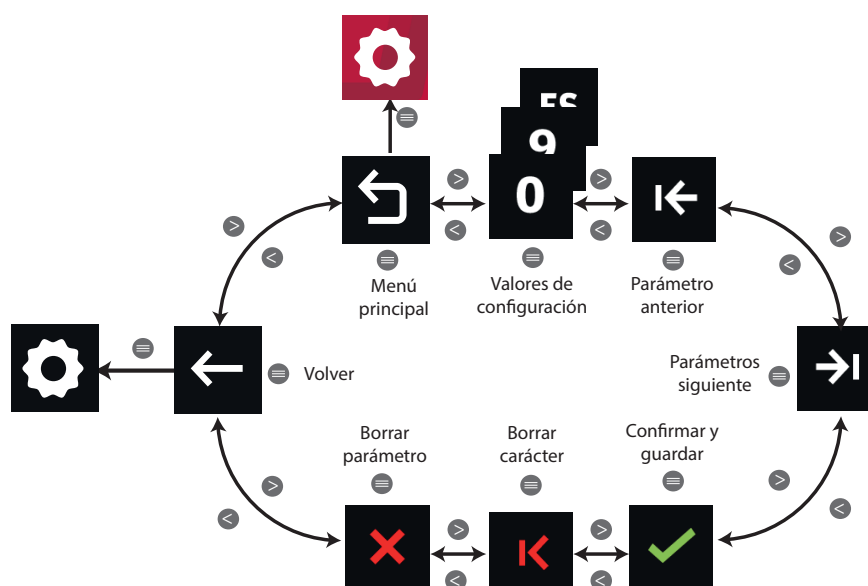


Figura 315: Menú configuración: Interficie de usuario.

Utilizar las teclas y para seleccionar las diferentes opciones.

Para confirmar la selección pulsar la tecla .

- Al programar el **tiempo de atenuación** del display:

Valor máximo: 99 minutos.

Valor mínimo: 1 minuto

- Al programar la **sensibilidad** del teclado, los valores de configuración son:

 Baja,  Normal,  Alta.

- Al programar la visualización de los **decimales**, los valores de configuración son:

 Coma,  Punto.

- Al programar el **formato de la fecha**, los valores de configuración son:

 Formato dd/mm/aaaa,  Formato mm/dd/aaaa.

- Al programar la **pantalla defecto**, los valores de configuración son:

 Defecto, selecciona la pantalla de la medida de tensión de 4 parámetros.

 Personalizada 1 parámetro, selecciona la primera pantalla personalizable de 1 parámetro.

 Personalizada 3 parámetro, selecciona la primera pantalla personalizable de 3 parámetro.

 Personalizada 4 parámetro, selecciona la primera pantalla personalizable de 4 parámetro.

5.7.22.- MÓDULOS DE EXPANSIÓN.

En la pantalla principal de configuración de los módulos de expansión, **Figura 316**, aparece el módulo **Datalogger** y todos los módulos de expansión que el equipo tiene acoplados.

Nota: Ver “7.- MÓDULOS DE EXPANSIÓN” para acceder a la configuración de los módulos de expansión acoplado.



Figura 316: Pantalla principal de configuración de los módulos de expansión

5.7.22.1.- Configuración del módulo Datalogger

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las diferentes opciones y seleccionar el icono del módulo Datalogger .

Pulsar la tecla  para acceder a la pantalla principal de configuración del módulo de almacenamiento de datos Datalogger, Figura 317.

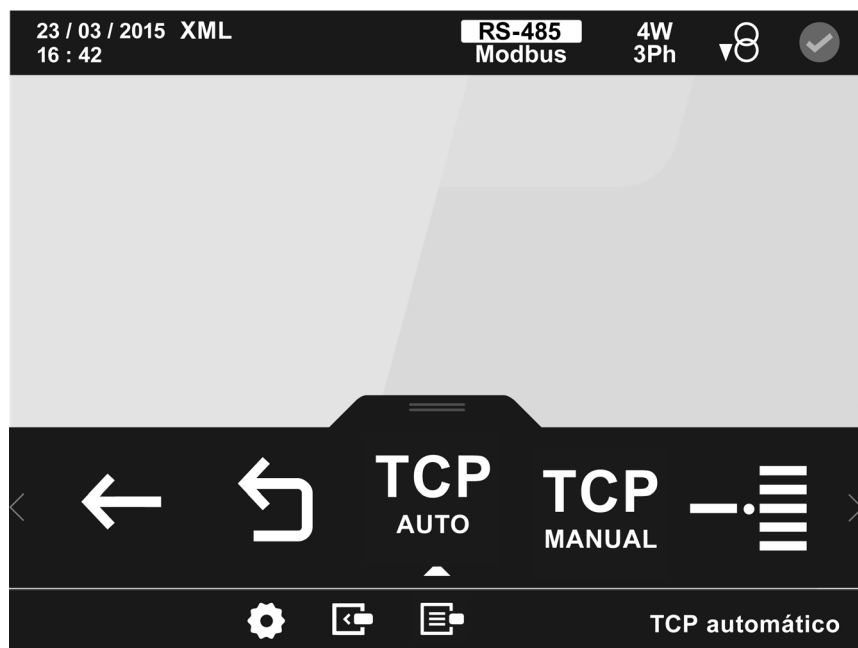


Figura 317: Pantalla principal de configuración del módulo Datalogger.

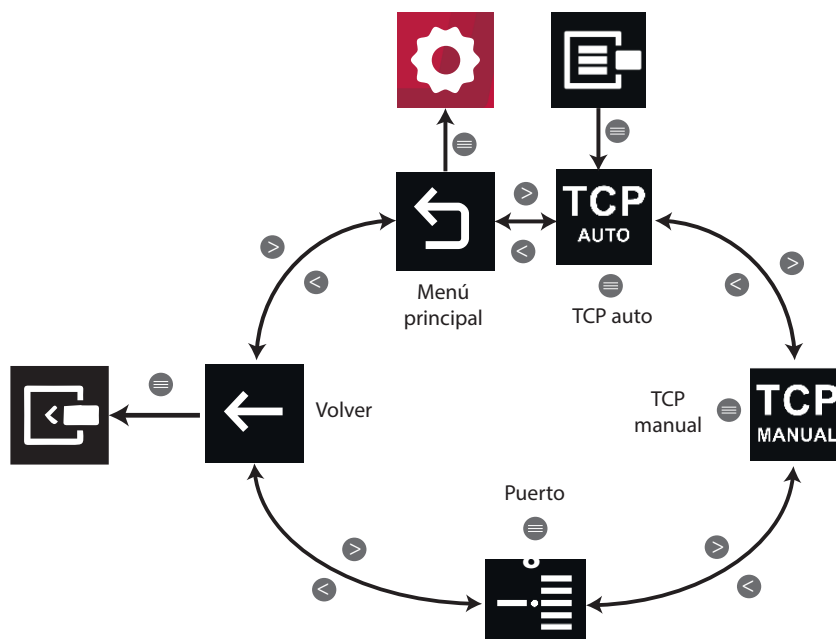


Figura 318: Menú configuración: Módulo Datalogger.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

5.7.22.1.1.- Configuración de la activación/desactivación del DHCP

En esta pantalla se selecciona la asignación automática o no de IP, Figura 319.



Figura 319: Pantalla de configuración del módulo Datalogger (TCP Auto)

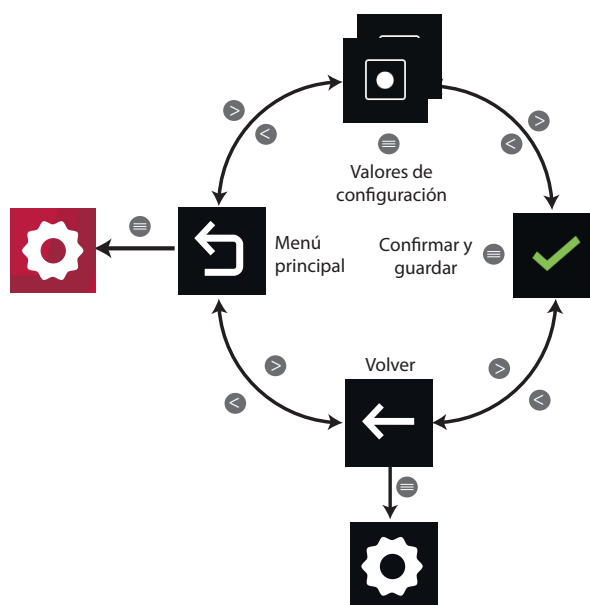


Figura 320: Menú configuración: Módulo Datalogger (TCP Auto).

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

- Los valores de configuración son:



Activación del DHCP, se realiza la asignación automática de IP.



Desactivación del DHCP, los parámetros TCP se configuran manualmente en la opción



5.7.22.1.2.- Configuración de los parámetro TCP manualmente.

Nota: Si se ha activado el DHCP, en esta pantalla no se pueden modificar los parámetros. Se indica con un * al lado de cada valor.

Los parámetros de configuración de las comunicaciones TCP son, **Figura 321**:

- ✓ La dirección IP.
- ✓ La máscara de subred.
- ✓ La puerta de enlace.



Figura 321: Pantalla de configuración de los parámetros TCP Manual.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

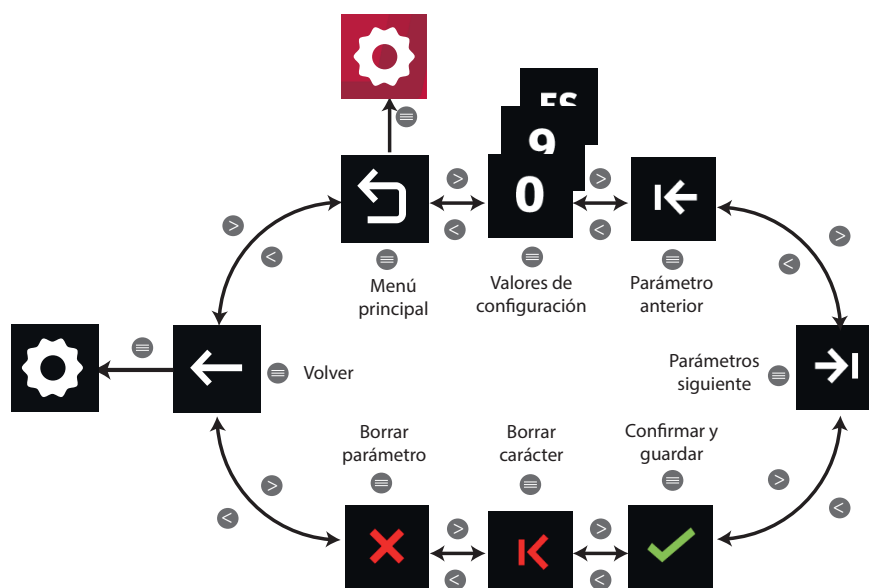


Figura 322: Menú configuración: Módulo Datalogger (TCP Manual).

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

5.7.22.1.3.- Configuración del puerto.

En esta pantalla se configura la dirección del puerto **Figura 323**.

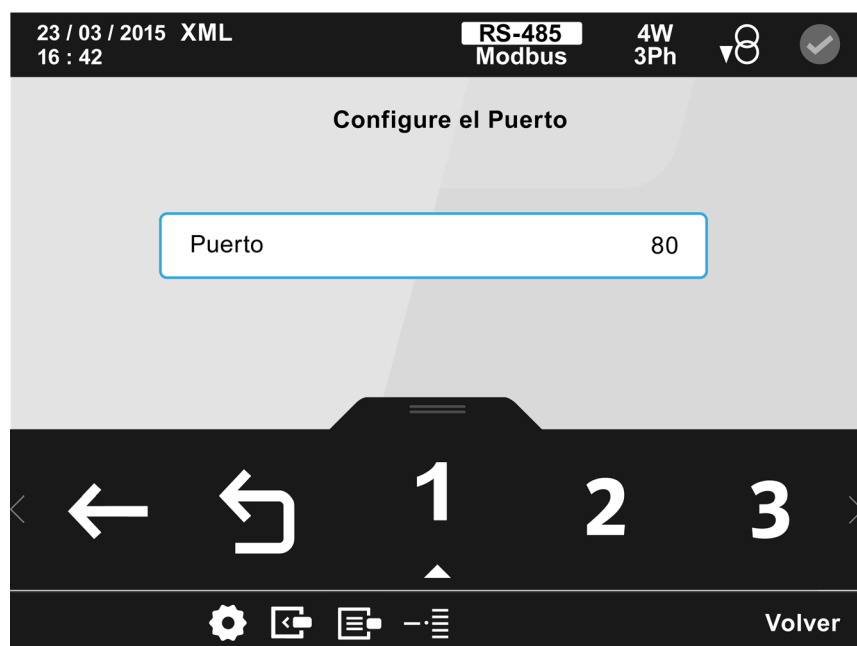


Figura 323: Pantalla de configuración del puerto.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

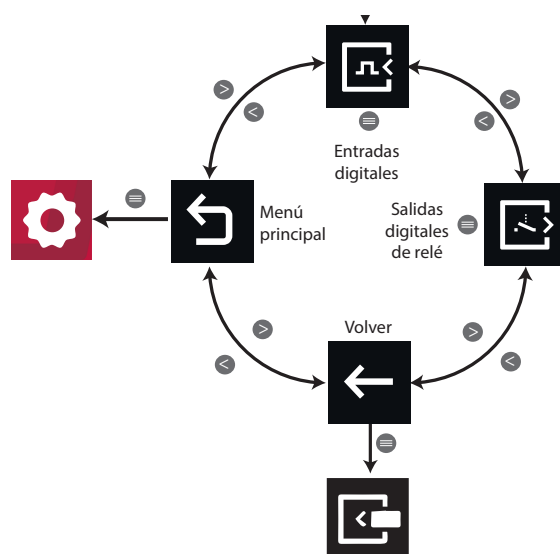


Figura 324: Menú configuración : Módulo Datalogger (Puerto).

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

6.- COMUNICACIONES INTEGRADAS

Los **CVM-A** disponen de un puerto de comunicaciones RS-485.

El equipo posee de serie dos protocolos de comunicación: **MODBUS RTU**® y **BACnet**.

En el menú de configuración se selecciona el protocolo y los parámetros de configuración. ("5.7.19 **COMUNICACIONES INTEGRADAS**").



El equipo sale de fábrica configurado con el protocolo **MODBUS**.

6.1.- CONEXIONADO

La composición del cable RS-485 se deberá llevar a cabo mediante cable de par trenzado con malla de apantallamiento (mínimo 3 hilos), con una distancia máxima entre el **CVM-A** y la unidad master de 1200 metros de longitud.

En dicho bus podremos conectar un máximo de 32 **CVM-A**.

Para la comunicación con la unidad master, debemos utilizar un conversor inteligente.

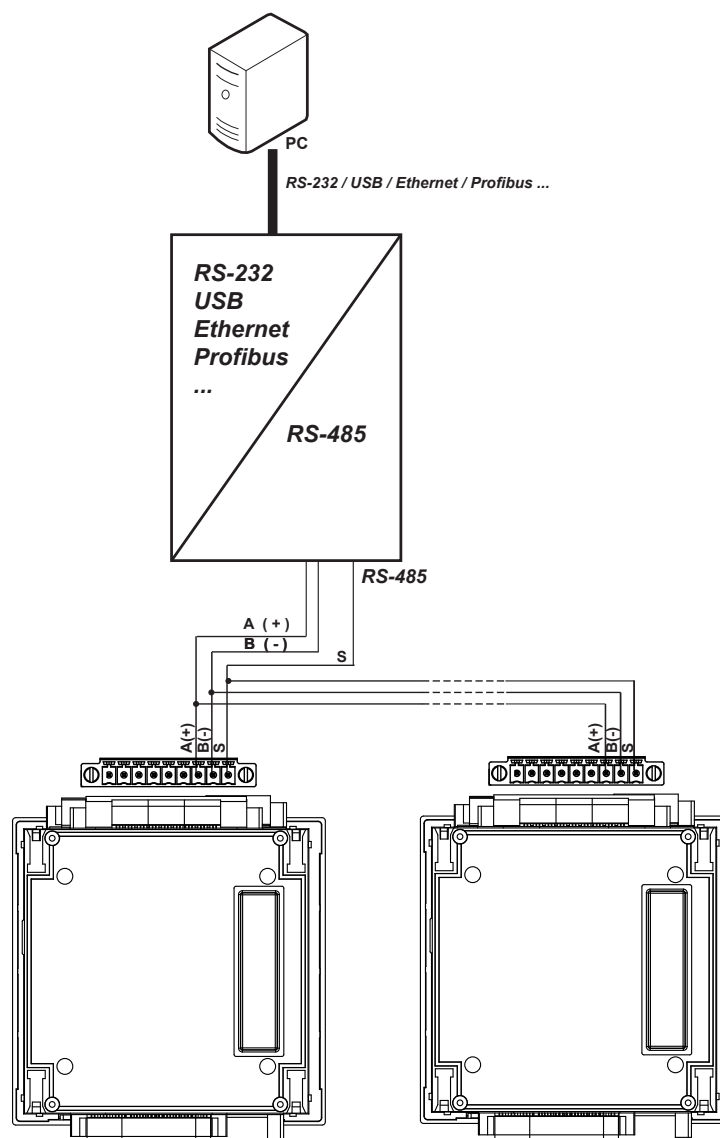


Figura 325: Esquema de conexionado RS-485.

6.2.- PROTOCOLO MODBUS

El protocolo **MODBUS** es un estándar de comunicaciones en la industria que permite la conexión en red de múltiples equipos, donde existe un maestro y múltiples esclavos. Permite el diálogo maestro-esclavo individual y también permite comandos en formato broadcast.

Dentro del protocolo **MODBUS** el **CVM-A** utiliza el modo RTU (Remote Terminal Unit).

En el modo RTU el inicio y fin de mensaje se detectan con silencios de mínimo 3,5 caracteres y se utiliza el método de detección de errores CRC de 16 bits.

Las funciones **MODBUS** implementadas en el equipo son:

Función 0x04: Lectura de registros.

Función 0x05: Escritura de un relé.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Códigos de excepción

Si en la respuesta del equipo el bit de mayor peso del byte correspondiente a la función es 1, esto indica que el siguiente byte es un código de excepción.

Dirección	Función	Código excepción	CRC
0A	84	01	XXXX

Dirección: 0A, Número de periférico: 10 en decimal.

Función: 84, Función de lectura 04 con el bit nº 7 a 1.

Código de excepción: 01, ver **Tabla 35**.

CRC: CRC de 16 bits.

Tabla 35: Códigos de excepción.

Código de excepción	Descripción
01	Función errónea. En número de función no está implementada.
02	Dirección errónea o número de registros fuera de límites
03	Función no permitida
04	Error en periférico. Ha habido un error en el acceso a un periférico (EEPROM, tarjeta ...)
05	Función condicionada a test
06	Slave ocupado. La tarjeta está procesando la respuesta, hay que repetir la pregunta.

6.2.1.- EJEMPLO DE PREGUNTA MODBUS

Pregunta: Valor instantáneo de la tensión de fase de la L1

Dirección	Función	Registro inicial	Nº registros	CRC
0A	04	0000	0002	70B0

Dirección: 0A, Número de periférico: 10 en decimal.

Función: 04, Función de lectura.

Registro Inicial: 0000, registro en el cual se desea que comience la lectura.

Nº de registros: 0002, número de registros a leer.

CRC: 70B0, Carácter CRC.

Respuesta:

Dirección	Función	Nº Bytes	Registro nº 1	Registro nº 2	CRC
0A	04	04	0000	084D	8621

Dirección: 0A, Número de periférico que responde: 10 en decimal.

Función: 04, Función de lectura.

Nº de bytes : 04, Nº de bytes recibidos.

Registro: 0000084D, valor de la tensión de fase de la L1: VL1 x 10 : 212.5V

CRC: 8621, Carácter CRC.

6.3.- MAPA DE MEMORIA MODBUS

Todas las direcciones del mapa **MODBUS** están en Hexadecimal.

6.3.1.- VARIABLES DE MEDIDA

Para estas variables está implementada la **Función 0x04**: lectura de registros.

Los valores instantáneos ocupan 2 registros cada uno.

Los valores máximos y mínimos ocupan 4 registros: 2 para el valor de la variable y los dos siguientes indican la hora y fecha en que se ha producido el máximo o mínimo, en formato compacto (U32).

El formato compacto de los dos registros de fecha y hora es:

Bit 32	Bits 31 ... 27	Bits 26...23	Bits 22...18	Bits 17...13	Bits 12...7	Bits 6...1
x	Año	Mes	Día	Horas	Minutos	Segundos

El año se calcula con el offset = 2013, es decir el *Año Real* : 2013 + Año (bits 31 ...27).

Las unidades ocupan 1 registro cada una.

Tabla 36: Mapa de memoria Modbus: variables de medida

Parámetro	Símbolo	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades ⁽³²⁾
Tensión fase L1	V1	00-01	100-103	300-303	157C
Corriente L1	A1	02-03	104-107	304-307	157D
Potencia Activa L1	kW1	04-05	108-10B	308-30B	1580
Potencia Reactiva Inductiva L1	kvarL1	06-07	10C-10F	30C-30F	1580
Potencia Reactiva Capacitiva L1	kvarC1	08-09	110-113	310-313	1580
Potencia Aparente L1	kVA1	0A-0B	114-117	314-317	1580
Factor de potencia L1	PF1	0C-0D	118-11B	318-31B	1583
Cos φ L1	Cos φ 1	0E-0F	11C-11F	31C-31F	x 100
Tensión fase L2	V2	10-11	120-123	320-323	157C
Corriente L2	A2	12-13	124-127	324-327	157D
Potencia Activa L2	kW2	14-15	128-12B	328-32B	1580
Potencia Reactiva Inductiva L2	kvarL2	16-17	12C-12F	32C-32F	1580

Tabla 36 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: variables de medida

Parámetro	Símbolo	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades ⁽³²⁾
Potencia Reactiva Capacitiva L2	kvarC2	18-19	130-133	330-333	1580
Potencia Aparente L2	kVA2	1A-1B	134-137	334-337	1580
Factor de potencia L2	PF2	1C-1D	138-13B	338-33B	1583
Cos φ L2	Cos φ 2	1E-1F	13C-13F	33C-33F	x 100
Tensión fase L3	V3	20-21	140-143	340-343	157C
Corriente L3	A3	22-23	144-147	344-347	157D
Potencia Activa L3	kW3	24-25	148-14B	348-34B	1580
Potencia Reactiva Inductiva L3	kvarL3	26-27	14C-14F	34C-34F	1580
Potencia Reactiva Capacitiva L3	kvarC3	28-29	150-153	350-353	1580
Potencia Aparente L3	kVA3	2A-2B	154-157	354-357	1580
Factor de potencia L3	PF3	2C-2D	158-15B	358-35B	1583
Cos φ L3	Cos φ 3	2E-2F	15C-15F	35C-35F	x 100
Tensión de Neutro	Vn	30-31	160-163	360-363	157C
Corriente de Neutro ⁽³¹⁾	In	32-33	164-167	364-367	157E
Frecuencia L1	Hz	34-35	168-16B	368-36B	157F
Tensión L1-L2	V12	36-37	16C-16F	36C-36F	157C
Tensión L2-L3	V23	38-39	170-173	370-373	157C
Tensión L3-L1	V31	3A-3B	174-177	374-377	157C
Tensión línea III	Vc III	3C-3D	178-17B	378-37B	157C
Tensión fase trifásica	Vn III	3E-3F	17C-17F	37C-37F	157C
Corriente trifásica	I III	40-41	180-183	380-383	157D
Potencia Activa trifásica	kW III	42-43	184-187	384-387	1580
Potencia inductiva trifásica	kvarL III	44-45	188-18B	388-38B	1580
Potencia capacitiva trifásica	kvarC III	46-47	18C-18F	38C-38F	1580
Potencia aparente trifásica	kVA III	48-49	190-193	390-393	1580
Factor de potencia trifásica	PF III	4A-4B	194-197	394-397	1583
Cos φ trifásico	Cos φ III	4C-4D	198-19B	398-39B	x100
% THD tensión L1	THDV1	4E-4F	19C-19F	39C-39F	1582
% THD tensión L2	THDV2	50-51	1A0-1A3	3A0-3A3	1582
% THD tensión L3	THDV3	52-53	1A4-1A7	3A4-3A7	1582
% THD tensión Vn	THDVN	54-55	1A8-1AB	3A8-3AB	1582
% THD Corriente L1	THDI1	56-57	1AC-1AF	3AC-3AF	1582
% THD Corriente L2	THDI2	58-59	1B0-1B3	3B0-3B3	1582
% THD Corriente L3	THDI3	5A-5B	1B4-1B7	3B4-3B7	1582
% THD Corriente In	THDIN	5C-5D	1B8-1BB	3B8-3BB	1582
Potencia Reactiva L1	kvar	5E-5F	1BC-1BF	3BC-3BF	1580
Potencia Reactiva L2	kvar	60-61	1C0-1C3	3C0-3C3	1580
Potencia Reactiva L3	kvar	62-63	1C4-1C7	3C4-3C7	1580
Potencia Reactiva trifásica	kvar	64-65	1C8-1CB	3C8-3CB	1580
Potencia Reactiva consumida L1	kvarC	66-67	1CC-1CF	3CC-3CF	1580
Potencia Reactiva consumida L2	kvarC	68-69	1D0-1D3	3D0-3D3	1580
Potencia Reactiva consumida L3	kvarC	6A-6B	1D4-1D7	3D4-3D7	1580
Potencia Reactiva consumida trifásica	kvarC	6C-6D	1D8-1DB	3D8-3DB	1580
Potencia Reactiva generada L1	kvarG	6E-6F	1DC-1DF	3DC-3DF	1580

Tabla 36 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: variables de medida

Parámetro	Símbolo	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades ⁽³²⁾
Potencia Reactiva generada L2	kvarG	70-71	1E0-1E3	3E0-3E3	1580
Potencia Reactiva generada L3	kvarG	72-73	1E4-1E7	3E4-3E7	1580
Potencia Reactiva generada trifásica	kvarG	74-75	1E8-1EB	3E8-3EB	1580
Cuadrante Fase 1	-	76	-	-	-
Cuadrante Fase 2	-	77	-	-	-
Cuadrante Fase 3	-	78	-	-	-
Cuadrante Neutro	-	79	-	-	-

⁽³¹⁾ En el modelo **CVM-A1x00-FLEX** la corriente de neutro es un parámetro calculado, excepto para el modo de conexión Monofásico, que no está disponible.

⁽³²⁾ Formato de las unidades : Potencia de 10 (con signo).

Ejemplo : Valor instantáneo de tensión fase L1 : 523. Unidades : - 2. Valor real : $523 \times 10^{-2} = 5.23V$

6.3.2.- VARIABLES DE ENERGÍA ACTUAL

Para estas variables esta implementada la **Función 0x04**: lectura de registros.

Se deben leer 3 registros para cada una, los dos primeros es la parte entera, mientras que el tercero es la parte decimal.

Tabla 37: Mapa de memoria Modbus: variables de energía actual.

Parámetro	Símbolo	Dirección	
		1 ⁽³³⁾	2 ⁽³³⁾
Tarifa 1			
Energía activa consumida L1	kWh L1	514-515	516
Energía activa consumida L2	kWh L2	517-518	519
Energía activa consumida L3	kWh L3	51A-51B	51C
Energía activa consumida LIII	kWh LIII	51D-51E	51F
Energía reactiva inductiva consumida L1	kvarh L1	520-521	522
Energía reactiva inductiva consumida L2	kvarh L2	523-524	525
Energía reactiva inductiva consumida L3	kvarh L3	526-527	528
Energía reactiva inductiva consumida LIII	kvarh LIII	529-52A	52B
Energía reactiva capacitiva consumida L1	kvarhC L1	52C-52D	52E
Energía reactiva capacitiva consumida L2	kvarhC L2	52F-530	531
Energía reactiva capacitiva consumida L3	kvarhC L3	532-533	534
Energía reactiva capacitiva consumida LIII	kvarhC LIII	535-536	537
Energía reactiva consumida L1	kvarh L1	538-539	53A
Energía reactiva consumida L2	kvarh L2	53B-53C	53D
Energía reactiva consumida L3	kvarh L3	53E-53F	540
Energía reactiva consumida LIII	kvarh LIII	541-542	543
Energía aparente consumida L1	kVAh L1	544-545	546
Energía aparente consumida L2	kVAh L2	547-548	549
Energía aparente consumida L3	kVAh L3	54A-54B	54C
Energía aparente consumida LIII	kVAh LIII	54D-54E	54F
Energía activa generada L1	kWh L1 (-)	550-551	552
Energía activa generada L2	kWh L2 (-)	553-554	555
Energía activa generada L3	kWh L3 (-)	556-557	558

Tabla 37 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: variables de energía actual.

Parámetro	Símbolo	Dirección	
		1 ⁽³³⁾	2 ⁽³³⁾
Energía activa generada LIII	kWh LIII (-)	559-55A	55B
Energía reactiva inductiva generada L1	kvarhL L1 (-)	55C-55D	55E
Energía reactiva inductiva generada L2	kvarhL L2 (-)	55F-560	561
Energía reactiva inductiva generada L3	kvarhL L3 (-)	562-563	564
Energía reactiva inductiva generada LIII	kvarhL LIII (-)	565-566	567
Energía reactiva capacitiva generada L1	kvarhC L1 (-)	568-569	56A
Energía reactiva capacitiva generada L2	kvarhC L2 (-)	56B-56C	56D
Energía reactiva capacitiva generada L3	kvarhC L3 (-)	56E-56F	570
Energía reactiva capacitiva generada LIII	kvarhC LIII (-)	571-572	573
Energía reactiva generada L1	kvarh L1 (-)	574-575	576
Energía reactiva generada L2	kvarh L2 (-)	577-578	579
Energía reactiva generada L3	kvarh L3 (-)	57A-57B	57C
Energía reactiva generada LIII	kvarh LIII (-)	57D-57E	57F
Energía aparente generada L1	kVAh L1 (-)	580-581	582
Energía aparente generada L2	kVAh L2 (-)	583-584	585
Energía aparente generada L3	kVAh L3 (-)	586-587	588
Energía aparente generada LIII	kVAh LIII (-)	589-58A	58B
Tarifa 2			
Energía activa consumida L1	kWh L1	58C-58D	58E
Energía activa consumida L2	kWh L2	58F-590	591
Energía activa consumida L3	kWh L3	592-593	594
Energía activa consumida LIII	kWh LIII	595-596	597
Energía reactiva inductiva consumida L1	kvarhL L1	598-599	59A
Energía reactiva inductiva consumida L2	kvarhL L2	59B-59C	59D
Energía reactiva inductiva consumida L3	kvarhL L3	59E-59F	5A0
Energía reactiva inductiva consumida LIII	kvarhL LIII	5A1-5A2	5A3
Energía reactiva capacitiva consumida L1	kvarhC L1	5A4-5A5	5A6
Energía reactiva capacitiva consumida L2	kvarhC L2	5A7-5A8	5A9
Energía reactiva capacitiva consumida L3	kvarhC L3	5AA-5AB	5AC
Energía reactiva capacitiva consumida LIII	kvarhC LIII	5AD-5AE	5AF
Energía reactiva consumida L1	kvarh L1	5B0-5B1	5B2
Energía reactiva consumida L2	kvarh L2	5B3-5B4	5B5
Energía reactiva consumida L3	kvarh L3	5B6-5B7	5B8
Energía reactiva consumida LIII	kvarh LIII	5B9-5BA	5BB
Energía aparente consumida L1	kVAh L1	5BC-5BD	5BE
Energía aparente consumida L2	kVAh L2	5BF-5C0	5C1
Energía aparente consumida L3	kVAh L3	5C2-5C3	5C4
Energía aparente consumida LIII	kVAh LIII	5C5-5C6	5C7
Energía activa generada L1	kWh L1 (-)	5C8-5C9	5CA
Energía activa generada L2	kWh L2 (-)	5CB-5CC	5CD
Energía activa generada L3	kWh L3 (-)	5CE-5CF	5D0
Energía activa generada LIII	kWh LIII (-)	5D1-5D2	5D3
Energía reactiva inductiva generada L1	kvarhL L1 (-)	5D4-5D5	5D6

Tabla 37 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: variables de energía actual.

Parámetro	Símbolo	Dirección	
		1 ⁽³³⁾	2 ⁽³³⁾
Energía reactiva inductiva generada L2	kvarhL L2 (-)	5D7-5D8	5D9
Energía reactiva inductiva generada L3	kvarhL L3 (-)	5DA-5DB	5DC
Energía reactiva inductiva generada LIII	kvarhL LIII (-)	5DD-5DE	5DF
Energía reactiva capacitiva generada L1	kvarhC L1 (-)	5E0-5E1	5E2
Energía reactiva capacitiva generada L2	kvarhC L2 (-)	5E3-5E4	5E5
Energía reactiva capacitiva generada L3	kvarhC L3 (-)	5E6-5E7	5E8
Energía reactiva capacitiva generada LIII	kvarhC LIII (-)	5E9-5EA	5EB
Energía reactiva generada L1	kvarh L1 (-)	5EC-5ED	5EE
Energía reactiva generada L2	kvarh L2 (-)	5EF-5F0	5F1
Energía reactiva generada L3	kvarh L3 (-)	5F2-5F3	5F4
Energía reactiva generada LIII	kvarh LIII (-)	5F5-5F6	5F7
Energía aparente generada L1	kVAh L1 (-)	5F8-5F9	5FA
Energía aparente generada L2	kVAh L2 (-)	5FB-5FC	5FD
Energía aparente generada L3	kVAh L3 (-)	5FE-5FF	600
Energía aparente generada LIII	kVAh LIII (-)	601-602	603
Tarifa 3			
Energía activa consumida L1	kWh L1	604-605	606
Energía activa consumida L2	kWh L2	607-608	609
Energía activa consumida L3	kWh L3	60A-60B	60C
Energía activa consumida LIII	kWh LIII	60D-60E	60F
Energía reactiva inductiva consumida L1	kvarhL L1	610-611	612
Energía reactiva inductiva consumida L2	kvarhL L2	613-614	615
Energía reactiva inductiva consumida L3	kvarhL L3	616-617	618
Energía reactiva inductiva consumida LIII	kvarhL LIII	619-61A	61B
Energía reactiva capacitiva consumida L1	kvarhC L1	61C-61D	61E
Energía reactiva capacitiva consumida L2	kvarhC L2	61F-620	621
Energía reactiva capacitiva consumida L3	kvarhC L3	622-623	624
Energía reactiva capacitiva consumida LIII	kvarhC LIII	625-626	627
Energía reactiva consumida L1	kvarh L1	628-629	62A
Energía reactiva consumida L2	kvarh L2	62B-62C	62D
Energía reactiva consumida L3	kvarh L3	62E-62F	630
Energía reactiva consumida LIII	kvarh LIII	631-632	633
Energía aparente consumida L1	kVAh L1	634-635	636
Energía aparente consumida L2	kVAh L2	637-638	639
Energía aparente consumida L3	kVAh L3	63A-63B	63C
Energía aparente consumida LIII	kVAh LIII	63D-63E	63F
Energía activa generada L1	kWh L1 (-)	640-641	642
Energía activa generada L2	kWh L2 (-)	643-644	645
Energía activa generada L3	kWh L3 (-)	646-647	648
Energía activa generada LIII	kWh LIII (-)	649-64A	64B
Energía reactiva inductiva generada L1	kvarhL L1 (-)	64C-64D	64E
Energía reactiva inductiva generada L2	kvarhL L2 (-)	64F-650	651
Energía reactiva inductiva generada L3	kvarhL L3 (-)	652-653	654
Energía reactiva inductiva generada LIII	kvarhL LIII (-)	655-656	657

Tabla 37 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: variables de energía actual.

Parámetro	Símbolo	Dirección	
		1 ⁽³³⁾	2 ⁽³³⁾
Energía reactiva capacitiva generada L1	kvarhC L1 (-)	658-659	65A
Energía reactiva capacitiva generada L2	kvarhC L2 (-)	65B-65C	65D
Energía reactiva capacitiva generada L3	kvarhC L3 (-)	65E-65F	660
Energía reactiva capacitiva generada LIII	kvarhC LIII (-)	661-662	663
Energía reactiva generada L1	kvarh L1 (-)	664-665	666
Energía reactiva generada L2	kvarh L2 (-)	667-668	669
Energía reactiva generada L3	kvarh L3 (-)	66A-66B	66C
Energía reactiva generada LIII	kvarh LIII (-)	66D-66E	66F
Energía aparente generada L1	kVAh L1 (-)	670-671	672
Energía aparente generada L2	kVAh L2 (-)	673-674	675
Energía aparente generada L3	kVAh L3 (-)	676-677	678
Energía aparente generada LIII	kVAh LIII (-)	679-67A	67B
Total			
Energía activa consumida L1	kWh L1	67C-67D	67E
Energía activa consumida L2	kWh L2	67F-680	681
Energía activa consumida L3	kWh L3	682-683	684
Energía activa consumida LIII	kWh LIII	685-686	687
Energía reactiva inductiva consumida L1	kvarhL L1	688-689	68A
Energía reactiva inductiva consumida L2	kvarhL L2	68B-68C	68D
Energía reactiva inductiva consumida L3	kvarhL L3	68E-68F	690
Energía reactiva inductiva consumida LIII	kvarhL LIII	691-692	693
Energía reactiva capacitiva consumida L1	kvarhC L1	694-695	696
Energía reactiva capacitiva consumida L2	kvarhC L2	697-698	699
Energía reactiva capacitiva consumida L3	kvarhC L3	69A-69B	69C
Energía reactiva capacitiva consumida LIII	kvarhC LIII	69D-69E	69F
Energía reactiva consumida L1	kvarh L1	6A0-6A1	6A2
Energía reactiva consumida L2	kvarh L2	6A3-6A4	6A5
Energía reactiva consumida L3	kvarh L3	6A6-6A7	6A8
Energía reactiva consumida LIII	kvarh LIII	6A9-6AA	6AB
Energía aparente consumida L1	kVAh L1	6AC-6AD	6AE
Energía aparente consumida L2	kVAh L2	6AF-6B0	6B1
Energía aparente consumida L3	kVAh L3	6B2-6B3	6B4
Energía aparente consumida LIII	kVAh LIII	6B5-6B6	6B7
Energía activa generada L1	kWh L1 (-)	6B8-6B9	6BA
Energía activa generada L2	kWh L2 (-)	6BB-6BC	6BD
Energía activa generada L3	kWh L3 (-)	6BE-6BF	6C0
Energía activa generada LIII	kWh LIII (-)	6C1-6C2	6C3
Energía reactiva inductiva generada L1	kvarhL L1 (-)	6C4-6C5	6C6
Energía reactiva inductiva generada L2	kvarhL L2 (-)	6C7-6C8	6C9
Energía reactiva inductiva generada L3	kvarhL L3 (-)	6CA-6CB	6CC
Energía reactiva inductiva generada LIII	kvarhL LIII (-)	6CD-6CE	6CF
Energía reactiva capacitiva generada L1	kvarhC L1 (-)	6D0-6D1	6D2
Energía reactiva capacitiva generada L2	kvarhC L2 (-)	6D3-6D4	6D5

Tabla 37 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: variables de energía actual.

Parámetro	Símbolo	Dirección	
		1 ⁽³³⁾	2 ⁽³³⁾
Energía reactiva capacitiva generada L3	kvarhC L3 (-)	6D6-6D7	6D8
Energía reactiva capacitiva generada LIII	kvarhC LIII (-)	6D9-6DA	6DB
Energía reactiva generada L1	kvarh L1 (-)	6DC-6DD	6DE
Energía reactiva generada L2	kvarh L2 (-)	6DF-6E0	6E1
Energía reactiva generada L3	kvarh L3 (-)	6E2-6E3	6E4
Energía reactiva generada LIII	kvarh LIII (-)	6E5-6E6	6E7
Energía aparente generada L1	kVAh L1 (-)	6E8-6E9	6EA
Energía aparente generada L2	kVAh L2 (-)	6EB-6EC	6ED
Energía aparente generada L3	kVAh L3 (-)	6EE-6EF	6F0
Energía aparente generada LIII	kVAh LIII (-)	6F1-6F2	6F3

⁽³³⁾Nota: Las unidades de las energías están en la dirección 0x1580.

El formato de las unidades : Potencia de 10 (con signo).

Unidad (Registro 0x1580) = 0 → Dirección 1: kW y Dirección 2 : W

Unidad (Registro 0x1580) = -3 → Dirección 1: W y Dirección 2 : mW

6.3.3.- VARIABLES DE MÁXIMA DEMANDA

Para estas variables está implementada la **Función 0x04**: lectura de registros.

Los valores instantáneos ocupan 2 registros cada uno.

Los valores máximos ocupan 4 registros, 2 para el valor de la variable y los dos siguientes indican la hora y fecha en que se ha producido el máximo, en formato compacto.

Tabla 38: Mapa de memoria Modbus: variables de Máxima Demanda

Parámetro	Tarifa 1		Tarifa 2		Tarifa 3	
	Instantáneo	Máximo	Instantáneo	Máximo	Instantáneo	Máximo
Corriente L1	A8C-A8D	D48-D4B	AA4-AA5	D78-D7B	ABC-ABD	DA8-DAB
Corriente L2	A8E-A8F	D4C-D4F	AA6-AA7	D7C-D7F	ABE-ABF	DAC-DAF
Corriente L3	A90-A91	D50-D53	AA8-AA9	D80-D83	AC0-AC1	DB0-DB3
Corriente trifásica	A92-A93	D54-D57	AAA-AAB	D84-D87	AC2-AC3	DB4-DB7
Potencia Activa L1	A94-A95	D58-D5B	AAC-AAD	D88-D8B	AC4-AC5	DB8-DBB
Potencia Activa L2	A96-A97	D5C-D5F	AAE-AAF	D8C-D8F	AC6-AC7	DBC-DBF
Potencia Activa L3	A98-A99	D60-D63	AB0-AB1	D90-D93	AC8-AC9	DC0-DC3
Potencia Activa trifásica	A9A-A9B	D64-D67	AB2-AB3	D94-D97	ACA-ACB	DC4-DC7
Potencia Aparente L1	A9C-A9D	D68-D6B	AB4-AB5	D98-D9B	ACC-ACD	DC8-DCB
Potencia Aparente L2	A9E-A9F	D6C-D6F	AB6-AB7	D9C-D9F	ACE-ACF	DCC-DCF
Potencia Aparente L3	AA0-AA1	D70-D73	AB8-AB9	DA0-DA3	AD0-AD1	DD0-DD3
Potencia Aparente trifásica	AA2-AA3	D74-D77	ABA-ABB	DA4-DA7	AD2-AD3	DD4-DD7

Nota: Las unidades de las corrientes están en la dirección 0x157D y las unidades de las potencia en la dirección 0x1580. El formato de las unidades : Potencia de 10 (con signo).

6.3.4.- ARMÓNICOS DE TENSIÓN Y CORRIENTE.

Los dos primeros registros son el valor RMS de la fundamental, y a continuación los 63 armónicos, cada uno de 1 registro de tamaño.

Para estas variables esta implementada la **Función 0x04**: lectura de registros.

Tabla 39: Mapa de memoria Modbus: Armónicos de tensión y corriente.

Parámetro	Tensión L1	Tensión L2	Tensión L3	Tensión Neutro	Unidades ⁽³⁴⁾
Arm.Fundamental	125C-125D	1290 – 1291	12C4 -12C5	12F8 – 12F9	V x 100
2º Armónico	125E	1292	12C6	12FA	1581
3º Armónico	125F	1293	12C7	12FB	1581
4º Armónico	1260	1294	12C8	12FC	1581
5º Armónico	1261	1295	12C9	12FD	1581
6º Armónico	1262	1296	12CA	12FE	1581
7º Armónico	1263	1297	12CB	12FF	1581
8º Armónico	1264	1298	12CC	1300	1581
9º Armónico	1265	1299	12CD	1301	1581
10º Armónico	1266	129A	12CE	1302	1581
11º Armónico	1267	129B	12CF	1303	1581
12º Armónico	1268	129C	12D0	1304	1581
13º Armónico	1269	129D	12D1	1305	1581
14º Armónico	126A	129E	12D2	1306	1581
15º Armónico	126B	129F	12D3	1307	1581
16º Armónico	126C	12A0	12D4	1308	1581
17º Armónico	126D	12A1	12D5	1309	1581
18º Armónico	126E	12A2	12D6	130A	1581
19º Armónico	126F	12A3	12D7	130B	1581
20º Armónico	1270	12A4	12D8	130C	1581
21º Armónico	1271	12A5	12D9	130D	1581
22º Armónico	1272	12A6	12DA	130E	1581
23º Armónico	1273	12A7	12DB	130F	1581
24º Armónico	1274	12A8	12DC	1310	1581
25º Armónico	1275	12A9	12DD	1311	1581
26º Armónico	1276	12AA	12DE	1312	1581
27º Armónico	1277	12AB	12DF	1313	1581
28º Armónico	1278	12AC	12E0	1314	1581
29º Armónico	1279	12AD	12E1	1315	1581
30º Armónico	127A	12AE	12E2	1316	1581
31º Armónico	127B	12AF	12E3	1317	1581
32º Armónico	127C	12B0	12E4	1318	1581
33º Armónico	127D	12B1	12E5	1319	1581
34º Armónico	127E	12B2	12E6	131A	1581
35º Armónico	127F	12B3	12E7	131B	1581
36º Armónico	1280	12B4	12E8	131C	1581
37º Armónico	1281	12B5	12E9	131D	1581
38º Armónico	1282	12B6	12EA	131E	1581
39º Armónico	1283	12B7	12EB	131F	1581
40º Armónico	1284	12B8	12EC	1320	1581
41º Armónico	1285	12B9	12ED	1321	1581
42º Armónico	1286	12BA	12EE	1322	1581
43º Armónico	1287	12BB	12EF	1323	1581
44º Armónico	1288	12BC	12F0	1324	1581

Tabla 39 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: Armónicos de tensión y corriente.

Parámetro	Tensión L1	Tensión L2	Tensión L3	Tensión Neutro	Unidades ⁽³⁴⁾
45° Armónico	1289	128D	12F1	1325	1581
46° Armónico	128A	12BE	12F2	1326	1581
47° Armónico	128B	12BF	12F3	1327	1581
48° Armónico	128C	12C0	12F4	1328	1581
49° Armónico	128D	12C1	12F5	1329	1581
50° Armónico	128E	12C2	12F6	132A	1581
51° Armónico	141E	1432	1446	145A	1581
52° Armónico	141F	1433	1447	145B	1581
53° Armónico	1420	1434	1448	145C	1581
54° Armónico	1421	1435	1449	145D	1581
55° Armónico	1422	1436	144A	145E	1581
56° Armónico	1423	1437	144B	145F	1581
57° Armónico	1424	1438	144C	1460	1581
58° Armónico	1425	1439	144D	1461	1581
59° Armónico	1426	143A	144E	1462	1581
60° Armónico	1427	143B	144F	1463	1581
61° Armónico	1428	143C	1450	1464	1581
62° Armónico	1429	143D	1451	1465	1581
63° Armónico	142A	143E	1452	1466	1581
Parámetro	Corriente L1	Corriente L2	Corriente L3	Corriente Neutro	Unidades ⁽³⁴⁾
Arm.Fundamental	132E – 132F	1362 – 1363	1396 – 1397	13CA – 13CB	A x 1000
2° Armónico	1330	1364	1398	13CC	1581
3° Armónico	1331	1365	1399	13CD	1581
4° Armónico	1332	1366	139A	13CE	1581
5° Armónico	1333	1367	139B	13CF	1581
6° Armónico	1334	1368	139C	13D0	1581
7° Armónico	1335	1369	139D	13D1	1581
8° Armónico	1336	136A	139E	13D2	1581
9° Armónico	1337	136B	139F	13D3	1581
10° Armónico	1338	136C	13A0	13D4	1581
11° Armónico	1339	136D	13A1	13D5	1581
12° Armónico	133A	136E	13A2	13D6	1581
13° Armónico	133B	136F	13A3	13D7	1581
14° Armónico	133C	1370	13A4	13D8	1581
15° Armónico	133D	1371	13A5	13D9	1581
16° Armónico	133E	1372	13A6	13DA	1581
17° Armónico	133F	1373	13A7	13DB	1581
18° Armónico	1340	1374	13A8	13DC	1581
19° Armónico	1341	1375	13A9	13DD	1581
20° Armónico	1342	1376	13AA	13DE	1581
21° Armónico	1343	1377	13AB	13DF	1581
22° Armónico	1344	1378	13AC	13E0	1581
23° Armónico	1345	1379	13AD	13E1	1581
24° Armónico	1346	137A	13AE	13E2	1581

Tabla 39 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: Armónicos de tensión y corriente.

Parámetro	Tensión L1	Tensión L2	Tensión L3	Tensión Neutro	Unidades ⁽³⁴⁾
25° Armónico	1347	137B	13AF	13E3	1581
26° Armónico	1348	137C	13B0	13E4	1581
27° Armónico	1349	137D	13B1	13E5	1581
28° Armónico	134A	137E	13B2	13E6	1581
29° Armónico	134B	137F	13B3	13E7	1581
30° Armónico	134C	1380	13B4	13E8	1581
31° Armónico	134D	1381	13B5	13E9	1581
32° Armónico	134E	1382	13B6	13EA	1581
33° Armónico	134F	1383	13B7	13EB	1581
34° Armónico	1350	1384	13B8	13EC	1581
35° Armónico	1351	1385	13B9	13ED	1581
36° Armónico	1352	1386	13BA	13EE	1581
37° Armónico	1353	1387	13BB	13EF	1581
38° Armónico	1354	1388	13BC	13F0	1581
39° Armónico	1355	1389	13BD	13F1	1581
40° Armónico	1356	138A	13BE	13F2	1581
41° Armónico	1357	138B	13BF	13F3	1581
42° Armónico	1358	138C	13C0	13F4	1581
43° Armónico	1359	138D	13C1	13F5	1581
44° Armónico	135A	138E	13C2	13F6	1581
45° Armónico	135B	138F	13C3	13F7	1581
46° Armónico	135C	1390	13C4	13F8	1581
47° Armónico	135D	1391	13C5	13F9	1581
48° Armónico	135E	1392	13C6	13FA	1581
49° Armónico	135F	1393	13C7	13FB	1581
50° Armónico	1360	1394	13C8	13FC	1581
51° Armónico	146E	1482	1496	14AA	1581
52° Armónico	146F	1483	1497	14AB	1581
53° Armónico	1470	1484	1498	14AC	1581
54° Armónico	1471	1485	1499	14AD	1581
55° Armónico	1472	1486	149A	14AE	1581
56° Armónico	1473	1487	149B	14AF	1581
57° Armónico	1474	1488	149C	14B0	1581
58° Armónico	1475	1489	149D	14B1	1581
59° Armónico	1476	148A	149E	14B2	1581
60° Armónico	1477	148B	149F	14B3	1581
61° Armónico	1478	148C	14A0	14B4	1581
62° Armónico	1479	148D	14A1	14B5	1581
63° Armónico	147A	148E	14A2	14B6	1581

⁽³⁴⁾ Formato de las unidades : Potencia de 10 (con signo).

6.3.5.- VARIABLES DE COSTES

Estos parámetros ocupan 2 registros cada uno.

Las unidades ocupan 1 registro cada una.

Para estas variables esta implementada la **Función 0x04**: lectura de registros.

Tabla 40: Mapa de memoria Modbus: variables de coste

Parámetro	Tarifa 1	Tarifa 2	Tarifa 3	Total	Unidades ⁽³⁵⁾
Nº de horas Energía activa consumida LIII	15E0-15E1	15EC-15ED	15F8-15F9	1604-1605	1584
Coste Energía activa consumida LIII	15E2-15E3	15EE-15EF	15FA-15FB	1606-1607	1586
Emisiones CO ₂ consumidas	15E4-15E5	15F0-15F1	15FC-15FD	1608-1609	1585
Nº de horas Energía activa generada LIII	15E6-15E7	15F2-15F3	15FE-15FF	160A-160B	1584
Coste Energía activa generada LIII	15E8-15E9	15F4-15F5	1600-1601	160C-160D	1586
Emisiones CO ₂ generadas	15EA-15EB	15F6-15F7	1602-1603	160E-160F	1585

⁽³⁵⁾ Formato de las unidades : Potencia de 10 (con signo).

6.3.6.- VARIABLES DE ÁNGULOS

Estos parámetros ocupan 2 registros cada uno.

Para estas variables esta implementada la **Función 0x04**: lectura de registros.

Tabla 41: Mapa de memoria Modbus: Variables de ángulos.

Parámetro	Dirección	Unidades
Ángulo V1-V2	1770-1771	Grados x 1000 (con signo)
Ángulo V2-V3	1772-1773	Grados x 1000 (con signo)
Ángulo V3-V1	1774-1775	Grados x 1000 (con signo)
Ángulo V1-I1	1776-1777	Grados x 1000 (con signo)
Ángulo V2-I2	1778-1779	Grados x 1000 (con signo)
Ángulo V3-I3	177A-177B	Grados x 1000 (con signo)

6.3.7.- VARIABLES DE CALIDAD

Los valores instantáneos ocupan 2 registros cada uno.

Los valores máximos y mínimos ocupan 4 registros, 2 para el valor de la variable y los dos siguientes indican la hora y fecha en que se ha producido el máximo, en formato compacto.

Para estas variables está implementada la **Función 0x04**: lectura de registros.

Tabla 42: Mapa de memoria Modbus: Variables de calidad

Parámetro	Símbolo	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades ⁽³⁶⁾
Flicker Pst L1	Pst1	FA6-FA7	FF7-FFA	104F-1052	1588
Flicker Pst L2	Pst2	FA8-FA9	FFB-FFE	1053-1056	1588
Flicker Pst L3	Pst3	FAA-FAB	FFF-1002	1057-105A	1588
K-factor L1	factorK L1	FAC-FAD	1003-1006	105B-105E	1589
K-factor L2	factorK L2	FAE-FAF	1007-100A	105F-1062	1589
K-factor L3	factorK L3	FB0-FB1	100B-100E	1063-1066	1589
Factor de cresta de tensión L1	Factor_cresta_VL1	FB2-FB3	100F-1012	1067-106A	158A
Factor de cresta de tensión L2	Factor_cresta_VL2	FB4-FB5	1013-1016	106B-106E	158A
Factor de cresta de tensión L3	Factor_cresta_VL3	FB6-FB7	1017-101A	106F-1072	158A
Factor de cresta de corriente L1	Factor_cresta_AL1	FB8-FB9	101B-101E	1073-1076	158A
Factor de cresta de corriente L2	Factor_cresta_AL2	FBA-FBB	101F-1022	1077-107A	158A

Tabla 42 (Continuación): Mapa de memoria Modbu : Variables de calidad

Parámetro	Símbolo	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades ⁽³⁶⁾
Factor de cresta de corriente L3	Factor_cresta_AL3	FBC-FBD	1023-1026	107B-107E	158A
Desequilibrio de V directa	Deseq V directa	FBE-FBF	-	-	158B
Desequilibrio de V inversa	Deseq V inversa	FC0-FC1	-	-	158B
Desequilibrio de V homopolar	Deseq V homopolar	FC2-FC3	-	-	158B
Desequilibrio de A directa	Deseq A directa	FC4-FC5	-	-	158B
Desequilibrio de A inversa	Deseq A inversa	FC6-FC7	-	-	158B
Desequilibrio de A homopolar	Deseq A homopolar	FC8-FC9	-	-	158B
Desequilibrio de tensión	KdV	FCA-FCB	1027-102A	107F-1082	158B
Asimetría de tensión	KaV	FCC-FCD	102B-102E	1083-1086	-
Desequilibrio de corriente	KdI	FCE-FCF	102F-1032	1087-108A	158B
Asimetría de corriente	KaI	FDO-FD1	1033-1036	108B-108E	-

⁽³⁶⁾ Formato de las unidades : Potencia de 10 (con signo).

6.3.8.- CONTADORES DE EVENTOS DE CALIDAD Y PERTURBACIONES

Para estas variables esta implementada la **Función 0x04**: lectura de registros.

Tabla 43: Mapa de memoria Modbus: Contador de eventos de calidad y perturbaciones.

Parámetro	Dirección	Unidades
Contador de Sobretensión L1	109A	-
Contador de Sobretensión L2	109B	-
Contador de Sobretensión L3	109C	-
Contador de Huecos L1	109F	-
Contador de Huecos L2	10A0	-
Contador de Huecos L3	10A1	-
Contador de cortes de tensión L1	10A4	-
Contador de cortes de tensión L2	10A5	-
Contador de cortes de tensión L3	10A6	-
Contador de transitorios L1	10A9	-
Contador de transitorios L2	10AA	-
Contador de transitorios L3	10AB	-

Nota: Los 12 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.9.- FLAG DE ALARMA DE EVENTOS DE CALIDAD

Para estas variables está implementada la **Función 0x04**: lectura de registros.

Esta variable indica si se ha producido un evento de calidad y activa un flag durante 10 segundos, sobre el bit que describe el evento.

Tabla 44: Mapa de memoria Modbus: Flag de alarma de eventos de calidad.

Parámetro	Dirección	Descripción
Flag de alarma de eventos	10CC	Bit 0: Sobretensión Bit 1: Hueco Bit 2: Corte Bit 3: Transitorio Bits 4 ... 15: 0

6.3.10.- VARIABLES DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Nota: Los valores de programación deben escribirse en hexadecimal.

	Cuando se realiza un cambio de setup por comunicaciones es necesario cambiar de pantalla para que estos cambios se hagan efectivos en la visualización.
---	---

6.3.10.1.- Fecha y hora

Estos parámetros ocupan 1 registro cada uno.

Tabla 45: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Fecha y Hora).

Fecha y Hora			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Año	283C	2013 al 2076	-
Mes	283D	1 a 12	-
Día	283E	1 a 31	-
Hora	283F	0 a 23	-
Minutos	2840	0 a 59	-
Segundos	2841	0 a 59	-

Nota: Los 6 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Nota: Una vez ajustada la hora por primera vez, no será modificable desde la configuración del equipo. La reprogramación de fecha y hora es controlada por el sistema PowerStudio incorporado.

Para modificar esta programación, debe acceder a la página web de configuración <http://xxx.xxx.xxx.xxx/html/setup.html>. Donde xxx.xxx.xxx.xxx es la dirección IP asignada al equipo.

6.3.10.2.- Zona horaria

Estos parámetros ocupan 1 registros cada uno.

Tabla 46: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Zona horaria).

Configuración Hora local			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Configuración de la hora local	2A9E	Tabla 47	0
Horario	2A9F	0: Invierno 1: Verano	0

Nota: Los 2 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 47: Configuración de la hora local

Parámetro Hora local			
Hora Local	Valor	Hora Local	Valor
UTC+1	0x0000	UTC-11	0x000C
UTC+2	0x0001	UTC-10	0x000D
UTC+3	0x0002	UTC-9	0x000E
UTC+4	0x0003	UTC-8	0x000F
UTC+5	0x0004	UTC-7	0x0010
UTC+6	0x0005	UTC-6	0x0011
UTC+7	0x0006	UTC-5	0x0012
UTC+8	0x0007	UTC-4	0x0013
UTC+9	0x0008	UTC-3	0x0014
UTC+10	0x0009	UTC-2	0x0015
UTC+11	0x000A	UTC-1	0x0016
UTC+12	0x000B	UTC	0x0017

6.3.10.3.- Idioma

Este parámetro ocupa 1 registro.

Tabla 48: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Idioma).

Idioma			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Idioma del equipo	2A9C	0: Español - 1: Inglés - 2: Alemán - 3: Francés - 4: Chino - 5: Coreano 6: Noruego - 7: Catalán - 8: Italiano - 9: Portugués - 10: Turco - 11: Ruso	1

6.3.10.4.- Clave de acceso

La variable de configuración **Habilitación** ocupa 1 registro.

La variable de configuración **Valor** ocupa 4 registros.

Tabla 49: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Clave de acceso).

Clave de acceso			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Habilitación	2A97	0: Habilitado 1: Deshabilitado	1
Valor	2A98-2A9B	0 - 9	0x0001 0x0009 0x0007 0x0003

Nota: Los 5 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.10.5.- Modo de conexión de medida

Este parámetro ocupa 1 registro.

Tabla 50: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Modo de conexión de medida).

Modo de conexión de medida			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Modo de conexión de media	2A9D	0: Monofásico 1: Bifásico 2: Bifásico con Neutro 3: Trifásico 4: Trifásico con neutro 5: Aron ⁽³⁷⁾	4

⁽³⁷⁾ Modo de conexión no disponible en el modelo CVM-A1x00-FLEX

6.3.10.6.- Relación de los transformadores de tensión y corriente

Estos parámetros ocupan 2 registros cada uno.

Tabla 51: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Relaciones de transformación)

Relaciones de transformación			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Primario de tensión ⁽³⁸⁾ ⁽³⁹⁾	2710-2711	1 - 500000	1
Secundario de tensión ⁽³⁸⁾ ⁽⁴¹⁾	2712-2713	1 - 9999	10
Primario de corriente ⁽³⁹⁾	2714-2715	Modelo CVM-A1x00-ITF: Valor mínimo: 1 Valor máximo: .../1A y .../5 A : 10000 .../ 0.250 A : 1500	5
		Modelo CVM-A1x00-FLEX: 100 - 1000 - 10000 A	1000
Secundario de corriente ⁽⁴³⁾	2716-2717	1 : .../1A 5 : .../5 A 250 : .../ 0.250 A	5
Primario de corriente de neutro ⁽⁴³⁾	2718-2719	1 - 10000	5
Secundario de corriente de neutro ⁽⁴³⁾	271A-271B	0: Corriente calculada 1 : .../1A 5 : .../5 A	5
Tensión Nominal ⁽⁴⁰⁾	271C-271D	Valor mínimo: (T. Nominal / Ratio tensión ⁽⁴²⁾) ≥ 50 Valor máximo: (T. Nominal / Ratio tensión ⁽⁴²⁾) ≤ 1000	230.00

⁽³⁸⁾ Primario de tensión / Secundario de tensión no debe superar el valor 9999.

⁽³⁹⁾ Primario de tensión * Primario de corriente no debe superar el valor 900 MW.

⁽⁴⁰⁾ Tiene 2 decimales.

⁽⁴¹⁾ El secundario de tensión tiene 1 decimal.

⁽⁴²⁾ El ratio de tensión es la relación entre el primario y el secundario de tensión.

⁽⁴³⁾ Variables no disponibles para el modelo CVM-A1x00-FLEX.

Nota: Los 14 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.10.7.- Calidad

Estos parámetros ocupan 1 registros cada uno.

Tabla 52: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Calidad)

Parámetros de calidad			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Umbral de sobretensión % ⁽⁴⁴⁾	2ABC	1000 - 1500	110.0
Umbral de Hueco % ⁽⁴⁴⁾	2ABD	500 - 970	90.0
Umbral de Corte % ⁽⁴⁴⁾	2ABE	10 - 200	10.0
Nivel de distorsión ⁽⁴⁴⁾	2ABF	10 - 1000	20.0
Histeresis del Umbral de sobretensión % ⁽⁴⁴⁾	2AC0	0 - 1000	2.0
Histeresis Umbral de Hueco % ⁽⁴⁴⁾	2AC1	0 - 1000	2.0
Histeresis Umbral de Corte % ⁽⁴⁴⁾	2AC2	0 - 1000	2.0
Sin uso	2AC3	2	2
Habilitación guardar fichero EVQ	2AC4	0 : No se guarda el fichero 1 : Se guarda el fichero	1
Habilitación guardar fichero perturbaciones	2AC5	0 : No se guarda el fichero 1 : Se guarda el fichero	1
Nº de ciclos a registrar	2AC6	0 : Tensión y corriente 6 ciclos 1 : Tensión 24 ciclos 2 : Tensión y corriente 12 ciclos	1

⁽⁴⁴⁾ Tiene 1 decimal.

Nota: Los 11 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 53: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Calidad)

Parámetros de calidad			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Periodo de registro del fichero STD	2ACB	60 - 7200 segundos	600

6.3.10.8.- Visualización de variables

Este parámetro ocupa 1 registro.

Tabla 54: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Visualización de variables).

Selección de variables a visualizar			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Selección de variables a visualizar	2A94 – 2A95	0x00FF FFFF ⁽⁴⁵⁾	0x00FF 0xFFFF

⁽⁴⁵⁾ Cada bit de la variable indica la visualización (1) o no (0) de un parámetro, ver **Tabla 38**, donde Bit 0 es el bit más bajo y el bit 31 el más alto.

La variable no puede valer nunca 0x0000 0000, como mínimo un parámetro se ha de visualizar. El equipo devolverá una trama de error si esto ocurre.

Tabla 55: Visualización de variables (Relación de parámetros)

Bit	Descripción	Bit	Descripción
0	Tensión Fase-Neutro	12	THD de Corriente
1	Tensión Fase-Fase	13	Energía Activa
2	Corriente	14	Energía Reactiva Inductiva
3	Frecuencia	15	Energía Reactiva Capacitiva
4	Potencia Activa	16	Energía Reactiva Total
5	Potencia Reactiva Inductiva	17	Energía Aparente
6	Potencia Reactiva Capacitiva	18	Nº de horas de la tarifa activa
7	Potencia Reactiva Total	19	Emisiones CO ₂
8	Potencia Aparente	20	Coste
9	Factor de Potencia	21	Máxima demanda de la corriente
10	Coseno φ	22	Máxima demanda de la Potencia activa
11	THD de Tensión	23	Máxima demanda de la Potencia aparente

6.3.10.9.- Demanda

Estos parámetros ocupan 1 registro cada uno.

Tabla 56: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Máxima Demanda.)

Máxima Demanda			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Tiempo de integración (en minutos)	274C	1 – 60	15
Tipo de integración	274D	0 : Ventana deslizante 1 : Ventana Fija	0
Sincronización	274E	0 : Interna	0
Input	274F	0 : Input 1	0

Nota: Los 4 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.10.10.- Datos de la instalación

Estos parámetros ocupan 1 registro cada uno.

Tabla 57: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Datos de la instalación)

Datos de la instalación			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Frecuencia Nominal ⁽⁴⁶⁾	2720	50000 o 60000	50000
Número de cuadrantes	2722	2 o 4	4

⁽⁴⁶⁾ Las unidades de la frecuencia están en la dirección 0x157F. El formato de las unidades : Potencia de 100 (con signo).

6.3.10.11.- Coste de la energía en consumo y generación

Las variables de configuración de **Coste** ocupan 2 registros cada una.

Las variables de configuración **Moneda** ocupa 4 registros.

Tabla 58: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Coste de energía)

Coste de energía			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Coste por kWh de la tarifa 1 en consumo	27D8-27D9	0 a 100 ⁽⁴⁷⁾	0
Coste por kWh de la tarifa 2 en consumo	27DA-27DB	0 a 100 ⁽⁴⁷⁾	0
Coste por kWh de la tarifa 3 en consumo	27DC-27DD	0 a 100 ⁽⁴⁷⁾	0
Coste por kWh de la tarifa 1 en generación	27DE-27DF	0 a 100 ⁽⁴⁷⁾	0
Coste por kWh de la tarifa 2 en generación	27E0-27E1	0 a 100 ⁽⁴⁷⁾	0
Coste por kWh de la tarifa 3 en generación	27E2-27E3	0 a 100 ⁽⁴⁷⁾	0
Moneda	27E4-27E7	7 caracteres ascii	EURO

⁽⁴⁷⁾ El número de decimales se indica en la dirección **0x1586**. Formato de las unidades : Potencia de 10 (con signo)

Nota: Los 16 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.10.12.- Emisiones de CO₂ en consumo y generación

Estos parámetros ocupan 2 registros cada uno.

Tabla 59: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Emisiones CO₂)

Emisiones CO ₂			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Ratio de emisiones de la tarifa 1 en consumo	2774-2775	0 a 100 ⁽⁴⁸⁾	0
Ratio de emisiones de la tarifa 2 en consumo	2776-2777	0 a 100 ⁽⁴⁸⁾	0
Ratio de emisiones de la tarifa 3 en consumo	2778-2779	0 a 100 ⁽⁴⁸⁾	0
Ratio de emisiones de la tarifa 1 en generación	277A-277B	0 a 100 ⁽⁴⁸⁾	0
Ratio de emisiones de la tarifa 2 en generación	277C-277D	0 a 100 ⁽⁴⁸⁾	0
Ratio de emisiones de la tarifa 3 en generación	277E-277F	0 a 100 ⁽⁴⁸⁾	0

⁽⁴⁸⁾ El número de decimales se indica en la dirección **0x1585**. Formato de las unidades : Potencia de 10 (con signo)

Nota: Los 12 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.10.13.- Salidas digitales de relé

Las variables de configuración de **Valor máximo** y **Valor mínimo** ocupan 2 registros cada una. El resto de variables ocupan 1 registro cada una.

Tabla 60: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de relé.

Configuración de las Salidas Digitales de relé				
Variable de configuración	Dirección		Margen válido de datos	Valor por defecto
	Salida 1	Salida 2		
Valor máximo ⁽⁴⁹⁾	4E48-4E49	4E5C-4E5D	Tabla 61	0
Valor mínimo ⁽⁴⁹⁾	4E4A-4E4B	4E5E-4E5F	Tabla 61	0
Retardo en la conexión (ON)	4E4C	4E60	0 a 999 segundos	0
Retardo en la desconexión (OFF)	4E4D	4E61	0 a 999 segundos	0
Valor de Pre alarma	4E4E	4E62	0 al 100 %	0
Estado de la salida	4E4F	4E63	0 : Normalmente abierto 1: Normalmente cerrado	0
Enclavamiento (latch)	4E50	4E64	0 : No enclavado 1: Enclavado	0
Sin uso	4E51	4E65	0	0
Código de la variable	4E52	4E66	Tabla 32 y Tabla 33	0
Nº de módulo	4E53	4E67	0	0

⁽⁴⁹⁾ Al programar los valores máximos y mínimos hay que incluir los decimales correspondientes a la variable seleccionada.

Nota: Los 12 registros, de cada salida, tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 61: Unidades y valores máximos y mínimos de las variables de programación de las salidas digitales.

Variable	Unidades	Máximo	Mínimo
Tensión Fase-Neutro ⁽⁵³⁾	V	10000 * ratio tensión ⁽⁵⁰⁾	0
Tensión Fase-Fase ⁽⁵³⁾	V		
Tensión de Neutro ⁽⁵³⁾	V		
Corriente	mA	10000 *ratio corriente ⁽⁵¹⁾	0
Corriente de Neutro	mA		
Frecuencia ⁽⁵⁴⁾	Hz	70000	40000
Potencia Activa ⁽⁵²⁾	W	180 000 000	-180 000 000
Potencia Aparente ⁽⁵²⁾	VA		0
Potencia Reactiva Total ⁽⁵²⁾	var		-180 000 000
Potencia Reactiva Inductiva ⁽⁵²⁾	var		0
Potencia Reactiva Capacitiva ⁽⁵²⁾	var		0
Factor de potencia ⁽⁵³⁾	-	100	-100
Cos ϕ ⁽⁵³⁾	°	100	-100
THD % Tensión ⁽⁵⁵⁾	%	1000	0
THD % Corriente ⁽⁵⁵⁾	%	1000	0
Máxima Demanda de la Corriente	mA	10000 *ratio corriente ⁽⁵¹⁾	0
Máxima Demanda de la Potencia Activa	W	180 000 000	0
Máxima Demanda de la Potencia Aparente	VA		
Flicker PST (Pst) ⁽⁵³⁾	Pst	2000	0
K-factor ⁽⁵³⁾	-	9999	0

Tabla 61 (Continuación) : Unidades y valores máximos y mínimos de las variables de programación de las salidas digitales.

Variable	Unidades	Máximo	Mínimo
Factor de cresta de tensión ⁽⁵³⁾	-	2000	0
Factor de cresta de corriente ⁽⁵³⁾	-	2000	0
% Desequilibrio de V (Kd) ⁽⁵⁴⁾	-	100000	0
% Desequilibrio de I (Kd) ⁽⁵⁴⁾	-	100000	0
% Asimetría de V (Ka) ⁽⁵⁴⁾	-	100000	0
% Asimetría de I (ka) ⁽⁵⁴⁾	-	100000	0
Evento de calidad	-	1	0
Transitorio	-	1	0

⁽⁵⁰⁾ El ratio de tensión es la relación entre el primario y el secundario de tensión.

⁽⁵¹⁾ El ratio de corriente es la relación entre el primario y el secundario de corriente.

⁽⁵²⁾ Las potencias trifásicas aceptan hasta 540 000 000 W.

⁽⁵³⁾ Variables con 2 decimales.

⁽⁵⁴⁾ Variables con 3 decimales.

⁽⁵⁵⁾ Variables con 1 decimales.

6.3.10.14.- Salidas digitales de transistor

Las variables de configuración de **Valor máximo** y **Valor mínimo** ocupan 2 registros cada una. El resto de variables ocupan 1 registro cada una.

Tabla 62: Mapa de memoria Modbus : Variables de configuración (Salidas digitales de transistor).

Configuración de las Salidas Digitales de Transistor						
Variable de configuración		Dirección		Margen válido de datos		Valor por defecto
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2			
Valor máximo ⁽⁵⁶⁾	Factor del contador	4E20-4E21	4E34-4E35	Tabla 61		0
Valor mínimo ⁽⁵⁶⁾	-	4E22-4E23	4E36-4E37	Tabla 61		0
Retardo en la conexión (ON)	Periodo alto	4E24	4E38	Alarma	Salida Impulso	0
				0 a 999 s.	1 a 65536 ⁽⁵⁷⁾	
Retardo en la desconexión (OFF)	Periodo bajo	4E25	4E39	0 a 999 s.	1 a 65536 ⁽⁵⁷⁾	0
Valor de Pre alarma	-	4E26	4E3A	0 al 100 %		0
Estado de la salida	-	4E27	4E3B	0 : Normalmente abierto 1: Normalmente cerrado		0
Enclavamiento (latch)	-	4E28	4E3C	0 : No enclavado 1: Enclavado		0
Sin uso	Sin uso	4E29	4E3D	0		0
Código de la variable		4E2A	4E3E	Tabla 32 y Tabla 33		0
Nº de módulo		4E2B	4E3F	0		0

⁽⁵⁶⁾ Al programar los valores máximos y mínimos hay que incluir los decimales correspondientes a la variable seleccionada.

⁽⁵⁷⁾ El valor que se programa es múltiplo de 10 ms, es decir al programar 1 el impulso estará en su valor mínimo, 10 ms.

Nota: Los 12 registros, de cada salida, tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.10.15.- Entradas digitales

La variable de configuración **Nombre de la entrada** ocupa 4 registros.

La variable de configuración **Unidades** ocupa 3 registros.

El resto de variables ocupan 1 registro cada una.

Tabla 63: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Entradas digitales).

Configuración de las Entradas Digitales				
Variable de configuración	Dirección		Margen válido de datos	Valor por defecto
	Entrada 1	Entrada 2		
Modo	4FB0	4FBC	-1: Tarifa 0: Estado lógico > 0: Impulsos ⁽⁵⁸⁾	0
Lógica (Estado lógico)	4FB1	4FBD	0: positiva 1: Negativa	0
Nº de decimales (Impulsos)	4FB2	4FBE	0 a 5	0
Sin uso	4FB3	4FBF	0	0
Nombre de la entrada (impulsos) ⁽⁵⁹⁾	4FB4 - 4FB7	4FC0 - 4FC3	8 caracteres	"INPUT"
Unidades (Impulsos) ⁽⁵⁹⁾	4FB8 - 4FBA	4FC4 - 4FC6	6 caracteres	-

⁽⁵⁸⁾ Al programar un valor mayor que 1 programamos el modo de funcionamiento impulsos y el factor contador de este modo a la vez.

⁽⁵⁹⁾ los caracteres deben enviarse en hexadecimal.

Nota: Los 11 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.10.16.- Comunicaciones integradas

Estos parámetros ocupan 1 registro cada uno.

Tabla 64: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Comunicaciones)

Comunicaciones			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Protocolo	2738	0 : Modbus , 1: BACnet	0
Número de Periférico	2739	0 a 255	1
Velocidad	273A	0: 1200 - 1: 2400 - 2: 4800 3: 9600 - 4: 19200 - 5: 38400 - 6: 57600 - 7: 76800 - 8: 115200	4
Paridad	273B	0 : Sin paridad 1: Paridad impar 2: Paridad par	0
Longitud	273C	1: 8 bits	1
Stop Bits	273D	0: 1 bit de stop 1: 2 bits de stop	0

Nota: Los 6 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.10.17.- Módulo Datalogger

Tabla 65: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Módulo Datalogger)

Parámetros TCP			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Ejemplo
Flag DHCP	E2AE	0 : Desactivado 1: Activado	-
Dirección IP	E290 - E291	1 long : 4 caracteres	AC109C4B (172.16.156.75)
Mascara de subred	E292 - E293	1 long : 4 caracteres	FFFFFF00 (255.255.240.0)
Puerta de enlace	E294 - E295	1 long : 4 caracteres	AC109601(172.16.150.1)
MAC	E2A0 - E2A2	3 integers : 6 caracteres	14A62C001D54 (14.A6.2C.00.1D.54)

Tabla 66: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Dirección del Puerto y versiones)

Dirección del Puerto y versiones		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Puerto	E296 - E297	1 long
Versión Embedded	E298 - E29B	4 integers : 8 caracteres
Versión PowerStudio	E29C - E29F	4 integers : 8 caracteres

6.3.10.18.- Interficie de usuario

Estos parámetros ocupan 1 registro cada uno.

Tabla 67: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Interficie de usuario)

Interficie de usuario			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Sensibilidad	280C	0: baja, 1: media, 2: alta	1
Tiempo de atenuación	280D	1-99 (minutos)	15
Visualización de decimales	280E	0: Separador decimal: coma 1: Separador decimal: punto	0
Formato de la fecha	280F	0: mm/dd/aaaa 1: dd/mm/aaaa	1
Pantalla de defecto	2810	0: Defecto 1: Personalizada 1 parámetro 2: Personalizada 3 parámetro 3: Personalizada 4 parámetro	0

6.3.10.19.- Posición de los canales de entrada

Este parámetro ocupa 1 registro.

Tabla 68: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Posición de los canales de entrada).

Posición de los canales de entrada		
Variable de configuración	Dirección	Valor por defecto
Posición de los canales de entrada	2850	0x0924

Esta variable permite permutar los canales de tensión y corriente entre ellos e invertir el sentido de las corrientes, permitiendo corregir una instalación incorrecta.

El formato de la variable se muestra en la **Tabla 69**:

Tabla 69: Formato de la variable: Posición de los canales de entrada.

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	I3	I2	I1	Canal 3 I		Canal 2 I		Canal 1 I		Canal 3 V		Canal 2 V		Canal 1 V	

Donde :

Tabla 70: Formato de la variable: Posición de los canales de entrada (descripción)

Bit	Descripción	Dirección	Margen válido de datos
I3	Sentido de la corriente de la L3	Bit 15	0: El sentido no cambia 1: Cambia el sentido de la corriente
I2	Sentido de la corriente de la L2	Bit 14	0: El sentido no cambia 1: Cambia el sentido de la corriente
I1	Sentido de la corriente de la L1	Bit 13	0: El sentido no cambia 1: Cambia el sentido de la corriente
Canal 3 I	Canal 3 de corriente	Bit 11 y 10	00: L1, 01:L2, 10: L3
Canal 2 I	Canal 2 de corriente	Bit 9 y 8	00: L1, 01:L2, 10: L3
Canal 1 I	Canal 1 de corriente	Bit 7 y 6	00: L1, 01:L2, 10: L3
Canal 3 V	Canal 3 de tensión	Bit 5 y 4	00: L1, 01:L2, 10: L3
Canal 2 V	Canal 2 de tensión	Bit 3 y 2	00: L1, 01:L2, 10: L3
Canal 1 V	Canal 1 de tensión	Bit 1 y 0	00: L1, 01:L2, 10: L3

Ejemplo:

Pregunta: Lectura de la posición de los canales de entrada.

Dirección	Función	Registro inicial	Nº registros	CRC
0A	04	2850	0001	XXXX

Dirección: 0A, Número de periférico: 10 en decimal.

Función: 04, Función de lectura.

Registro Inicial: 2850, dirección del registro.

Nº de registros: 0001, número de registros a leer.

CRC: XXXX, Carácter CRC.

Respuesta:

Dirección	Función	Nº Bytes	Registro	CRC
0A	04	02	0924	XXXX

Dirección: 0A, Número de periférico que responde: 10 en decimal.

Función: 04, Función de lectura.

Nº de bytes : 02, Nº de bytes recibidos.

Registro: 0924 (0000100100100100bin) Nos indica:

- (0000100100100100bin) El sentido de las corrientes no cambia,
- (0000100100100100bin) El Canal 3 de corriente está asignado a la L3,
- (0000100100100100bin) El Canal 2 de corriente está asignado a la L2,
- (0000100100100100bin) El Canal 1 de corriente está asignado a la L1,
- (0000100100100100bin) El Canal 3 de tensión está asignado a la L3,
- (0000100100100100bin) El Canal 2 de tensión está asignado a la L2,
- (0000100100100100bin) El Canal 1 de tensión está asignado a la L1,

CRC: XXXX, Carácter CRC.

6.3.10.20.- Configuración de las pantallas de personalización de parámetros

Estos parámetros ocupan 1 registro cada uno.

Tabla 71: Mapa de memoria Modbus : Variables de configuración (Configuración de las pantallas de personalización de parámetros)

Configuración de la pantallas de personalización de parámetros						
Variable de configuración	Dirección					Margen válido de datos
Pantallas de 1 parámetro	Pantalla 1	Pantalla 2	Pantalla 3	Pantalla 4	Pantalla 5	
Variable	2968	2978	2988	2998	29A8	Tabla 74
Sin uso	2969	2979	2989	2999	29A9	0
Sin uso	296A	297A	298A	299A	29AA	0
Sin uso	296B	297B	298B	299B	29AB	0
Fase	296C	297C	298C	299C	29AC	Tabla 75
Sin uso	296D	297D	298D	299D	29AD	0
Sin uso	296E	297E	298E	299E	29AE	0
Sin uso	296F	297F	298F	299F	29AF	0
Consumo o Generación ⁽⁶⁰⁾	2970	2980	2990	29A0	29B0	0: Consumo 1: Generación
Sin uso	2971	2981	2991	29A1	29B1	0
Sin uso	2972	2982	2992	29A2	29B2	0
Sin uso	2973	2983	2993	29A3	29B3	0
Tarifa	2974	2984	2994	29A4	29B4	Tabla 76
Sin uso	2975	2985	2995	29A5	29B5	0
Sin uso	2976	2986	2996	29A6	29B6	0
Sin uso	2977	2987	2997	29A7	29B7	0

⁽⁶⁰⁾ En los parámetros de energías, donde no existe la opción de Consumo o Generación, se ha de enviar un 0.

Nota: Los 80 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error. Pueden ser leídos individualmente.

Tabla 72: Mapa de memoria Modbus : Variables de configuración (Configuración de las pantallas de personalización de parámetros).

Configuración de la pantallas de personalización de parámetros						
Variable de configuración	Dirección					Margen válido de datos
Pantallas de 3 parámetros	Pantalla 1	Pantalla 2	Pantalla 3	Pantalla 4	Pantalla 5	
Parámetro 1: Variable	29CC	29DC	29EC	29FC	2A0C	Tabla 74
Parámetro 2: Variable	29CD	29DD	29ED	29FD	2A0D	Tabla 74
Parámetro 3: Variable	29CE	29DE	29EE	29FE	2A0E	Tabla 74
Sin uso	29CF	29DF	29EF	29FF	2A0F	0
Parámetro 1: Fase	29D0	29E0	29F0	2A00	2A10	Tabla 75
Parámetro 2: Fase	29D1	29E1	29F1	2A01	2A11	Tabla 75
Parámetro 3: Fase	29D2	29E2	29F2	2A02	2A12	Tabla 75
Sin uso	29D3	29E3	29F3	2A03	2A13	0
Parámetro 1: Consumo o Generación ⁽⁶¹⁾	29D4	29E4	29F4	2A04	2A14	0: Consumo 1: Generación
Parámetro 2: Consumo o Generación ⁽⁶¹⁾	29D5	29E5	29F5	2A05	2A15	0: Consumo 1: Generación

Tabla 72 (Continuación): Mapa de memoria Modbus : Variables de configuración (Configuración de las pantallas de personalización de parámetros).

Configuración de la pantallas de personalización de parámetros						
Variable de configuración	Dirección					Margen válido de datos
Parámetro 3: Consumo o Generación ⁽⁶¹⁾	29D6	29E6	29F6	2A06	2A16	0: Consumo 1: Generación
Sin uso	29D7	29E7	29F7	2A07	2A17	0
Parámetro 1: Tarifa	29D8	29E8	29F8	2A08	2A18	Tabla 76
Parámetro 2: Tarifa	29D9	29E9	29F9	2A09	2A19	Tabla 76
Parámetro 3: Tarifa	29DA	29EA	29FA	2A0A	2A1A	Tabla 76
Sin uso	29DB	29EB	29FB	2A0B	2A1B	0

⁽⁶¹⁾ En los parámetros de energías, donde no existe la opción de Consumo o Generación, se ha de enviar un 0.

Nota: Los 80 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error. Pueden ser leídos individualmente.

Tabla 73: Mapa de memoria Modbus : Variables de configuración (Configuración de las pantallas de personalización de parámetros)

Configuración de la pantallas de personalización de parámetros						
Variable de configuración	Dirección					Margen válido de datos
Pantallas de 4 parámetros	Pantalla 1	Pantalla 2	Pantalla 3	Pantalla 4	Pantalla 5	
Parámetro 1: Variable	2A30	2A40	2A50	2A60	2A70	Tabla 74
Parámetro 2: Variable	2A31	2A41	2A51	2A61	2A71	Tabla 74
Parámetro 3: Variable	2A32	2A42	2A52	2A62	2A72	Tabla 74
Parámetro 4: Variable	2A33	2A43	2A53	2A63	2A73	Tabla 74
Parámetro 1: Fase	2A34	2A44	2A54	2A64	2A74	Tabla 75
Parámetro 2: Fase	2A35	2A45	2A55	2A65	2A75	Tabla 75
Parámetro 3: Fase	2A36	2A46	2A56	2A66	2A76	Tabla 75
Parámetro 4: Fase	2A37	2A47	2A57	2A67	2A77	Tabla 75
Parámetro 1: Consumo o Generación ⁽⁶²⁾	2A38	2A48	2A58	2A68	2A78	0: Consumo 1: Generación
Parámetro 2: Consumo o Generación ⁽⁶²⁾	2A39	2A49	2A59	2A69	2A79	0: Consumo 1: Generación
Parámetro 3: Consumo o Generación ⁽⁶²⁾	2A3A	2A4A	2A5A	2A6A	2A7A	0: Consumo 1: Generación
Parámetro 4: Consumo o Generación ⁽⁶²⁾	2A3B	2A4B	2A5B	2A6B	2A7B	0: Consumo 1: Generación
Parámetro 1: Tarifa	2A3C	2A4C	2A5C	2A6C	2A7C	Tabla 76
Parámetro 2: Tarifa	2A3D	2A4D	2A5D	2A6D	2A7D	Tabla 76
Parámetro 3: Tarifa	2A3E	2A4E	2A5E	2A6E	2A7E	Tabla 76
Parámetro 4: Tarifa	2A3F	2A4F	2A5F	2A6F	2A7F	Tabla 76

⁽⁶²⁾ En los parámetros de energías, donde no existe la opción de Consumo o Generación, se ha de enviar un 0.

Nota: Los 80 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error. Pueden ser leídos individualmente.

El equipo dispone de 3 tipos de pantallas a customizar:

Visualización por pantalla de 1 parámetro.

Visualización por pantalla de 3 parámetros.

Visualización por pantalla de 4 parámetros.

Cada uno de estos tipos de pantalla dispone de un número de 5 pantallas diferentes a customizar.

Tabla 74: Configuración de las pantallas de personalización de parámetros: Variables.

Parámetro Variables			
Variable	Valor	Variable	Valor
Tensión Fase-Neutro	0x0000	THD de Corriente	0x000E
Tensión de Neutro	0x0001	Máxima Demanda de la Corriente	0x000F
Tensión Fase-Fase	0x0002	Máxima Demanda de la Potencia Activa	0x0010
Corriente	0x0003	Máxima Demanda de la Potencia Aparente	0x0011
Corriente de Neutro ⁽⁶³⁾	0x0004	Energía Activa	0x0012
Frecuencia	0x0005	Energía Reactiva Inductiva	0x0013
Potencia Activa	0x0006	Energía Reactiva Capacitiva	0x0014
Potencia Reactiva Inductiva	0x0007	Energía Reactiva Total	0x0015
Potencia Reactiva Capacitiva	0x0008	Energía Aparente	0x0016
Potencia Reactiva Total	0x0009	Nº de horas de la tarifa activa	0x0017
Potencia Aparente	0x000A	Emisiones CO ₂	0x0018
Factor de Potencia	0x000B	Coste	0x0019
Coseno φ	0x000C	Vacio (sin ningún parámetro)	0x001A
THD de Tensión	0x000D		

⁽⁶³⁾ En el modelo **CVM-A1x00-FLEX** la corriente de neutro es un parámetro calculado, excepto para el modo de conexión Monofásico, que no está disponible.

Tabla 75: Configuración de las pantallas de personalización de parámetros: Fases.

Parámetro Fases			
Fase	Valor	Fase	Valor
L1	0x0000	L1-L2	0x0000
L2	0x0001	L2-L3	0x0001
L3	0x0002	L3-L1	0x0002
Total III	0x0003	L1-L2-L3	0x0003
LN	0x0004		

Tabla 76: Configuración de las pantallas de personalización de parámetros: Tarifas.

Parámetro Tarifas ⁽⁶⁴⁾			
Tarifa	Valor	Tarifa	Valor
Tarifa 1	0x0000	Tarifa 3	0x0002
Tarifa 2	0x0001	Valor total de las 3 tarifas	0x0003

⁽⁶⁴⁾ En el caso que la variable no tenga opción de tarifa se enviará un 00.

6.3.10.21.- Programación manual de las alarmas

Estos parámetros ocupan 1 registro cada uno.

Tabla 77: Mapa de memoria Modbus: Variables de configuración (Programación manual de las alarmas).

Programación manual de las alarmas						
Variable de configuración	Dirección				Margen válido de datos	Valor por defecto
	Salida 1 Relé	Salida 2 Relé	Salida 1 Transistor	Salida 2 Transistor		
Estado de programación ⁽⁶⁵⁾	4F20	4F34	4EF8	4F0C	0: Automático 1: Manual	0
Valor	4F21	4F35	4EF9	4F0D	0: Abierto 1: Cerrado	0

⁽⁶⁵⁾ Al programar el **Estado de programación** en modo manual fijamos la salida de los relés y transistores manualmente, a través del parámetro **Valor**. La configuración de las salidas digitales de relé y transistor programadas en el equipo dejan de actuar.

En modo automático los relés y transistores funcionan según la configuración programada al equipo.

Nota: Los 2 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.11.- OTRAS VARIABLES DE DEL EQUIPO

6.3.11.1.- Versión del firmware

Este parámetros ocupa 6 registros.

Tabla 78: Mapa de memoria Modbus: Versión del Firmware.

Versión del firmware ⁽⁶⁶⁾		
Variable	Dirección	Ejemplo
Versión	2AF8 – 2AFD	"010102"

⁽⁶⁶⁾ Para esta variable solo está implementada la función **Función 04:** lectura de registros. La versión del firmware se da en una cadena de 6 caracteres ASCII.

6.3.11.2.- Fecha de la última calibración

Estos parámetros ocupan 1 registro cada uno.

Tabla 79: Mapa de memoria Modbus: Fecha de la última calibración.

Fecha de la última calibración ⁽⁶⁷⁾		
Variable	Dirección	Margen válido de datos
Día	2844	1 a 31
Mes	2845	1 a 12
Año	2846	2013 al 2076
Hora	2847	0 a 23
Minutos	2848	0 a 59
Segundos	2849	0 a 59

⁽⁶⁷⁾ Para estas variables solo está implementada la función **Función 0x04:** lectura de registros.

6.3.11.3.- Temperatura interna

Este parámetros ocupa 2 registros.

Tabla 80: Mapa de memoria Modbus: Temperatura interna.

Temperatura interna ⁽⁶⁸⁾		
Variable	Dirección	Margen válido de datos
Temperatura interna	2852-2853	°C con 2 decimales

⁽⁶⁸⁾Para esta variable solo está implementada la función **Función 0x04**: lectura de registros.

6.3.11.4.- Estado de las entradas digitales

Las variables **Estado Entrada 1** y **Estado Entrada 2** ocupan 2 registros.

La variable **Tarifa actual** ocupa 1 registro.

Tabla 81: Mapa de memoria Modbus: Estado de las entradas digitales.

Estado de las entradas digitales, modo: Estado lógico ⁽⁶⁹⁾		
Variable	Dirección	Margen válido de datos
Estado Entrada 1	59D8 – 59D9	0 a 1
Estado Entrada 2	59DA – 59DB	0 a 1
Estado de las entradas digitales, modo: Estado lógico		
Tarifa actual	59DC	0: Tarifa 1 1: Tarifa 2 2: Tarifa 3

⁽⁶⁹⁾Para estas variables solo está implementada la función **Función 0x04**: lectura de registros.

6.3.11.5.- Estado de las alarmas

6.3.11.5.1.- Salidas digitales de relé

La variable **Enclavamiento** ocupa 2 registros.

El resto de variables ocupan 1 registro cada una.

Tabla 82: Mapa de memoria Modbus: Estado de las alarmas: Salidas digitales de relé.

Estado de alarmas: Salidas Digitales de relé			
Variable	Dirección		Margen válido de datos
	Salida 1	Salida 2	
Enclavamiento (latch) ⁽⁷⁰⁾	7558-7559	756C-756D	0: desenclavar alarma 1: alarma enclavada
Retardo en la conexión ⁽⁷¹⁾	755A	756E	Contador que nos indica el valor de la variable Retardo en la conexión (ON)
Retardo en la desconexión ⁽⁷¹⁾	755B	756F	Contador que nos indica el valor de la variable Retardo en la desconexión (OFF)
Fecha activación alarma : Año ⁽⁷¹⁾	755C	7570	2013 al 2076
Fecha activación alarma : Mes ⁽⁷¹⁾	755D	7571	1 al 12
Fecha activación alarma : Día ⁽⁷¹⁾	755E	7572	1 al 31
Hora activación alarma: Hora ⁽⁷¹⁾	755F	7573	0 a 23
Hora activación alarma: Minutos ⁽⁷¹⁾	7560	7574	0 a 59
Hora activación alarma: Segundos ⁽⁷¹⁾	7561	7575	0 a 59
Sin uso	7562	7576	-
Sin uso	7563	7577	-

Tabla 82 (Continuación): Mapa de memoria Modbus : Estado de las alarmas : Salidas digitales de relé.

Estado de alarmas: Salidas Digitales de relé			
Variable	Dirección		Margen válido de datos
	Salida 1	Salida 2	
Estado ⁽⁷¹⁾	7564	7578	0: No alarma, 1: Alarma activa
Estado de la Alarma ⁽⁷¹⁾	7565	7579	0: No alarma, 1: Pre alarma, 2: Retardo a la conexión o desconexión, 3: Alarma, 4: Pulsos,

⁽⁷⁰⁾ Si se ha programado la opción de latch en una alarma y ésta se ha activado, con esta opción se desenchava la alarma.

⁽⁷¹⁾ Para estas variables solo está implementada la función **Función 0x04**: lectura de registros.

Nota: Los 14 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.11.5.2.- Salidas digitales de transistor

La variable **Enclavamiento** ocupa 2 registros.

El resto de variables ocupan 1 registro cada una.

Tabla 83: Mapa de memoria Modbus: Estado de las alarmas: Salidas digitales de transistor.

Estado de alarmas: Salidas Digitales de transistor					
Variable		Dirección		Margen válido de datos	
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Alarma	Salida de impulsos
Enclavamiento ⁽⁷²⁾	kWh o Wh	7530-7531	7544-7545	0: desenchavar alarma 1: alarma enclavada	Contador de kWh o Wh
Retardo en la conexión ⁽⁷³⁾	Wh o mWh	7532	7546	Contador que nos indica el valor de la variable Retardo en la conexión (ON)	Contador de Wh o mWh
Retardo en la desconexión ⁽⁷³⁾	Factor contador	7533	7547	Contador que nos indica el valor de la variable Retardo en la desconexión (OFF)	Contador del Factor contador
Fecha activación alarma : Año ⁽⁷³⁾	-	7534	7548	2013 al 2076	-
Fecha activación alarma : Mes ⁽⁷³⁾	-	7535	7549	1 al 12	-
Fecha activación alarma : Día ⁽⁷³⁾	-	7536	754A	1 al 31	-
Hora activación alarma: Hora ⁽⁷³⁾	-	7537	754B	0 a 23	-
Hora activación alarma: Minutos ⁽⁷³⁾	-	7538	754C	0 a 59	-
Hora activación alarma: Segundos ⁽⁷³⁾	-	7539	754D	0 a 59	-
Sin uso	Sin uso	753A	754E	-	-

Tabla 83 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: Estado de las alarmas: Salidas digitales de transistor.

Estado de alarmas: Salidas Digitales de transistor					
Variable de configuración		Dirección		Margen válido de datos	
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Alarma	Salida de impulsos
Sin uso	Sin uso	753B	754F	-	-
Estado ⁽⁷³⁾		753C	7550	0: No alarma, 1: Alarma activa	
Estado de la Alarma ⁽⁷³⁾		753D	7551	0: No alarma, 1: Pre alarma, 2: Retardo a la conexión o desconexión 3: Alarma, 4: Pulsos,	

⁽⁷²⁾ Si se ha programado la opción de latch en una alarma y ésta se ha activado, con esta opción se desenchava la alarma.

⁽⁷³⁾ Para estas variables solo está implementada la función **Función 0x04**: lectura de registros.

Nota: Los 14 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.11.6.- Cierres de energía

Las variables de **Energía** ocupa 90 registros.

El resto de variables ocupan 1 registro cada una.

Tabla 84: Mapa de memoria Modbus: Cierres de energía.

Cierres de energía	
Variable ⁽⁷⁴⁾	Dirección
Energía activa al cierre de 1 día	2BC0 - 2C19
Energía reactiva total al cierre de 1 día	2C24 - 2C7D
Índice a la muestra del siguiente cierre del día ⁽⁷⁵⁾	2C7E
Energía activa al cierre de 1 semana	2C88 - 2CE1
Energía reactiva total al cierre de 1 semana	2CEC - 2D45
Índice a la muestra del siguiente cierre de semana ⁽⁷⁵⁾	2D46
Energía activa al cierre de 1 mes	2D50-2DA9
Energía reactiva total al cierre de 1 mes	2DB4 - 2E0D
Índice a la muestra del siguiente cierre del mes ⁽⁷⁵⁾	2E0E
Energía activa al cierre de 1 año	2E18 - 2E71
Energía reactiva total al cierre de 1 año	2E7C - 2ED5
Índice a la muestra del siguiente cierre de año ⁽⁷⁵⁾	2ED6

⁽⁷⁴⁾ Para estas variables solo está implementada la función **Función 0x04**: lectura de registros.

⁽⁷⁵⁾ Se proporciona la información del índice a la muestra del siguiente cierre, para poder saber en que posición de los registros nos encontramos actualmente, teniendo en cuenta que esta posición todavía está vacía y será la siguiente en llenarse cuando se produzca el próximo cierre.

Los registros contienen la información de la energía actual en el momento que se produce el cierre. El cierre se calcula como la diferencia entre el valor actual de energía y la energía registrada en el período anterior.

Nota: Los 90 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

6.3.12.- BORRADO DE PARÁMETROS

Estos parámetros ocupan 1 registro cada uno.

El borrado de parámetros se realiza con la **Función 05**: escritura de un relé.

Tabla 85: Mapa de memoria Modbus: Borrado de parámetros

Borrado de parámetros	Dirección	Valor a enviar
Borrado de energías	0834	0x00FF
Borrado de máximos y mínimos	0837	0x00FF
Borrado del contador parcial de la energía consumida de la tarifa 1	0838	0x00FF
Borrado del contador parcial de la energía consumida de la tarifa 2	0839	0x00FF
Borrado del contador parcial de la energía consumida de la tarifa 3	083A	0x00FF
Borrado del contador parcial de la energía generada de la tarifa 1	083B	0x00FF
Borrado del contador parcial de la energía generada de la tarifa 2	083C	0x00FF
Borrado del contador parcial de la energía generada de la tarifa 3	083D	0x00FF
Inicializa Máxima Demanda	083E	0x00FF
Borrado de máximos y mínimos de la Máxima Demanda	083F	0x00FF
Borrado de los Logs de alarmas	0840	0x00FF
Borrado de los Logs de eventos	0841	0x00FF
Borrado de los cierres de energía	0842	0x00FF
Borrado total	0848	0x00FF
Setup por Defecto (50Hz)	0BBC	0x00FF
Setup por Defecto (60Hz)	0BBD	0x00FF
Test	2AF8	0x00FF
Test Módulo 1 de expansión	2AF9	0x00FF
Test Módulo 2 de expansión	2AFA	0x00FF
Test Módulo 3 de expansión	2AFB	0x00FF
Test Módulo 4 de expansión	2AFC	0x00FF

6.4.- PROTOCOLO BACnet

BACnet es un protocolo de comunicación para Redes de Control y Automatización de Edificios (Building Automation and Control NETWORKS). Este protocolo reemplaza las comunicaciones propietarias de cada dispositivo, volviéndolo un conjunto de reglas de comunicación común, que posibilita la integración completa de los sistemas de control y automatización de edificios de diversos fabricantes.

El equipo incorpora comunicación **BACnet** MS/TP, siguiendo las especificaciones de la normativa ANSI/ASHRAE 135 (ISO 16484-5).

Mediante una conexión RS485 el equipo puede conectarse a una red BACnet e incorporar todos los objetos y servicios definidos en el mapa adjunto PICS (Protocol Implementation Conformance Statement). ("**6.5.- MAPA PICS**")

La velocidad de defecto es 38400 bps y el MAC es 2 (número de nodo), pudiéndose cambiar mediante la pantalla de configuración, o bien escribiendo las variables BaudRate y MAC_Address. El identificador (Device_ID) se puede cambiar por la pantalla de configuración, mediante la propiedad de escritura sobre la variable o a través de la variable Device_ID.

Otra opción es escribir sobre la propiedad Object_Name dentro del objeto Device:

- a) #Baud x – donde x puede ser: 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200
 b) #MAC x – donde x puede ser: 0 ... 127
 c) #ID x – donde x puede ser: 0 ... 4194303

Más información sobre el protocolo en www.bacnet.org.

6.5.- MAPA PICS

PICS

Vendor Name: CIRCUTOR
 Product Name: CVM-A1000 | CVM-A1500
 Product Model Number: 0823
 Application Software Version: 1.0
 Firmware Revision: 0.7.1
 BACnet Protocol Revision: 10

Product Description:

Electrical energy meter

BACnet Standardized Device Profile (Annex L)

x	BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
---	--

List all BACnet Interoperability Building supported (see Annex K in BACnet Addendum 135d):

DS-RP-B Read Property DS-WP-B Write Property DS-RPM-B Read Property Multiple DM-DDB-B Dynamic Device Binding DM-DOB-B Dynamic Object Binding DM-DCC-B Device Communication Control DM-RD-B Reinitialize Device
--

Which of the following device binding methods does the product support? (check one or more)

x	Recive Who-Is, send I-Am (BIBB DM-DDB-B)
x	Recive Who-Has, send I-Have (BIBB DM-DOB-B)

Standard Object Types Supported:

Analog Input Object Type

1. Dynamically creatable using BACnet's CreateObject service?	No	
2. Dynamically deletable using BACnet's DeleteObject service?	No	
3. List of optional properties supported:	max_pres_value	min_pres_value
4. List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard		
5. List of proprietary properties:		
6. List of any property value range restrictions:		

Property Identifier

Object_Name	max 6 characters
-------------	------------------

DESCRIPTION		SYMBOL	ID OBJECTS	OBJECT NAME	UNITS
Tensión fase-neutro	Voltage phase to neutral	V 1	AI0	Ph2NU1	V
Corriente	Current	A 1	AI1	Ph1Current	A
Potencia activa	Active power	kW 1	AI2	ActPwrPh1	kW

DESCRIPTION		SYMBOL	ID OBJECTS	OBJECT NAME	UNITS
Potencia reactiva	Reactive power	kvar 1	AI3	ReactPwrPh1	kvar
Factor de potencia	Power factor	PF 1	AI4	PwrFactPh1	PF
Tensión fase-neutro	Voltage phase to neutral	V 2	AI5	Ph2NU2	V
Corriente	Current	A 2	AI6	Ph2Current	A
Potencia activa	Active power	kW 2	AI7	ActPwrPh2	kW
Potencia reactiva	Reactive power	kvar 2	AI8	ReactPwrPh2	kvar
Factor de potencia	Power factor	PF 2	AI9	PwrFactPh2	PF
Tensión fase-neutro	Voltage phase to neutral	V 3	AI10	Ph2NU3	V
Corriente	Current	A 3	AI11	Ph3Current	A
Potencia activa	Active power	kW 3	AI12	ActPwrPh3	kW
Potencia reactiva	Reactive power	kvar 3	AI13	ReactPwrPh3	kvar
Factor de potencia	Power factor	PF 3	AI14	PwrFactPh3	PF
Potencia activa trifásica	Three phase active power	kW III	AI15	ActPwOn3Ph	kW
Potencia inductiva trifásica	Three phase reactive inductive power	kvarL III	AI16	InductPwOn3Ph	kvarL
Potencia capacitiva trifásica	Three phase capacitive inductive power	kvarC III	AI17	CapPwOn3Ph	kvarC
Cos φ trifásico	Three phase cos φ	Cos φ III	AI18	Cosphi	Cos φ
Factor de potencia trifásico	Three phase power factor	PFIII	AI19	PwFactOn3Ph	PF
Frecuencia (L2)	Frequency	Hz	AI20	Frequency	Hz
Tensión fase-fase	Voltage phase to phase	V12	AI21	Ph2PhU12	V
Tensión fase-fase	Voltage phase to phase	V23	AI22	Ph2PhU23	V
Tensión fase-fase	Voltage phase to phase	V31	AI23	Ph2PhU31	V
%THD V	%THD V	%THD V1	AI24	THDVal_U1	%THD
%THD V	%THD V	%THD V2	AI25	THDVal_U2	%THD
%THD V	%THD V	%THD V3	AI26	THDVal_U3	%THD
%THD A	%THD A	%THD A1	AI27	THDVal_I1	%THD
%THD A	%THD A	%THD A2	AI28	THDVal_I2	%THD
%THD A	%THD A	%THD A3	AI29	THDVal_I3	%THD
Energía activa	Active energy	kW·h III	AI30	ActEnergy	kW·h
Energía reactiva inductiva	Reactive inductive energy	kvarL·h III	AI31	InductEnergy	kvarL·h
Energía reactiva capacitiva	Reactive capacitive energy	kvarC·h III	AI32	CapEnergy	kvarC·h
Energía Aparente trifásica	Three phase aparent energy	kVA·h III	AI33	AppEnergy	kVA·h
Energía activa generada	Three phase generated active energy	kW·h III (-)	AI34	ActEnergy_exp	kW·h
Energía inductiva generada	Three phase generated reactive inductive energy	kvarL·h III (-)	AI35	IndEnergy_exp	kvarL·h
Energía capacitiva generada	Three phase generated reactive capacitive energy	kvarC·h III(-)	AI36	CapEnergy_exp	kvarC·h
Energía aparente generada	Three phase generated aparent energy	kVA·h III (-)	AI37	AppEnergy_exp	kVA·h
Corriente trifásica (media)	Three phase average current	I_AVG	AI38	AvgValCurr3Ph	I_AVG
Corriente de neutro	Neutral current	In	AI39	NeutralCurrent	In

DESCRIPTION		SYMBOL	ID OBJECTS	OBJECT NAME	UNITS
Potencia aparente L1	Aparent power L1	kVA	AI40	AppPwrPh1	kVA
Potencia aparente L2	Aparent power L2	kVA	AI41	AppPwrPh2	kVA
Potencia aparente L3	Aparent power L3	kVA	AI42	AppPwrPh3	kVA
Potencia aparente trifásica	Three phase aparent power	kVAIII	AI43	AppPw3Ph	kVA
Máxima demanda I1	Maximum demand I1	Md (A1)	AI44	MaxDemand_A1	A
Máxima demanda I2	Maximum demand I2	Md(A2)	AI45	MaxDemand_A2	A
Máxima demanda I3	Maximum demand I3	Md(A3)	AI46	MaxDemand_A3	A
Máxima demanda A	Maximum demand A	A III	AI47	MaxDemand_A	A
Máxima demanda kW	Maximum demand kW	kW III	AI48	MaxDemand_kW	kW
Máxima demanda kVA	Maximum demand kVA	kVA III	AI49	MaxDemand_kVA	kVA

Analog Value Object Type

1. Dynamically creatable using BACnet's CreateObject service?		No
2. Dynamically deletable using BACnet's DeleteObject service?		No
3. List of optional properties supported:		
4. List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard		
5. List of proprietary properties:		
Property Identifier	Property Datatype	Meaning
5. List of object identifiers and their meaning in this device		
Object ID	Object Name	Description
AV1	MAC_Address	MAC
AV2	BaudRate	BAUD RATE
AV3	Device_ID	DEVICE ID

Device Object Type

1. Dynamically creatable using BACnet's CreateObject service?		No
2. Dynamically deletable using BACnet's DeleteObject service?		No
3. List of optional properties supported:		Description, Protocolo_Conformance_Class
4. List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard		
Object_Name Max_Master Max_Info_Frames Object_Identifier		
5. List of proprietary properties:		
5. List of any property value range restrictions		
Property Identifier	Restrictions	
Object_Name	< 32 bytes	
Object_Identifier	Device Type only	
Number_Of_APDU_Retries	0-255	
APDU_Timeout	0-65535 milliseconds	
Vendor_Identifier	0-65535	

Data Link Layer Options (check all that supported):

X	MS/TP master (Clause 9), baud rate(s): 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 76.8kB/s
---	--

Character Sets Supported (check all that apply):

Indicating support for multiple character set does not imply that they can all be supported simultaneously.

X	ANSI X3.4
---	-----------

7.- MÓDULOS DE EXPANSIÓN

El equipo dispone de diferentes módulos de expansión que se pueden acoplar al equipo. Los módulos son:

- ✓ Entradas/Salidas digitales de Transistor (M-CVM-AB-8I-80TR),
- ✓ Entradas/Salidas digitales de Relés (M-CVM-AB-8I-80R)
- ✓ Entradas/Salidas Analógicas (M-CVM-AB-4AI-8AO)
- ✓ Módulo de comunicaciones Modbus TCP Bridge (M-CVM-AB-ModbusTCP (Bridge))
- ✓ Módulo de comunicaciones LonWorks (M-CVM-AB-LON)
- ✓ Módulo de comunicaciones Profibus (M-CVM-AB-Profibus)
- ✓ Módulo de comunicaciones MBus (M-CVM-AB-MBus)
- ✓ Módulo de comunicaciones Modbus TCP Switch (M-CVM-AB-ModbusTCP (Switch))

	El equipo acepta un máximo de 3 módulos de expansión. Sin superar los 15W totales de consumo según los módulos conectados.
	El equipo solo acepta un módulo de comunicaciones de cada tipo.

7.1.- INSTALACIÓN

	Antes de instalar el módulo de expansión se debe desconectar el aparato de toda fuente de alimentación tanto de la propia alimentación del equipo como de la medida.
	Si se instalan más de un módulo de expansión deben ordenarse por el número de serie, es decir el módulo con el número de serie menor debe ser el primero en instalarse en el equipo

El primer paso en la instalación, es retirar la tapa protectora del conector de expansión, que se encuentra en la parte trasera del equipo. Para ello:

A.- Retirar los 2 clips de sujeción que aguantan la tapa protectora, mediante un destornillador de punta plana, **Figura 326**.

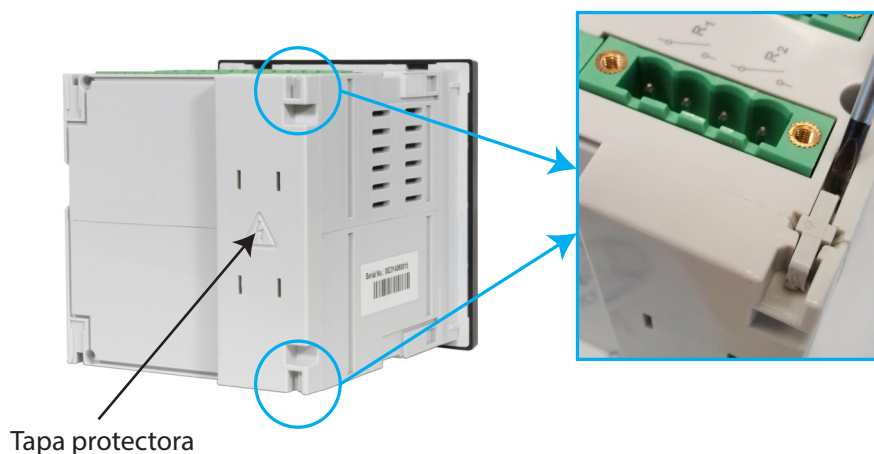


Figura 326: Retirar los 2 clips de sujeción.

B.-Retirar la tapa protectora, introduciendo el destornillador de punta plana en la ranura de sujeción y haciendo palanca. (Figura 327)



Figura 327: Quitar la tapa protectora.

Conectar el módulo de expansión al equipo, Figura 328,



Figura 328: Conectar el módulo de expansión.

y asegurarlo introduciendo los 4 clips de sujeción en las ranuras correspondientes, Figura 329.



Figura 329: Introducir los clips de sujeción en las ranuras correspondientes.

7.2.- ENTRADAS/SALIDAS DIGITALES DE RELÉS

Este módulo de expansión contiene 8 entradas y 8 salidas digitales de Relé.

7.2.1.- BORNES DE CONEXIONADO

A.- Bornes de la cara superior

Tabla 86: Relación de bornes de la cara superior, Modulo de Entradas/Salidas digitales de Relé.

Bornes del equipo	
1: R1, Salida digital de relé 1	6: R5, Salida digital de relé 5
2: R2, Salida digital de relé 2	7: R6, Salida digital de relé 6
3: R3, Salida digital de relé 3	8: R7, Salida digital de relé 7
4: R4, Salida digital de relé 4	9: R8, Salida digital de relé 8
5: COM, Común de las salidas digitales de relé R1, R2, R3 y R4.	10: COM, Común de las salidas digitales de relé R5, R6, R7 y R8.

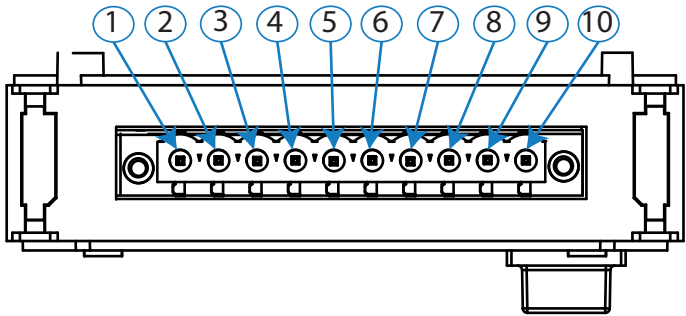


Figura 330: Bornes Entradas/Salidas digitales de Relé, cara superior.

B.- Bornes de la cara inferior

Tabla 87: Relación de bornes de la cara inferior, Modulo de Entradas/Salidas digitales de Relé.

Bornes del equipo	
11: COM, para las entradas digitales	16: I5, Entrada digital 5
12: I1, Entrada digital 1	17: I6, Entrada digital 6
13: I2, Entrada digital 2	18: I7, Entrada digital 7
14: I3, Entrada digital 3	19: I8, Entrada digital 8
15: I4, Entrada digital 4	

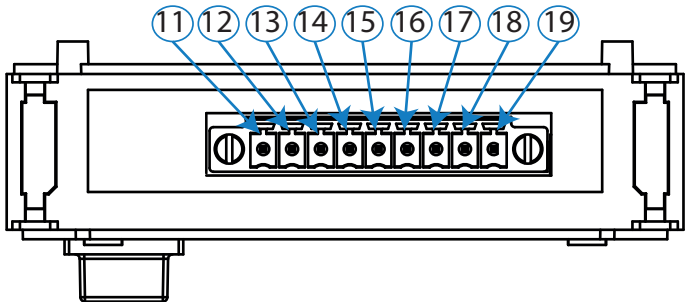


Figura 331: Bornes Entradas/Salidas digitales de Relé, cara inferior.

7.2.2.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO

A.- Salidas digitales de relé

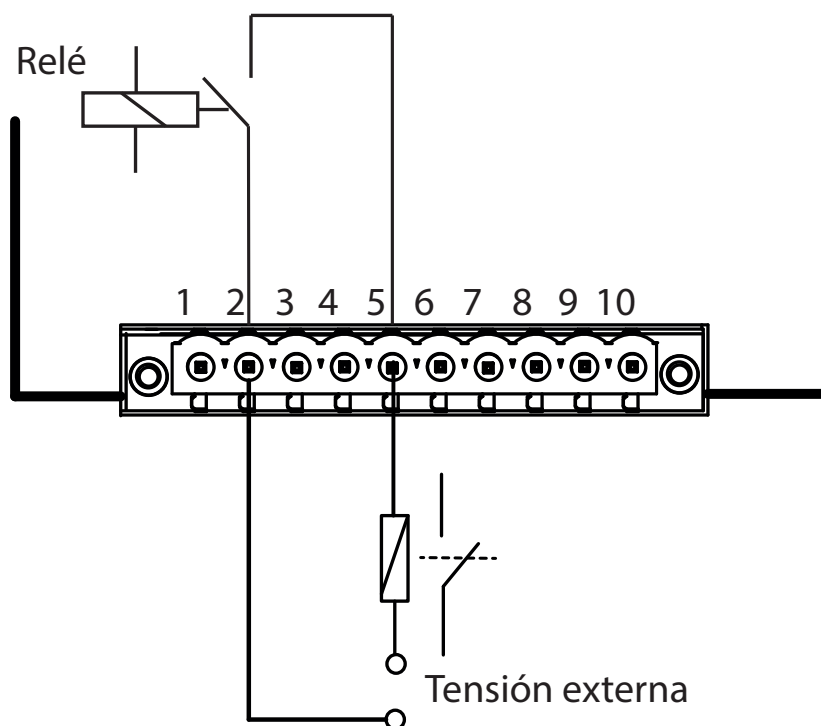


Figura 332: Esquema de conexionado, salida digitales de relé.

B.- Entradas digitales

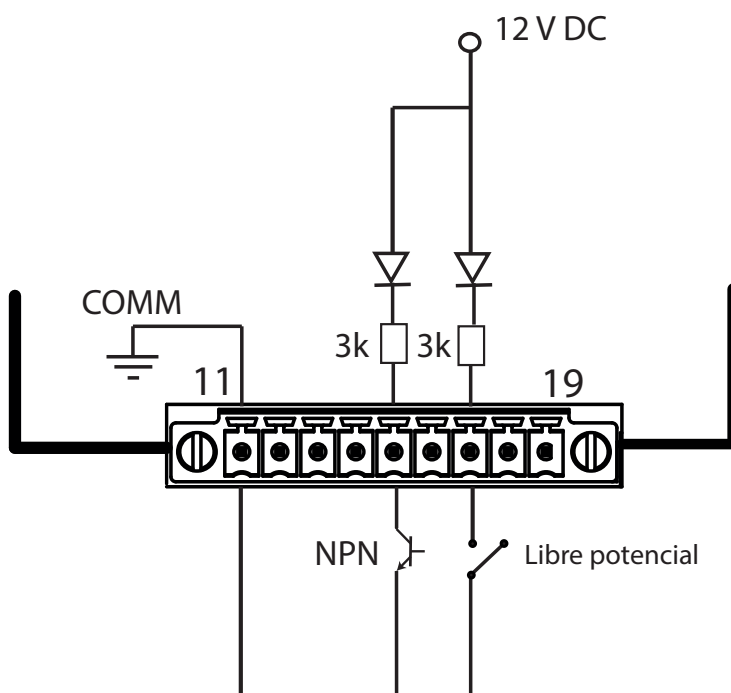


Figura 333: Esquema de conexionado, entradas digitales.

7.2.3.- CONFIGURACIÓN

Acceder al menú de configuración, tal y como se indica en el apartado "5.7.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN", y entrar el icono de configuración de los módulos de expansión, .

La pantalla principal de los módulos de expansión se muestra en la Figura 334.



Figura 334: Pantalla principal de los módulos de expansión.

En ella aparecen todos los módulos de expansión que el equipo tiene acoplados.

Nota: Si en el equipo hay más de un módulo del mismo tipo acoplado, en el icono aparece un número para diferenciarlos, el módulo con el número menor es el que tiene el número de serie menor.

Seleccionar el icono de las Entradas/Salidas digitales de Relé , Figura 335.



Figura 335: Pantalla principal de la configuración de las entradas/salidas digitales de relé.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

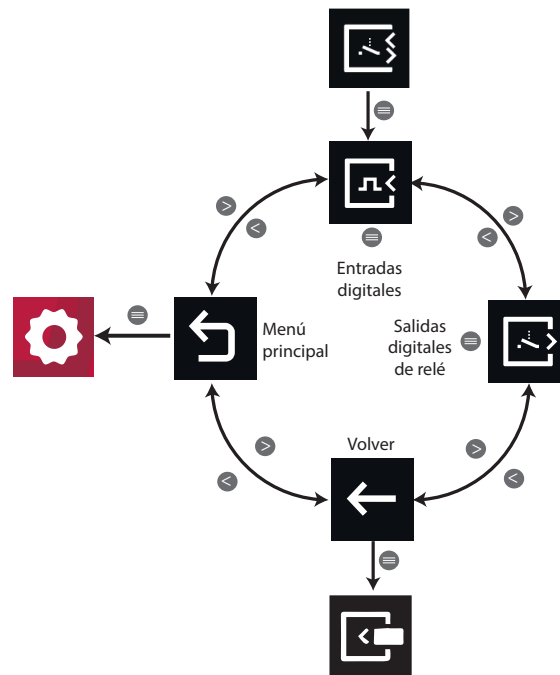


Figura 336: Menú configuración: Entradas / Salidas digitales de relé.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

7.2.3.1.- Entradas digitales.

En la pantalla principal de configuración de las entradas digitales, **Figura 337**, se selecciona el modo de funcionamiento de las 8 entradas digitales y los parámetros de cada modo.
Las 8 entradas se pueden configurar de forma independiente como:

-  Impulsos.
-  Estado lógico.

El orden de configuración de una entrada es:

- 1.- Seleccionar el modo de funcionamiento: impulsos o estado lógico.
- 2.- Seleccionar la entrada digital y configurar los parámetros adecuados.



Figura 337: Pantalla principal de la configuración de las entradas digitales de relé.

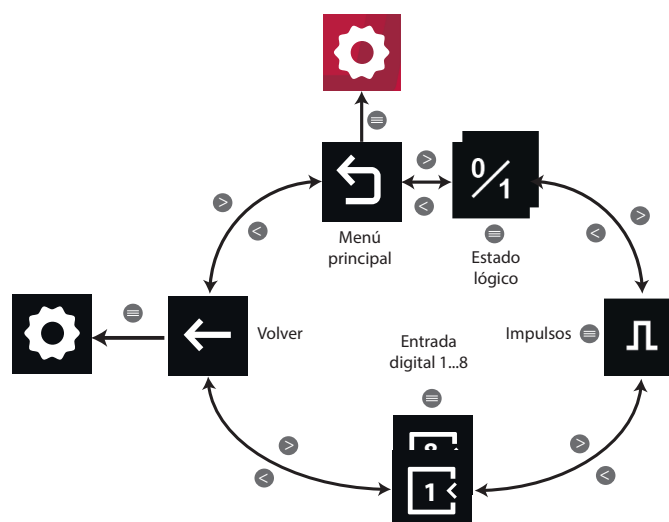


Figura 338: Menú configuración: Entradas digitales.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

7.2.3.1.1.- **[1<] [8<]** Configuración de una entrada digital, modo impulsos.

Al seleccionar la configuración de una entradas digital en modo impulso podemos programar los siguientes parámetros:

- ✓ El nombre de la entrada.
- ✓ Las unidades.
- ✓ Los decimales.
- ✓ El factor contador.

La configuración de una entrada digital en modo impulso de los módulos de expansión, es igual a la configuración de las entradas digitales en modo impulso integradas en el equipo, ver "5.7.18.2. **[1<]**

Configuración de las entradas digitales, modo impulsos."

7.2.3.1.2.- Configuración de una entrada digital, modo estado lógico.

Al seleccionar la configuración de una entradas digital en modo estado lógico podemos programar la lógica de la entrada como positiva o negativa.

La configuración de una entrada digital en modo estado lógico de los módulos de expansión, es igual a la configuración de las entradas digitales en modo estado lógico integradas en el equipo, ver "5.7.18.3.-

Configuración de las entradas digitales, modo estado lógico."

7.2.3.2.- Salidas digitales de Relé.

En la pantalla principal de configuración de las salidas digitales de relé, **Figura 339**, se selecciona la salida a configurar.



Figura 339: Pantalla principal de la configuración de las salidas digitales de relé.

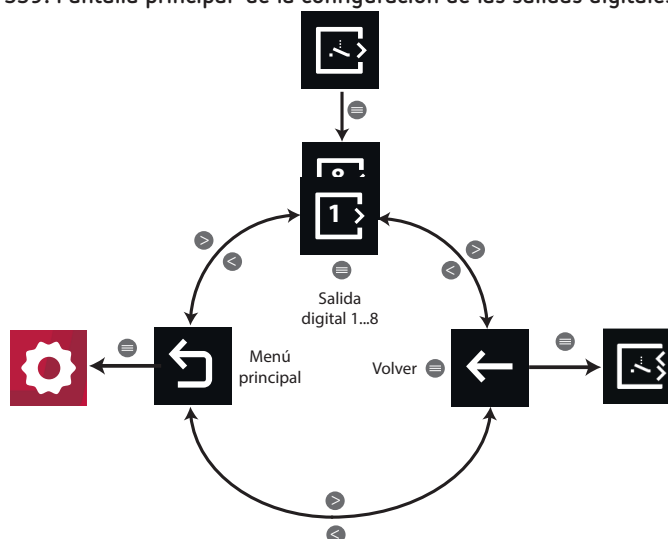


Figura 340: Menú configuración: Salidas digitales de relés.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Una vez seleccionada la salida a configurar, se pueden configurar los siguientes parámetros:

- ✓ El código de la variable que controla el relé.
- ✓ El valor de Pre alarma.
- ✓ El valor mínimo por debajo del cual se activa el relé.
- ✓ El valor máximo por encima del cual se activa el relé.
- ✓ El retardo en la conexión (ON) y desconexión (OFF) del relé.
- ✓ El estado de la salidas.
- ✓ El enclavamiento, latch.

La configuración de las salidas digitales de Relé de los módulos de expansión es igual a la configuración de las salidas digitales de Relé integradas en el equipo, ver **"5.7.16.- SALIDAS DIGITALES DE RELÉ."**

7.2.4.- COMUNICACIONES MODBUS

La dirección del mapa de memoria Modbus depende de la posición del módulo de expansión en el equipo.

Nombraremos como Slot 1, la posición del módulo de expansión instalado justo detrás del equipo estándar, como Slot 2 la siguiente posición...

Como el número máximo de módulos de expansión que se pueden acoplar al equipo es 4, solo tenemos 4 slots.

7.2.4.1.- Programación de las Salidas digitales de Relé

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Tabla 88: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de relé, módulos de expansión (Tabla 1).

Configuración de las Salidas Digitales de relé		
Variable de configuración	Margen válido de datos	Valor por defecto
Código de la variable	Tabla 32 y Tabla 33	0
Valor de Pre alarma	0 al 100 %	0
Valor mínimo ⁽⁷⁶⁾	Tabla 61	0
Valor máximo ⁽⁷⁶⁾	Tabla 61	0
Retardo en la conexión (ON)	0 a 999 s.	0
Retardo en la desconexión (OFF)	0 a 999 s.	0
Enclavamiento (latch)	0 : No enclavado 1: Enclavado	0
Estado de la salida	0 : Normalmente abierto 1: Normalmente cerrado	0
Nº de módulo	0	0

⁽⁷⁶⁾ Al programar los valores máximos y mínimos hay que incluir los decimales correspondientes a la variable seleccionada.

Tabla 89: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de relé, módulos de expansión (Tabla 2).

Configuración de las Salidas Digitales de relé : Slot 1								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Valor máximo	C350	C364	C378	C38C	C3A0	C3B4	C3C8	C3DC
Valor mínimo	C352	C366	C37A	C38E	C3A2	C3B6	C3CA	C3DE
Retardo en la conexión (ON)	CE54	C368	C37C	C390	C3A4	C3B8	C3CC	C3E0
Retardo en la desconexión (OFF)	C355	C369	C37D	C391	C3A5	C3B9	C3CD	C3E1
Valor de Pre alarma	C356	C36A	C37E	C392	C3A6	C3BA	C3CE	C3E2
Estado de la salida	C357	C36B	C37F	C393	C3A7	C3BB	C3CF	C3E3
Enclavamiento (latch)	C358	C36C	C380	C394	C3A8	C3BC	C3D0	C3E4
Sin uso	C359	C36D	C381	C395	C3A9	C3BD	C3D1	C3E5
Código de la variable	C35A	C36E	C382	C396	C3AA	C3BE	C3D2	C3E6
Nº de módulo	C35B	C36F	C383	C397	C3AB	C3BF	C3D3	C3E7

Nota: Los 12 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 90: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de relé, módulos de expansión (Tabla 3).

Configuración de las Salidas Digitales de relé : Slot 2								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Valor máximo	C738	C74C	C760	C774	C788	C79C	C7B0	C7C4
Valor mínimo	C73A	C74E	C762	C776	C78A	C79E	C7B2	C7C6
Retardo en la conexión (ON)	C73C	C750	C764	C778	C78C	C7A0	C7B4	C7C8
Retardo en la desconexión (OFF)	C73D	C751	C765	C779	C78D	C7A1	C7B5	C7C9
Valor de Pre alarma	C73E	C752	C766	C77A	C78E	C7A2	C7B6	C7CA
Estado de la salida	C73F	C753	C767	C77B	C78F	C7A3	C7B7	C7CB
Enclavamiento (latch)	C740	C754	C768	C77C	C790	C7A4	C7B8	C7CC
Sin uso	C741	C755	C769	C77D	C791	C7A5	C7B9	C7CD
Código de la variable	C742	C756	C76A	C77E	C792	C7A6	C7BA	C7CE
Nº de módulo	C743	C757	C76B	C77F	C793	C7A7	C7BB	C7CF

Nota: Los 12 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 91: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de relé, módulos de expansión (Tabla 4).

Configuración de las Salidas Digitales de relé : Slot 3								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Valor máximo	CB20	CB34	CB48	CB5C	CB70	CB84	CB98	CBAC
Valor mínimo	CB22	CB36	CB4A	CB5E	CB72	CB86	CB9A	CBAE
Retardo en la conexión (ON)	CB24	CB38	CB4C	CB60	CB74	CB88	CB9C	CBB0
Retardo en la desconexión (OFF)	CB25	CB39	CB4D	CB61	CB75	CB89	CB9D	CBB1
Valor de Pre alarma	CB26	CB3A	CB4E	CB62	CB76	CB8A	CB9E	CBB2
Estado de la salida	CB27	CB3B	CB4F	CB63	CB77	CB8B	CB9F	CBB3
Enclavamiento (latch)	CB28	CB3C	CB50	CB64	CB78	CB8C	CBA0	CBB4
Sin uso	CB29	CB3D	CB51	CB65	CB79	CB8D	CBA1	CBB5
Código de la variable	CB2A	CB3E	CB52	CB66	CB7A	CB8E	CBA2	CBB6
Nº de módulo	CB2B	CB3F	CB53	CB67	CB7B	CB8F	CBA3	CBB7

Nota: Los 12 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 92: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de relé, módulos de expansión (Tabla 5).

Configuración de las Salidas Digitales de relé : Slot 4								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Valor máximo	CF08	CF1C	CF30	CF44	CF58	CF6C	CF80	CF94
Valor mínimo	CF0A	CF1E	CF32	CF46	CF5A	CF6E	CF82	CF96
Retardo en la conexión (ON)	CF0C	CF20	CF34	CF48	CF5C	CF70	CF84	CF98
Retardo en la desconexión (OFF)	CF0D	CF21	CF35	CF49	CF5D	CF71	CF85	CF99
Valor de Pre alarma	CF0E	CF22	CF36	CF4A	CF5E	CF72	CF86	CF9A
Estado de la salida	CF0F	CF23	CF37	CF4B	CF5F	CF73	CF87	CF9B
Enclavamiento (latch)	CF10	CF24	CF38	CF4C	CF60	CF74	CF88	CF9C
Sin uso	CF11	CF25	CF39	CF4D	CF61	CF75	CF89	CF9D
Código de la variable	CF12	CF26	CF3A	CF4E	CF62	CF76	CF8A	CF9E
Nº de módulo	CF13	CF27	CF3B	CF4F	CF63	CF77	CF8B	CF9F

Nota: Los 12 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.2.4.2.- Programación manual de las salidas digitales de relé

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Tabla 93: Mapa de memoria Modbus: Programación manual de las salidas, módulos de expansión (Tabla 1).

Programación manual de las salidas digitales de relé		
Variable de configuración	Margen válido de datos	Valor por defecto
Estado de programación ⁽⁷⁷⁾	0: Automático 1: Manual	0
Valor	0: Abierto 1: Cerrado	0

⁽⁷⁷⁾ Al programar el **Estado de programación** en modo manual fijamos la salida de los relés manualmente, a través del parámetro **Valor**. La configuración de las salidas digitales de relé programadas en el equipo dejan de actuar.

En modo automático los relés funcionan según la configuración programada al equipo.

Tabla 94: Mapa de memoria Modbus: Programación manual de las salidas, módulos de expansión (Tabla 2).

Programación manual de las salidas digitales de relé : Slot 1								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Estado de programación	C428	C43C	C450	C464	C478	C48C	C4A0	C4B4
Valor	C429	C43D	C451	C465	C479	C48D	C4A1	C4B5

Nota: Los 2 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 95: Mapa de memoria Modbus: Programación manual de las salidas, módulos de expansión (Tabla 3).

Programación manual de las salidas digitales de relé : Slot 2								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Estado de programación	C810	C824	C838	C84C	C874	C874	C888	C89C
Valor	C811	C825	C839	C84D	C875	C875	C889	C89D

Nota: Los 2 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 96: Mapa de memoria Modbus: Programación manual de las salidas, módulos de expansión (Tabla 4).

Programación manual de las salidas digitales de relé : Slot 3								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Estado de programación	CBF8	CC0C	CC20	CC34	CC48	CC5C	CC70	CC84
Valor	CBF9	CC0d	CC21	CC35	CC49	CC5D	CC71	CC85

Nota: Los 2 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 97: Mapa de memoria Modbus: Programación manual de las salidas, módulos de expansión (Tabla 5).

Programación manual de las salidas digitales de relé : Slot 4								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Estado de programación	CFE0	CFF4	D008	D01C	D030	D044	D058	D06C
Valor	CFE1	CFF5	D009	D01D	D031	D045	D059	D06D

Nota: Los 2 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.2.4.3.- Programación de las Entradas digitales

El mapa de memoria Modbus de las Entradas digitales del módulo de Entradas / Salidas digitales de relés es igual al del módulo de Entradas/Salidas digitales de transistor, ver "7.3.4.3. Programación de las Entradas digitales"

7.2.4.4.- Estado de las entradas digitales

El mapa de memoria Modbus del estado de las Entradas digitales del módulo de Entradas / Salidas digitales de relés es igual al del módulo de Entradas/Salidas digitales de transistor, ver "7.3.4.4. Estado de las entradas digitales"

7.2.4.5.- Estado de las salidas digitales de relé

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Tabla 98: Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de relé (Tabla 1).

Estado de las Salidas Digitales de relé	
Variable de configuración	Margen válido de datos
Enclavamiento ⁽⁷⁸⁾	0: desenclavar alarma 1: alarma enclavada
Retardo en la conexión ⁽⁷⁹⁾	Contador que nos indica el valor de la variable Retardo en la conexión (ON)
Retardo en la desconexión ⁽⁷⁹⁾	Contador que nos indica el valor de la variable Retardo en la desconexión (OFF)
Fecha activación alarma : Año ⁽⁷⁹⁾	2013 al 2076
Fecha activación alarma : Mes ⁽⁷⁹⁾	1 al 12
Fecha activación alarma : Día ⁽⁷⁹⁾	1 al 31
Hora activación alarma: Hora ⁽⁷⁹⁾	0 a 23
Hora activación alarma: Minutos ⁽⁷⁹⁾	0 a 59
Hora activación alarma: Segundos ⁽⁷⁹⁾	0 a 59
Estado ⁽⁷⁹⁾	0: No alarma, 1: Alarma activa,
Estado de la Alarma ⁽⁷⁹⁾	0: No alarma, 1: Pre alarma, 2: Retardo a la conexión o desconexión, 3: Alarma, 4: Impulsos.

⁽⁷⁸⁾ Si se ha programado la opción de latch en una alarma y ésta se ha activado, con esta opción se desenclava la alarma.

⁽⁷⁹⁾ Para estas variables solo está implementada la función **Funcion 04**: lectura de registros.

Tabla 99: Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de relé (Tabla 2).

Estado de las Salidas Digitales de relé : Slot 1								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Enclavamiento	C670	C684	C698	C6AC	C6C0	C6D4	C6E8	C6FC
Retardo en la conexión	C672	C686	C69A	C6AE	C6C2	C6D6	C6EA	C6FE
Retardo en la desconexión	C673	C687	C69B	C6AF	C6C3	C6D7	C6EB	C6FF
Fecha activación alarma: Año	C674	C688	C69C	C6B0	C6C4	C6D8	C6EC	C700
Fecha activación alarma: Mes	C675	C689	C69D	C6B1	C6C5	C6D9	C6ED	C701
Fecha activación alarma: Día	C676	C68A	C69E	C6B2	C6C6	C6DA	C6EE	C702
Hora activación alarma: Hora	C677	C68B	C69F	C6B3	C6C7	C6DB	C6EF	C703
Hora activación alarma: Minutos	C678	C68C	C6A0	C6B4	C6C8	C6DC	C6F0	C704
Hora activación alarma: Segundos	C679	C68D	C6A1	C6B5	C6C9	C6DD	C6F1	C705
Sin uso	C67A	C68E	C6A2	C6B6	C6CA	C6DE	C6F2	C706
Sin uso	C67B	C68F	C6A3	C6B7	C6CB	C6DF	C6F3	C707
Estado	C67C	C690	C6A4	C6B8	C6CC	C6E0	C6F4	C708
Estado de la Alarma	C67D	C691	C6A5	C6B9	C6CD	C6E1	C6F5	C709

Nota: Los 14 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 100: Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de relé (Tabla 3).

Estado de las Salidas Digitales de relé : Slot 2								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Enclavamiento	CA58	CA6C	CA80	CA94	CAA8	CABC	CAD0	CAE4
Retardo en la conexión	CA5A	CA6E	CA82	CA96	CAAA	CABE	CAD2	CAE6
Retardo en la desconexión	CA5B	CA6F	CA83	CA97	CAAB	CABF	CAD3	CAE7
Fecha activación alarma: Año	CA5C	CA70	CA84	CA98	CAAC	CAC0	CAD4	CAE8
Fecha activación alarma: Mes	CA5D	CA71	CA85	CA99	CAAD	CAC1	CAD5	CAE9
Fecha activación alarma: Día	CA5E	CA72	CA86	CA9A	CAAE	CAC2	CAD6	CAEA
Hora activación alarma: Hora	CA5F	CA73	CA87	CA9B	CAAF	CAC3	CAD7	CAEB
Hora activación alarma: Minutos	CA60	CA74	CA88	CA9C	CAB0	CAC4	CAD8	CAEC
Hora activación alarma: Segundos	CA61	CA75	CA89	CA9D	CAB1	CAC5	CAD9	CAED
Sin uso	CA62	CA76	CA8A	CA9E	CAB2	CAC6	CADA	CAEE
Sin uso	CA63	CA77	CA8B	CA9F	CAB3	CAC7	CADB	CAEF
Estado	CA64	CA78	CA8C	CAA0	CAB4	CAC8	CADC	CAF0
Estado de la Alarma	CA65	CA79	CA8D	CAA1	CAB5	CAC9	CADD	CAF1

Nota: Los 14 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 101: Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de relé (Tabla 4).

Estado de las Salidas Digitales de relé: Slot 3								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Enclavamiento	CE40	CE54	CE68	CE7C	CE90	CEA4	CEB8	CECC
Retardo en la conexión	CE42	CE56	CE6A	CE7E	CE92	CEA6	CEBA	CECE
Retardo en la desconexión	CE43	CE57	CE6B	CE7F	CE93	CEA7	CEBB	CECF
Fecha activación alarma: Año	CE44	CE58	CE6C	CE80	CE94	CEA8	CEBC	CED0
Fecha activación alarma: Mes	CE45	CE59	CE6D	CE81	CE95	CEA9	CEBD	CED1
Fecha activación alarma: Día	CE46	CE5A	CE6E	CE82	CE96	CEAA	CEBE	CED2
Hora activación alarma: Hora	CE47	CE5B	CE6F	CE83	CE97	CEAB	CEBF	CED3
Hora activación alarma: Minutos	CE48	CE5C	CE70	CE84	CE98	CEAC	CEC0	CED4
Hora activación alarma: Segundos	CE49	CE5D	CE71	CE85	CE99	CEAD	CEC1	CED5
Sin uso	CE4A	CE5E	CE72	CE86	CE9A	CEAE	CEC2	CED6
Sin uso	CE4B	CE5F	CE73	CE87	CE9B	CEAF	CEC3	CED7
Estado	CE4C	CE60	CE74	CE88	CE9C	CEB0	CEC4	CED8
Estado de la Alarma	CE4D	CE61	CE75	CE89	CE9D	CEB1	CEC5	CED9

Nota: Los 14 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 102: Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de relé (Tabla 5).

Estado de las Salidas Digitales de relé: Slot 4								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Enclavamiento	D228	D23C	D250	D264	D278	D28C	D2A0	D2B4
Retardo en la conexión	D22A	D23E	D252	D266	D27A	D28E	D2A2	D2B6
Retardo en la desconexión	D22B	D23F	D253	D267	D27B	D28F	D2A3	D2B7
Fecha activación alarma: Año	D22C	D240	D254	D268	D27C	D290	D2A4	D2B8
Fecha activación alarma: Mes	D22D	D241	D255	D269	D27D	D291	D2A5	D2B9
Fecha activación alarma: Día	D22E	D242	D256	D26A	D27E	D292	D2A6	D2BA
Hora activación alarma: Hora	D22F	D243	D257	D26B	D27F	D293	D2A7	D2BB
Hora activación alarma: Minutos	D230	D244	D258	D26C	D280	D294	D2A8	D2BC
Hora activación alarma: Segundos	D231	D245	D259	D26D	D281	D295	D2A9	D2BD
Sin uso	D232	D246	D25A	D26E	D282	D296	D2AA	D2BE
Sin uso	D233	D247	D25B	D26F	D283	D297	D2AB	D2BF
Estado	D234	D248	D25C	D270	D284	D298	D2AC	D2C0
Estado de la Alarma	D235	D249	D25D	D271	D285	D299	D2AD	D2C1

Nota: Los 14 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.3.- ENTRADAS/SALIDAS DIGITALES DE TRANSISTOR

Este módulo de expansión contiene 8 entradas digitales y 8 salidas digitales de Transistor.

7.3.1.- BORNES DE CONEXIONADO

A.- Bornes de la cara superior

Tabla 103: Relación de bornes de la cara superior, Modulo de Entradas/Salidas digitales de Transistor.

Bornes del equipo	
1: T1, Salida digital de transistor 1	6: T5, Salida digital de transistor 5
2: T2, Salida digital de transistor 2	7: T6, Salida digital de transistor 6
3: T3, Salida digital de transistor 3	8: T7, Salida digital de transistor 7
4: T4, Salida digital de transistor 4	9: T8, Salida digital de transistor 8
5: COM, Común de las salidas digitales de transistor T1, T2, T3 y T4.	10: COM, Común de las salidas digitales de transistor T5, T6, T7 y T8.

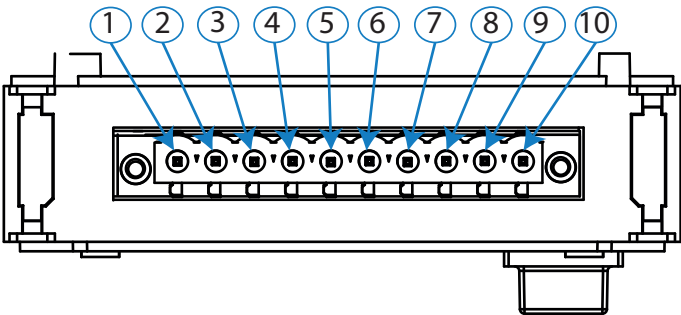


Figura 341: Bornes Entradas/Salidas digitales de Transistor, cara superior.

B.- Bornes de la cara inferior

Tabla 104: Relación de bornes de la cara inferior, Modulo de Entradas/Salidas digitales de Transistor.

Bornes del equipo	
11: COM, para las entradas digitales	16: I5, Entrada digital 5
12: I1, Entrada digital 1	17: I6, Entrada digital 6
13: I2, Entrada digital 2	18: I7, Entrada digital 7
14: I3, Entrada digital 3	19: I8, Entrada digital 8
15: I4, Entrada digital 4	

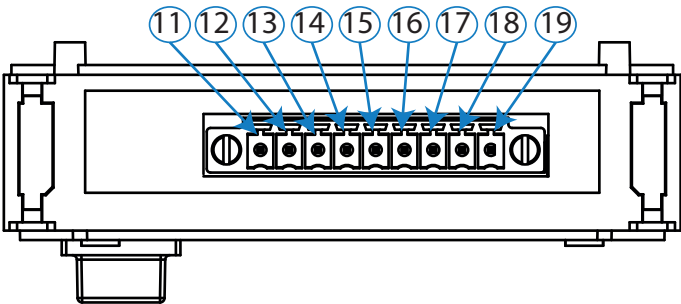


Figura 342: Bornes Entradas/Salidas digitales de Transistor, cara inferior.

7.3.2.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO

A.- Salidas digitales de transistor

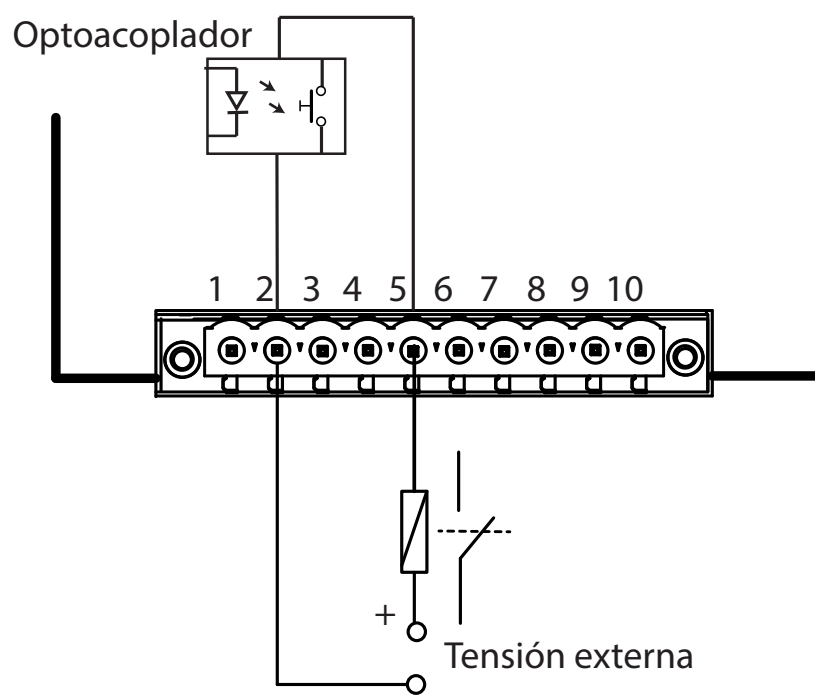


Figura 343: Esquema de conexionado, salida digitales de transistor.

B.- Entradas digitales

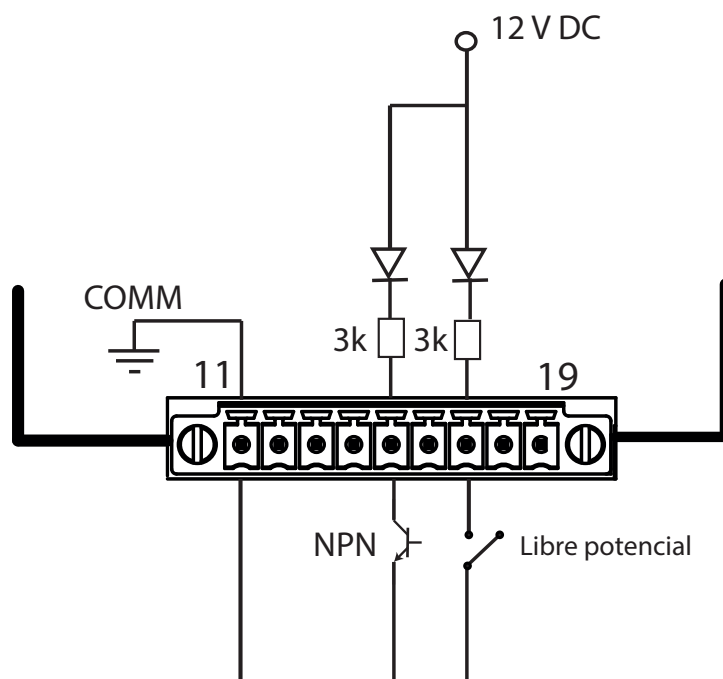


Figura 344: Esquema de conexionado, entradas digitales.

7.3.3.- CONFIGURACIÓN

Acceder al menú de configuración, tal y como se indica en el apartado "5.7.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN", y entrar el icono de configuración de los módulos de expansión, .

La pantalla principal de los módulos de expansión se muestra en la Figura 345.



Figura 345: Pantalla principal de los módulos de expansión.

En ella aparecen todos los módulos de expansión que el equipo tiene acoplados.

Nota: Si en el equipo hay más de un módulo del mismo tipo acoplado, en el icono aparece un número para diferenciarlos, el módulo con el número menor es el que tiene el número de serie menor.

Seleccionar el icono de las Entradas/Salidas digitales de Transistor , Figura 346



Figura 346: Pantalla principal de la configuración de las entradas/salidas digitales de transistor.

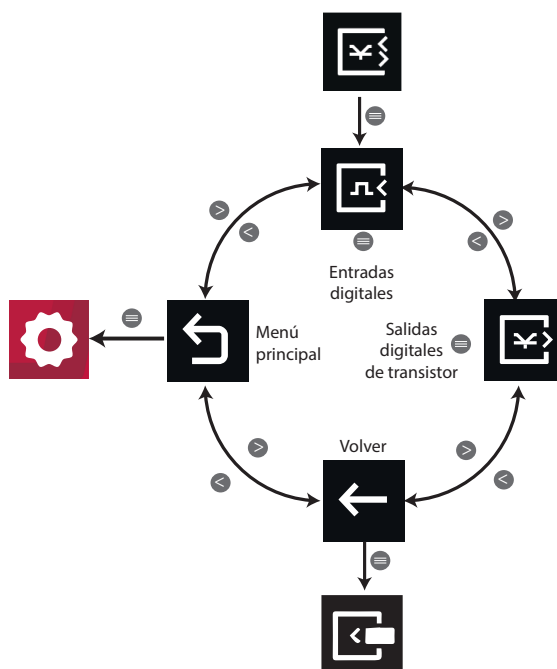


Figura 347: Menú configuración: Entradas / Salidas digitales de transistor.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

7.3.3.1.- Entradas digitales.

La configuración de las entradas digitales es igual a la configuración de las entradas digitales del módulo Entradas/Salidas digitales de Relés, ver "7.2.3.1.-  Entradas digitales."

7.3.3.2.- Salidas digitales de Transistor.

En la pantalla principal de configuración de las salidas digitales de transistor, **Figura 348**, se selecciona la salida a configurar.



Figura 348: Pantalla principal de la configuración de las salidas digitales de transistor.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

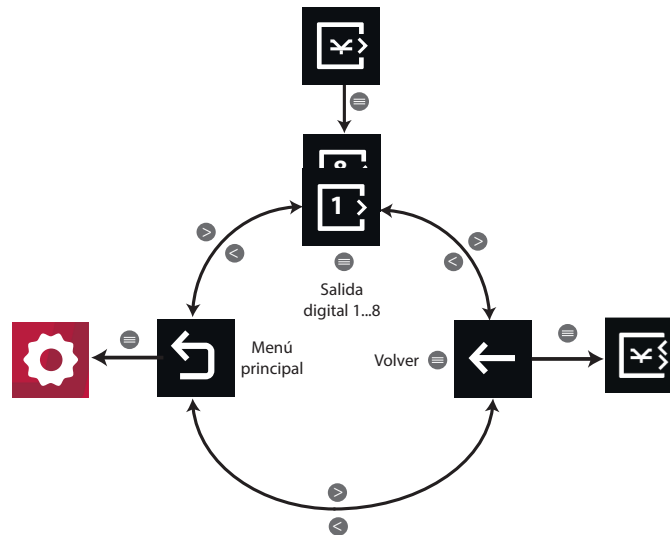


Figura 349: Menú configuración : Salidas digitales de transistor.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

La configuración de las salidas digitales de Transistor de los módulos de expansión es igual a la configuración de las salidas digitales de Transistor integradas en el equipo, ver **"5.7.17.- SALIDAS DIGITALES DE TRANSISTOR."**

7.3.4.- COMUNICACIONES MODBUS

La dirección del mapa de memoria Modbus depende de la posición del módulo de expansión en el equipo.

Nombraremos como Slot 1, la posición del módulo de expansión instalado justo detrás del equipo estándar, como Slot 2 la siguiente posición...

Como el número máximo de módulos de expansión que se pueden acoplar al equipo es 4, solo tenemos 4 slots.

7.3.4.1.- Programación de las Salidas digitales de transistor

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Tabla 105: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de transistor, módulos de expansión (Tabla 1).

Configuración de las Salidas Digitales de Transistor				
Variable de configuración		Margen válido de datos		Valor por defecto
Código de la variable		Tabla 32 y Tabla 33		0
Alarma	Salida de impulso	0 al 100 %		0
Valor de Pre alarma	-			
Valor mínimo ⁽⁸⁰⁾	-	Tabla 61		0
Valor máximo ⁽⁸⁰⁾	Factor del contador	Tabla 61		0
Retardo en la conexión (ON)	Periodo alto ⁽⁸¹⁾	Alarma	Salida Impulso	0
		0 a 999 s.	1 a 65536	
Retardo en la desconexión (OFF)	Periodo bajo ⁽⁸¹⁾	0 a 999 s.	1 a 65536	0
Enclavamiento (latch)	-	0 : No enclavado 1: Enclavado		0
Estado de la salida	-	0 : Normalmente abierto 1: Normalmente cerrado		0
Nº Módulo		0		0

⁽⁸⁰⁾ Al programar los valores máximos y mínimos hay que incluir los decimales correspondientes a la variable seleccionada.

⁽⁸¹⁾ El valor que se programa es múltiplo de 10 ms, es decir al programar 1 el impulso estará en su valor mínimo, 10 ms.

Tabla 106: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de transistor, módulos de expansión (Tabla 2).

Configuración de las Salidas Digitales de Transistor : Slot 1									
Variable de configuración		Dirección							
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Valor máximo	Factor del contador	C350	C364	C378	C38C	C3A0	C3B4	C3C8	C3DC
Valor mínimo	-	C352	C366	C37A	C38E	C3A2	C3B6	C3CA	C3DE
Retardo en la conexión (ON)	Periodo alto	CE54	C368	C37C	C390	C3A4	C3B8	C3CC	C3E0
Retardo en la desconexión (OFF)	Periodo bajo	C355	C369	C37D	C391	C3A5	C3B9	C3CD	C3E1
Valor de Pre alarma	-	C356	C36A	C37E	C392	C3A6	C3BA	C3CE	C3E2
Estado de la salida	-	C357	C36B	C37F	C393	C3A7	C3BB	C3CF	C3E3
Enclavamiento (latch)	-	C358	C36C	C380	C394	C3A8	C3BC	C3D0	C3E4
Sin uso		C359	C36D	C381	C395	C3A9	C3BD	C3D1	C3E5
Código de la variable		C35A	C36E	C382	C396	C3AA	C3BE	C3D2	C3E6
Nº de módulo		C35B	C36F	C383	C397	C3AB	C3BF	C3D3	C3E7

Nota: Los 12 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 107: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de transistor, módulos de expansión (Tabla 3).

Configuración de las Salidas Digitales de Transistor: Slot 2									
Variable de configuración		Dirección							
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Valor máximo	Factor del contador	C738	C74C	C760	C774	C788	C79C	C7B0	C7C4
Valor mínimo	-	C73A	C74E	C762	C776	C78A	C79E	C7B2	C7C6
Retardo en la conexión (ON)	Periodo alto	C73C	C750	C764	C778	C78C	C7A0	C7B4	C7C8
Retardo en la desconexión (OFF)	Periodo bajo	C73D	C751	C765	C779	C78D	C7A1	C7B5	C7C9
Valor de Pre alarma	-	C73E	C752	C766	C77A	C78E	C7A2	C7B6	C7CA
Estado de la salida	-	C73F	C753	C767	C77B	C78F	C7A3	C7B7	C7CB
Enclavamiento (latch)	-	C740	C754	C768	C77C	C790	C7A4	C7B8	C7CC
Sin uso		C741	C755	C769	C77D	C791	C7A5	C7B9	C7CD
Código de la variable		C742	C756	C76A	C77E	C792	C7A6	C7BA	C7CE
Nº de módulo		C743	C757	C76B	C77F	C793	C7A7	C7BB	C7CF

Nota: Los 12 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 108: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de transistor, módulos de expansión (Tabla 4).

Configuración de las Salidas Digitales de Transistor : Slot 3									
Variable de configuración		Dirección							
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Valor máximo	Factor del contador	CB20	CB34	CB48	CB5C	CB70	CB84	CB98	CBAC
Valor mínimo	-	CB22	CB36	CB4A	CB5E	CB72	CB86	CB9A	CBAE
Retardo en la conexión (ON)	Periodo alto	CB24	CB38	CB4C	CB60	CB74	CB88	CB9C	CBB0
Retardo en la desconexión (OFF)	Periodo bajo	CB25	CB39	CB4D	CB61	CB75	CB89	CB9D	CBB1
Valor de Pre alarma	-	CB26	CB3A	CB4E	CB62	CB76	CB8A	CB9E	CBB2
Estado de la salida	-	CB27	CB3B	CB4F	CB63	CB77	CB8B	CB9F	CBB3
Enclavamiento (latch)	-	CB28	CB3C	CB50	CB64	CB78	CB8C	CBA0	CBB4
Sin uso		CB29	CB3D	CB51	CB65	CB79	CB8D	CBA1	CBB5
Código de la variable		CB2A	CB3E	CB52	CB66	CB7A	CB8E	CBA2	CBB6
Nº de módulo		CB2B	CB3F	CB53	CB67	CB7B	CB8F	CBA3	CBB7

Nota: Los 12 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 109: Mapa de memoria Modbus: Salidas digitales de transistor, módulos de expansión (Tabla 5).

Configuración de las Salidas Digitales de Transistor : Slot 4									
Variable de configuración		Dirección							
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Valor máximo	Factor del contador	CF08	CF1C	CF30	CF44	CF58	CF6C	CF80	CF94
Valor mínimo	-	CF0A	CF1E	CF32	CF46	CF5A	CF6E	CF82	CF96
Retardo en la conexión (ON)	Periodo alto	CF0C	CF20	CF34	CF48	CF5C	CF70	CF84	CF98
Retardo en la desconexión (OFF)	Periodo bajo	CF0D	CF21	CF35	CF49	CF5D	CF71	CF85	CF99
Valor de Pre alarma	-	CF0E	CF22	CF36	CF4A	CF5E	CF72	CF86	CF9A
Estado de la salida	-	CF0F	CF23	CF37	CF4B	CF5F	CF73	CF87	CF9B
Enclavamiento (latch)	-	CF10	CF24	CF38	CF4C	CF60	CF74	CF88	CF9C
Sin uso		CF11	CF25	CF39	CF4D	CF61	CF75	CF89	CF9D
Código de la variable		CF12	CF26	CF3A	CF4E	CF62	CF76	CF8A	CF9E
Nº de módulo		CF13	CF27	CF3B	CF4F	CF63	CF77	CF8B	CF9F

Nota: Los 12 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.3.4.2.- Programación manual de las salidas digitales de transistor

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Tabla 110: Mapa de memoria Modbus: Programación manual de las salidas, módulos de expansión (Tabla 1).

Programación manual de las salidas digitales de transistor		
Variable de configuración	Margen válido de datos	Valor por defecto
Estado de programación ⁽⁸²⁾	0: Automático 1: Manual	0
Valor	0: Abierto 1: Cerrado	0

⁽⁸²⁾ Al programar el **Estado de programación** en modo manual fijamos la salida de los transistores manualmente, a través del parámetro **Valor**. La configuración de las salidas digitales de transistor programadas en el equipo dejan de actuar. En modo automático los transistores funcionan según la configuración programada al equipo.

Tabla 111: Mapa de memoria Modbus: Programación manual de las salidas, módulos de expansión (Tabla 2).

Programación manual de las salidas digitales de transistor : Slot 1								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Estado de programación	C428	C43C	C450	C464	C478	C48C	C4A0	C4B4
Valor	C429	C43D	C451	C465	C479	C48D	C4A1	C4B5

Nota: Los 2 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 112: Mapa de memoria Modbus: Programación manual de las salidas, módulos de expansión (Tabla 3).

Programación manual de las salidas digitales de transistor : Slot 2								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Estado de programación	C810	C824	C838	C84C	C874	C874	C888	C89C
Valor	C811	C825	C839	C84D	C875	C875	C889	C89D

Nota: Los 2 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 113: Mapa de memoria Modbus: Programación manual de las salidas, módulos de expansión (Tabla 4).

Programación manual de las salidas digitales de transistor : Slot 3								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Estado de programación	CBF8	CC0C	CC20	CC34	CC48	CC5C	CC70	CC84
Valor	CBF9	CC0d	CC21	CC35	CC49	CC5D	CC71	CC85

Nota: Los 2 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 114: Mapa de memoria Modbus: Programación manual de las salidas, módulos de expansión (Tabla 5).

Programación manual de las salidas digitales de transistor : Slot 4								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Estado de programación	CFE0	CFF4	D008	D01C	D030	D044	D058	D06C
Valor	CFE1	CFF5	D009	D01D	D031	D045	D059	D06D

Nota: Los 2 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.3.4.3.- Programación de las Entradas digitales

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Tabla 115: Mapa de memoria Modbus: Entradas digitales, módulos de expansión (Tabla 1).

Configuración de las Entradas Digitales		
Variable de configuración	Margen válido de datos	Valor por defecto
Modo	0: Estado lógico > 0: Impulsos ⁽⁸³⁾	0
Lógica (Estado lógico)	0: positiva 1: Negativa	0
Nombre de la entrada (impulsos) ⁽⁸⁴⁾	8 caracteres	"INPUT"
Unidades (Impulsos) ⁽⁸⁴⁾	6 caracteres	-
Nº de decimales (Impulsos)	0 a 5	0

⁽⁸³⁾ Al programar un valor mayor que 1 programamos el modo de funcionamiento impulsos y el factor contador de este modo a la vez.

⁽⁸⁴⁾ los caracteres deben enviarse en hexadecimal.

Tabla 116: Mapa de memoria Modbus: Entradas digitales, módulos de expansión (Tabla 2).

Configuración de las Entradas Digitales : Slot 1								
Variable de configuración	Dirección							
	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Entrada 5	Entrada 6	Entrada 7	Entrada 8
Modo	C4E0	C4EC	C4F8	C504	C510	C51C	C528	C534
Lógica (Estado lógico)	C4E1	C4ED	C4F9	C505	C511	C51D	C529	C535
Nº de decimales (Impulsos)	C4E2	C4EE	C4FA	C506	C512	C51E	C52A	C536
Sin uso	C4E3	C4EF	C4FB	C507	C513	C51F	C52B	C537
Nombre de la entrada (impulsos)	C4E4 - C4E7	C4F0 - C4F3	C4FC - C4FF	C508 - C50B	C514 - C517	C520 - C523	C52C - C52F	C538 - C53B
Unidades (Impulsos)	C4E8 - C4EA	C4F4 - C4F6	C500 - C502	C50C - C50E	C518 - C51A	C524 - C526	C530 - C532	C53C - C53E

Nota: Los 11 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 117: Mapa de memoria Modbus: Entradas digitales, módulos de expansión (Tabla 3).

Configuración de las Entradas Digitales : Slot 2								
Variable de configuración	Dirección							
	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Entrada 5	Entrada 6	Entrada 7	Entrada 8
Modo	C8C8	C8D4	C8E0	C8EC	C8F8	C904	C910	C91C
Lógica (Estado lógico)	C8C9	C8D5	C8E1	C8ED	C8F9	C905	C911	C91D
Nº de decimales (Impulsos)	C8CA	C8D6	C8E2	C8EE	C8FA	C906	C912	C91E
Sin uso	C8CB	C8D7	C8E3	C8EF	C8FB	C907	C913	C91F
Nombre de la entrada (impulsos)	C8CC - C8CF	C8D8 - C8DB	C8E4 - C8E7	C8F0 - C8F3	C8FC - C8FF	C908 - C90B	C914 - C917	C920 - C923
Unidades (Impulsos)	C8D0 - C8D2	C8DC - C8DE	C8E8 - C8EA	C8F4 - C8F6	C900 - C902	C90C - C90E	C918 - C91A	C924 - C926

Nota: Los 11 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 118: Mapa de memoria Modbus: Entradas digitales, módulos de expansión (Tabla 4).

Configuración de las Entradas Digitales : Slot 3								
Variable de configuración	Dirección							
	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Entrada 5	Entrada 6	Entrada 7	Entrada 8
Modo	CCB0	CCBC	CCC8	CCD4	CCE0	CCEC	CCF8	CD04
Lógica (Estado lógico)	CCB1	CCBD	CCC9	CCD5	CCE1	CCED	CCF9	CD05
Nº de decimales (Impulsos)	CCB2	CCBE	CCCA	CCD6	CCE2	CCEE	CCFA	CD06
Sin uso	CCB3	CCBF	CCCB	CCD7	CCE3	CCEF	CCFB	CD07
Nombre de la entrada (impulsos)	CCB4 - CCB7	CCC0 - CCC3	CCCC - CCCF	CCD8 - CCDB	CCE4 - CCE7	CCF0 - CCF3	CCFC - CCFE	CD08 - CD0B
Unidades (Impulsos)	CCB8 - CCBA	CCC4 - CCC6	CCD0 - CCD2	CCDC - CCDE	CCE8 - CCEA	CCF4 - CCF6	CD00 - CD02	CD0C - CD0E

Nota: Los 11 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 119: Mapa de memoria Modbus: Entradas digitales, módulos de expansión (Tabla 5).

Configuración de las Entradas Digitales : Slot 4								
Variable de configuración	Dirección							
	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Entrada 5	Entrada 6	Entrada 7	Entrada 8
Modo	D098	D0A4	D0B0	D0BC	D0C8	D0D4	D0E0	D0EC
Lógica (Estado lógico)	D099	D0A5	D0B1	D0BD	D0C9	D0D5	D0E1	D0ED
Nº de decimales (Impulsos)	D09A	D0A6	D0B2	D0BE	D0CA	D0D6	D0E2	D0EE
Sin uso	D09B	D0A7	D0B3	D0BF	D0CB	D0D7	D0E3	D0EF
Nombre de la entrada (impulsos)	D09C-D09F	D0A8-D0AB	D0B4-D0B7	D0C0-D0C3	D0CC-D0CF	D0D8-D0DB	D0E4-D0E7	D0F0-D0F3
Unidades (Impulsos)	D0A0-D0A2	D0AC-D0AD	D0B8-D0BA	D0C4-D0C6	D0D0-D0D2	D0DC-D0DE	D0E8-D0EA	D0F4-D0F6

Nota: Los 11 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.3.4.4.- Estado de las entradas digitales

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Tabla 120: Mapa de memoria Modbus: Estado de las entradas digitales (Tabla 1).

Estado de las entradas digitales: Slot 1		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Estado Entrada 1	C5A8 – C5A9	0 a 1
Estado Entrada 2	C5AA – C5AB	0 a 1
Estado Entrada 3	C5AC – C5AD	0 a 1
Estado Entrada 4	C5AE – C5AF	0 a 1
Estado Entrada 5	C5B0 – C5B1	0 a 1
Estado Entrada 6	C5B2 – C5B3	0 a 1
Estado Entrada 7	C5B4 – C5B5	0 a 1
Estado Entrada 8	C5B6 – C5B7	0 a 1

Tabla 121: Mapa de memoria Modbus: Estado de las entradas digitales (Tabla 2).

Estado de las entradas digitales: Slot 2		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Estado Entrada 1	C990 – C991	0 a 1
Estado Entrada 2	C992 – C993	0 a 1
Estado Entrada 3	C994 – C995	0 a 1
Estado Entrada 4	C996 – C997	0 a 1
Estado Entrada 5	C998 – C999	0 a 1
Estado Entrada 6	C99A – C99B	0 a 1
Estado Entrada 7	C99C – C99D	0 a 1
Estado Entrada 8	C99E – C99F	0 a 1

Tabla 122: Mapa de memoria Modbus: Estado de las entradas digitales (Tabla 3).

Estado de las entradas digitales: Slot 3		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Estado Entrada 1	CD78 - CD79	0 a 1
Estado Entrada 2	CD7A - CD7B	0 a 1
Estado Entrada 3	CD7C - CD7D	0 a 1
Estado Entrada 4	CD7E - CD7F	0 a 1
Estado Entrada 5	CD80 - CD81	0 a 1
Estado Entrada 6	CD82 - CD83	0 a 1
Estado Entrada 7	CD84 - CD85	0 a 1
Estado Entrada 8	CD86 - CD87	0 a 1

Tabla 123: Mapa de memoria Modbus: Estado de las entradas digitales (Tabla 4).

Estado de las entradas digitales: Slot 4		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Estado Entrada 1	D160 - D161	0 a 1
Estado Entrada 2	D162 - D163	0 a 1
Estado Entrada 3	D164 - D165	0 a 1
Estado Entrada 4	D166 - D167	0 a 1
Estado Entrada 5	D168 - D169	0 a 1
Estado Entrada 6	D16A - D16B	0 a 1
Estado Entrada 7	D16C - D16D	0 a 1
Estado Entrada 8	D16E - D16F	0 a 1

7.3.4.5.- Estado de las salidas digitales de transistor

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Tabla 124: Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de transistor (Tabla 1).

Estado de las Salidas Digitales de transistor			
Variable de configuración		Margen válido de datos	
Alarma	Salida de impulso	Alarma	Salida de impulsos
Enclavamiento ⁽⁸⁵⁾	kWh o Wh	0: desenclavar alarma 1: alarma enclavada	Contador de kWh o Wh
Retardo en la conexión ⁽⁸⁶⁾	Wh o mWh	Contador que nos indica el valor de la variable Retardo en la conexión (ON)	Contador de Wh o mWh
Retardo en la desconexión ⁽⁸⁶⁾	Factor contador	Contador que nos indica el valor de la variable Retardo en la desconexión (OFF)	Contador del Factor contador
Fecha activación alarma : Año ⁽⁸⁶⁾	-	2013 al 2076	-
Fecha activación alarma : Mes ⁽⁸⁶⁾	-	1 al 12	-
Fecha activación alarma : Día ⁽⁸⁶⁾	-	1 al 31	-
Hora activación alarma: Hora ⁽⁸⁶⁾	-	0 a 23	-
Hora activación alarma: Minutos ⁽⁸⁶⁾	-	0 a 59	-
Hora activación alarma: Segundos ⁽⁸⁶⁾	-	0 a 59	-

Tabla 124(Continuación): Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de transistor (Tabla 1).

Estado de alarmas: Salidas Digitales de transistor			
Variable de configuración		Margen válido de datos	
Alarma	Salida de impulso	Alarma	Salida de impulsos
Sin uso		-	-
Sin uso		-	-
Estado ⁽⁸⁶⁾		0: No alarma, 1: Alarma activa	
Estado de la Alarma ⁽⁸⁶⁾		0: No alarma, 1: Pre alarma, 2: Retardo a la conexión o desconexión, 3: Alarma, 4: Impulsos.	

⁽⁸⁵⁾ Si se ha programado la opción de latch en una alarma y ésta se ha activado, con esta opción se desenclava la alarma.

⁽⁸⁶⁾ Para estas variables solo está implementada la función **Función 04**: lectura de registros.

Tabla 125: Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de transistor (Tabla 2).

Estado de las Salidas Digitales de Transistor : Slot1									
Variable de configuración		Dirección							
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Enclavamiento	kWh o Wh	C670	C684	C698	C6AC	C6C0	C6D4	C6E8	C6FC
Retardo en la conexión	Wh o mWh	C672	C686	C69A	C6AE	C6C2	C6D6	C6EA	C6FE
Retardo en la desconexión	Factor contador	C673	C687	C69B	C6AF	C6C3	C6D7	C6EB	C6FF
Fecha activación alarma : Año	-	C674	C688	C69C	C6B0	C6C4	C6D8	C6EC	C700
Fecha activación alarma : Mes	-	C675	C689	C69D	C6B1	C6C5	C6D9	C6ED	C701
Fecha activación alarma : Día	-	C676	C68A	C69E	C6B2	C6C6	C6DA	C6EE	C702
Hora activación alarma: Hora	-	C677	C68B	C69F	C6B3	C6C7	C6DB	C6EF	C703
Hora activación alarma: Minutos	-	C678	C68C	C6A0	C6B4	C6C8	C6DC	C6F0	C704
Hora activación alarma: Segundos	-	C679	C68D	C6A1	C6B5	C6C9	C6DD	C6F1	C705
Sin uso		C67A	C68E	C6A2	C6B6	C6CA	C6DE	C6F2	C706
Sin uso		C67B	C68F	C6A3	C6B7	C6CB	C6DF	C6F3	C707
Estado		C67C	C690	C6A4	C6B8	C6CC	C6E0	C6F4	C708
Estado de la Alarma		C67D	C691	C6A5	C6B9	C6CD	C6E1	C6F5	C709

Nota: Los 14 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 126: Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de transistor (Tabla 3).

Estado de las Salidas Digitales de Transistor : Slot 2									
Variable de configuración		Dirección							
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Enclavamiento	kWh o Wh	CA58	CA6C	CA80	CA94	CAA8	CABC	CAD0	CAE4
Retardo en la conexión	Wh o mWh	CA5A	CA6E	CA82	CA96	CAAA	CABE	CAD2	CAE6
Retardo en la desconexión	Factor contador	CA5B	CA6F	CA83	CA97	CAAB	CABF	CAD3	CAE7
Fecha activación alarma : Año	-	CA5C	CA70	CA84	CA98	CAAC	CAC0	CAD4	CAE8
Fecha activación alarma : Mes	-	CA5D	CA71	CA85	CA99	CAAD	CAC1	CAD5	CAE9
Fecha activación alarma : Día	-	CA5E	CA72	CA86	CA9A	CAAE	CAC2	CAD6	CAEA
Hora activación alarma: Hora	-	CA5F	CA73	CA87	CA9B	CAAF	CAC3	CAD7	CAEB
Hora activación alarma: Minutos	-	CA60	CA74	CA88	CA9C	CAB0	CAC4	CAD8	CAEC
Hora activación alarma: Segundos	-	CA61	CA75	CA89	CA9D	CAB1	CAC5	CAD9	CAED
Sin uso		CA62	CA76	CA8A	CA9E	CAB2	CAC6	CADA	CAEE
Sin uso		CA63	CA77	CA8B	CA9F	CAB3	CAC7	CADB	CAEF
Estado		CA64	CA78	CA8C	CAA0	CAB4	CAC8	CADC	CAFO
Estado de la Alarma		CA65	CA79	CA8D	CAA1	CAB5	CAC9	CADD	CAF1

Nota: Los 14 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 127: Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de transistor (Tabla 4).

Estado de las Salidas Digitales de Transistor: Slot 3									
Variable de configuración		Dirección							
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Enclavamiento	kWh o Wh	CE40	CE54	CE68	CE7C	CE90	CEA4	CEB8	CECC
Retardo en la conexión	Wh o mWh	CE42	CE56	CE6A	CE7E	CE92	CEA6	CEBA	CECE
Retardo en la desconexión	Factor contador	CE43	CE57	CE6B	CE7F	CE93	CEA7	CEBB	CECF
Fecha activación alarma: Año	-	CE44	CE58	CE6C	CE80	CE94	CEA8	CEBC	CED0
Fecha activación alarma: Mes	-	CE45	CE59	CE6D	CE81	CE95	CEA9	CEBD	CED1
Fecha activación alarma : Día	-	CE46	CE5A	CE6E	CE82	CE96	CEAA	CEBE	CED2
Hora activación alarma: Hora	-	CE47	CE5B	CE6F	CE83	CE97	CEAB	CEBF	CED3
Hora activación alarma: Minutos	-	CE48	CE5C	CE70	CE84	CE98	CEAC	CEC0	CED4
Hora activación alarma: Segundos	-	CE49	CE5D	CE71	CE85	CE99	CEAD	CEC1	CED5

Tabla 127 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de transistor (Tabla 4).

Estado de las Salidas Digitales de Transistor: Slot 3									
Variable de configuración		Dirección							
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Sin uso		CE4A	CE5E	CE72	CE86	CE9A	CEAE	CEC2	CED6
Sin uso		CE4B	CE5F	CE73	CE87	CE9B	CEAF	CEC3	CED7
Estado		CE4C	CE60	CE74	CE88	CE9C	CEB0	CEC4	CED8
Estado de la Alarma		CE4D	CE61	CE75	CE89	CE9D	CEB1	CEC5	CED9

Nota: Los 14 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 128: Mapa de memoria Modbus: Estado de las Salidas digitales de transistor (Tabla 5).

Estado de las Salidas Digitales de Transistor: Slot 4									
Variable de configuración		Dirección							
Alarma	Salida de impulso	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Enclavamiento	kWh o Wh	D228	D23C	D250	D264	D278	D28C	D2A0	D2B4
Retardo en la conexión	Wh o mWh	D22A	D23E	D252	D266	D27A	D28E	D2A2	D2B6
Retardo en la desconexión	Factor contador	D22B	D23F	D253	D267	D27B	D28F	D2A3	D2B7
Fecha activación alarma : Año	-	D22C	D240	D254	D268	D27C	D290	D2A4	D2B8
Fecha activación alarma : Mes	-	D22D	D241	D255	D269	D27D	D291	D2A5	D2B9
Fecha activación alarma : Día	-	D22E	D242	D256	D26A	D27E	D292	D2A6	D2BA
Hora activación alarma: Hora	-	D22F	D243	D257	D26B	D27F	D293	D2A7	D2BB
Hora activación alarma: Minutos	-	D230	D244	D258	D26C	D280	D294	D2A8	D2BC
Hora activación alarma: Segundos	-	D231	D245	D259	D26D	D281	D295	D2A9	D2BD
Sin uso		D232	D246	D25A	D26E	D282	D296	D2AA	D2BE
Sin uso		D233	D247	D25B	D26F	D283	D297	D2AB	D2BF
Estado		D234	D248	D25C	D270	D284	D298	D2AC	D2C0
Estado de la Alarma		D235	D249	D25D	D271	D285	D299	D2AD	D2C1

Nota: Los 14 registros tienen que ser leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.4.- ENTRADAS/SALIDAS ANALÓGICAS

Este módulo de expansión contiene 4 entradas y 8 salidas Analógicas.

7.4.1.- BORNES DE CONEXIONADO

A.- Bornes de la cara superior

Tabla 129: Relación de bornes de la cara superior, Modulo de Entradas/Salidas analógicas.

Bornes del equipo	
1: 01, Salida analógica 1	6: 06, Salida analógica 6
2: 02, Salida analógica 2	7: 07, Salida analógica 7
3: 03, Salida analógica 3	8: 08, Salida analógica 8
4: 04, Salida analógica 4	9: COM, Común de las salidas analógicas
5: 05, Salida analógica 5	

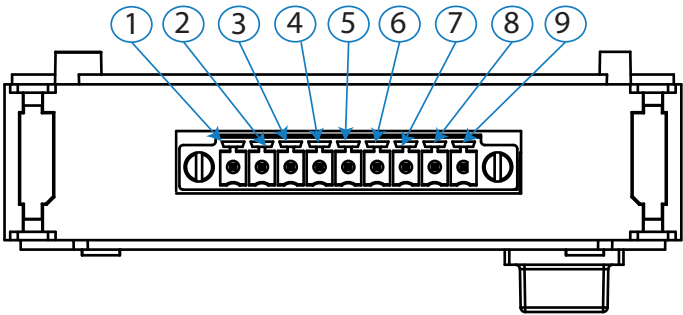


Figura 350: Bornes Entradas/Salidas analógicas, cara superior.

Las salidas analógicas son activas, no necesitan de una fuente externa para generar los 20 mA ni los 10 V.

El modo de funcionamiento de cada salida (Tensión o Corriente) se configura desde la pantalla del equipo o por comunicaciones.
Asegúrese de que salida está configurada como usted desea antes de conectar ningún equipo a la misma. Su equipo podría resultar dañado.

B.- Bornes de la cara inferior

Tabla 130: Relación de bornes de la cara inferior, Modulo de Entradas/Salidas analógicas.

Bornes del equipo	
10: I1+, Entrada analógica 1	14: I3+, Entrada analógica 3
11: I1-, Entrada analógica 1	15: I3-, Entrada analógica 3
12: I2+, Entrada analógica 2	16: I4+, Entrada analógica 4
13: I2-, Entrada analógica 2	17: I4-, Entrada analógica 4

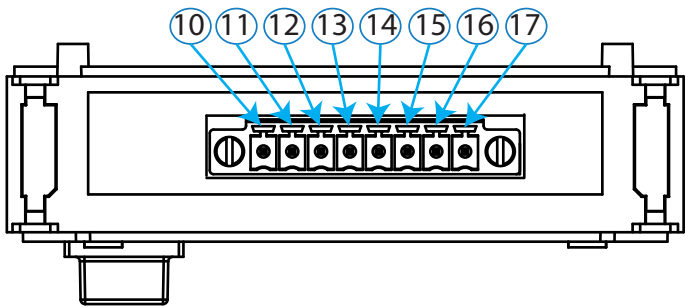


Figura 351: Bornes Entradas/Salidas analógicas, cara inferior.

Para un correcto funcionamiento del equipo respetar la polaridad de las entradas.

No conectar las entradas en serie para que pase la misma corriente por todas ellas. El equipo no medirá bien.
Las entradas deben funcionar de manera independiente.

7.4.2.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO

A.- Salidas analógicas

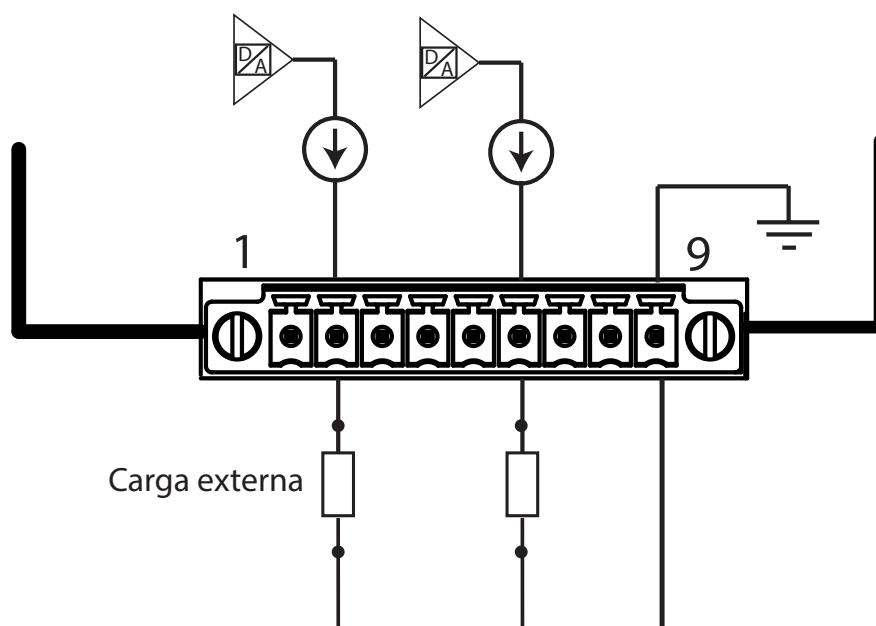


Figura 352: Esquema de conexionado, salidas analógicas.

B.- Entradas analógicas

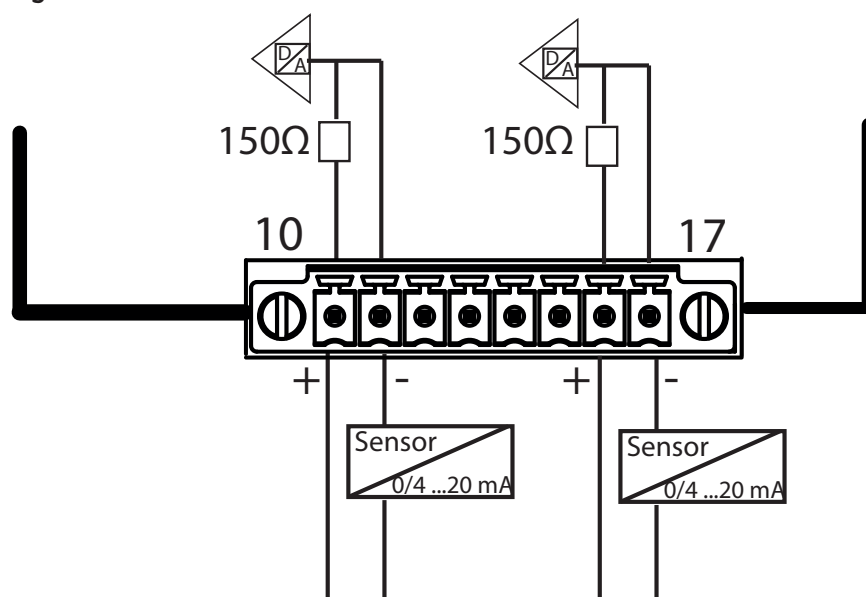


Figura 353: Esquema de conexionado, entradas analógicas.

7.4.3.- CONFIGURACIÓN

Acceder al menú de configuración, tal y como se indica en el apartado "5.7.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN", y entrar el icono de configuración de los módulos de expansión, .

La pantalla principal de los módulos de expansión se muestra en la Figura 354.



Figura 354: Pantalla principal de los módulos de expansión.

En ella aparecen todos los módulos de expansión que el equipo tiene acoplados.

Nota: Si en el equipo hay más de un módulo del mismo tipo acoplado, en el icono aparece un número para diferenciarlos, el módulo con el número menor es el que tiene el número de serie menor.

Seleccionar el icono de las Entradas/Salidas analógicas , Figura 355



Figura 355: Pantalla principal de la configuración de las Entradas/Salidas analógicas.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

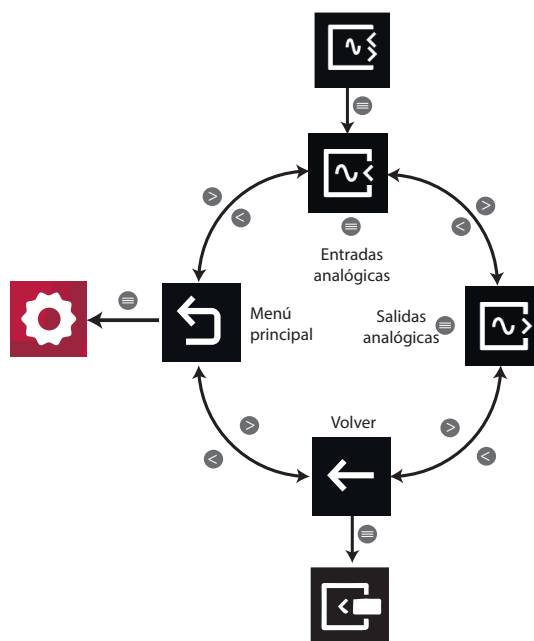


Figura 356: Menú configuración: Entradas / Salidas analógicas.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

7.4.3.1.- Entradas analógicas.

En la pantalla principal de configuración de las entradas analógicas, **Figura 357**, se selecciona la entrada a configurar.



Figura 357: Pantalla principal de la configuración de las entradas analógicas.

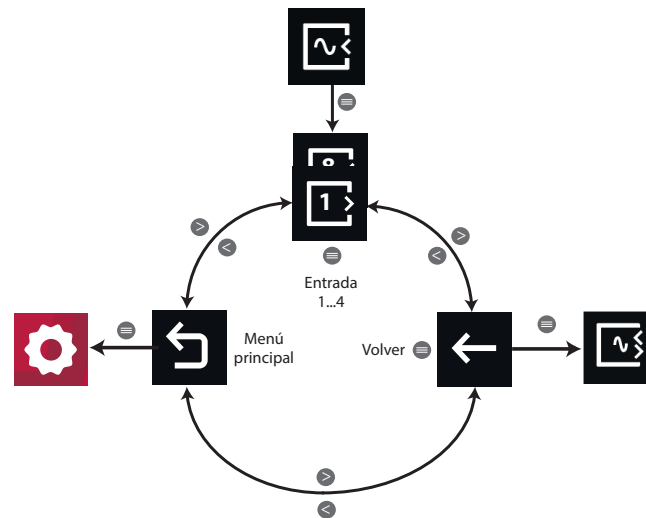


Figura 358: Menú configuración: Entradas analógicas.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

Al seleccionar la entrada a configurar, **Figura 359**, los parámetros de configuración son:

- ✓ La escala de la entrada analógica.
- ✓ El cero.
- ✓ El fondo de escala.
- ✓ La posición decimal.
- ✓ El nombre de la entrada analógica.
- ✓ Las unidades.



Figura 359: Pantalla de configuración de las entradas analógicas.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.
En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

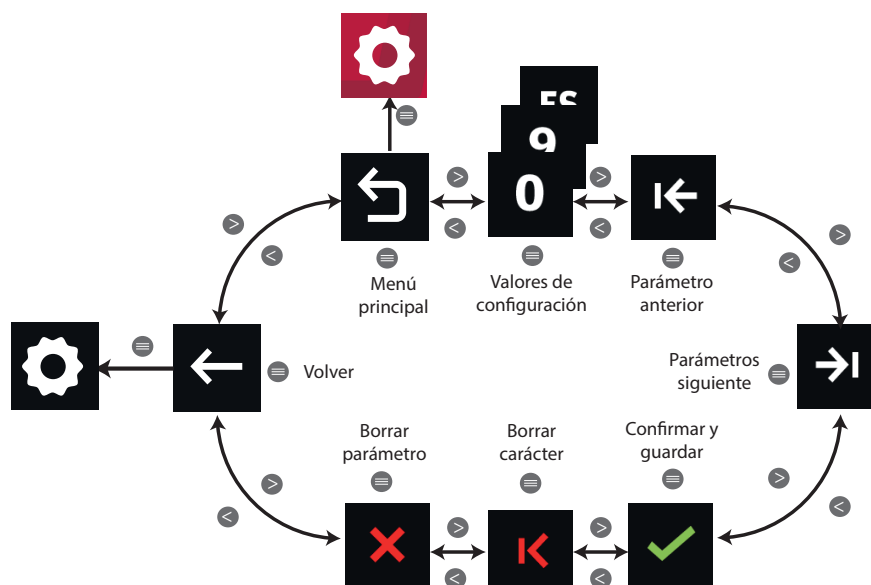


Figura 360: Menú configuración: Entradas analógicas.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

- Al programar la **escala**, los valores de configuración son:



0... 20 mA, para seleccionar la escala de 0 a 20 mA.

4... 20 mA, para seleccionar la escala de 4 a 20 mA.

- Al programar el valor de **Cero** y el **Fondo de escala**:

El valor de **Cero** es el valor para el cual tenemos el inicio de entrada analógica, 0 o 4 mA.

El **Fondo de escala** es el valor para el cual tenemos el final de la entrada analógica, 20 mA.

Valor de Cero:

Valor máximo: 32000.

Valor mínimo: -32000.

Fondo de escala:

Valor máximo: 32000.

Valor mínimo: -32000.

- Al programar la **Posición decimal**:

En este punto se programa el número de decimales que tendrá la entrada digital.

Valor máximo: 5.

Valor mínimo: 0.

- Al programar **el nombre de la entrada analógica** y las **unidades**:

Es este punto se escribe el nombre con el que reconoceremos la entrada analógica (con 8 caracteres como máximo) y las unidades que tendrá.

7.4.3.2.- Salidas analógicas.

En la pantalla principal de configuración de las salidas analógicas, **Figura 361**, se selecciona la salida a configurar.



Figura 361: Pantalla principal de la configuración de las salidas analógicas.

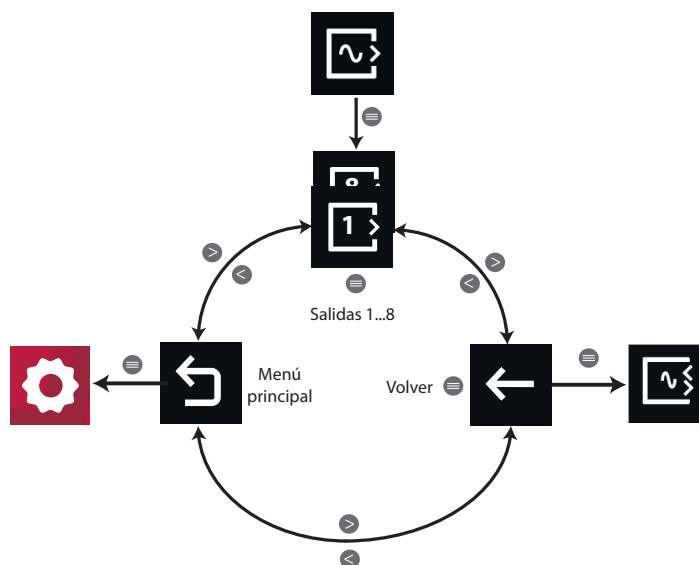


Figura 362: Menú configuración: Salidas analógicas.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

Al seleccionar la salida a configurar, los parámetros de configuración son:

- ✓ Código de la variable.
- ✓ La escala.
- ✓ El cero
- ✓ El fondo de escala.



Figura 363: Pantalla de configuración de las salidas analógicas.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

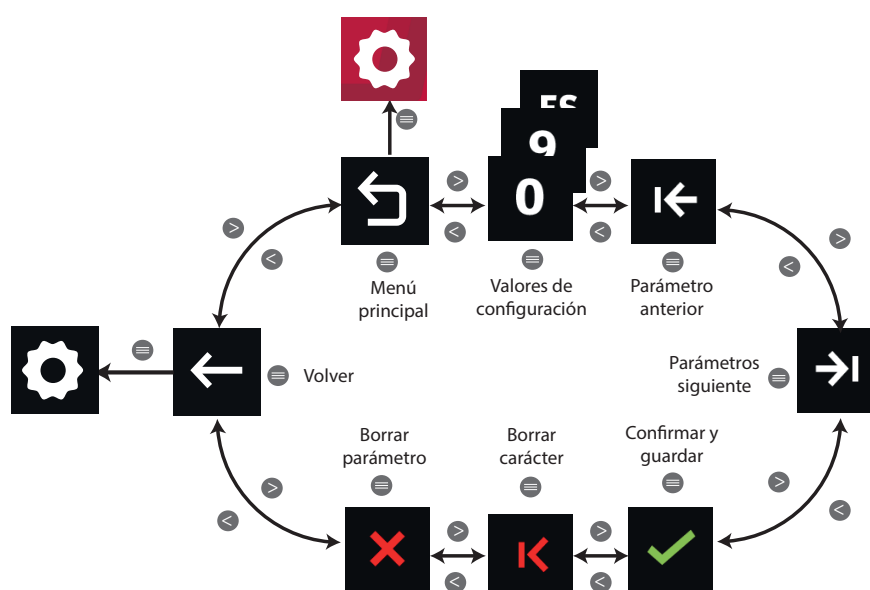


Figura 364: Menú configuración: Salidas analógicas.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

- Para programar el **código de la variable** que controla la salida analógica, utilizar la **Tabla 32** y **Tabla 33**.
- Al programar la **escala**, los valores de configuración son:

	0... 20mA, para seleccionar la escala de 0 a 20mA.
	4... 20mA, para seleccionar la escala de 4 a 20mA.
	0... 10V, para seleccionar la escala de 0 a 10V.

- Al programar el valor de **Cero** y el **Fondo de escala**:

El valor de **Cero** es el valor para el cual tenemos el inicio de salida analógica, 0 o 4mA.

El **Fondo de escala** es el valor para el cual tenemos el final de la salida analógica, 20mA.

Valor de Cero:

Valor máximo y mínimo: Tabla 34.

Fondo de escala:

Valor máximo y mínimo: Tabla 34.

7.4.4.- COMUNICACIONES MODBUS

La dirección del mapa de memoria Modbus depende de la posición del módulo de expansión en el equipo.

Nombraremos como Slot 1, la posición del módulo de expansión instalado justo detrás del equipo estándar, como Slot 2 la siguiente posición...

Como el número máximo de módulos de expansión que se pueden acoplar al equipo es 4, solo tenemos 4 slots.

7.4.4.1.- Programación de las Salidas analógicas

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Tabla 131: Mapa de memoria Modbus : Salidas analógicas, módulos de expansión (Tabla 1).

Configuración de las Salidas analógicas		
Variable de configuración	Margen válido de datos	Valor por defecto
Código de la variable		0
Escala	0: 0 a 20 mA 1: 4 a 20 mA 2: 0 a 10 V	0
Cero	Tabla 61	0
Fondo de escala	Tabla 61	-
Nº de módulo	0	0

Tabla 132: Mapa de memoria Modbus : Salidas analógicas, módulos de expansión (Tabla 2).

Configuración de las Salidas analógicas : Slot 1								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Cero	D340 - D341	D34A - D34B	D354 - D355	D35E - D35F	D368 - D369	D372 - D373	D37C - D37D	D386 - D387
Fondo de escala	D342 - D343	D34C - D34D	D356 - D357	D360 - D361	D36A - D36B	D374 - D375	D37E - D37F	D388 - D389
Escala	D344	D34E	D358	D362	D36C	D376	D380	D38A
Código de la variable	D345	D34F	D359	D363	D36D	D377	D381	D38B
Nº de modulo	D346	D350	D35A	D364	D36E	D378	D382	D38C

Nota: Los 7 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 133: Mapa de memoria Modbus: Salidas analógicas, módulos de expansión (Tabla 3).

Configuración de las Salidas analógicas : Slot 2								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Cero	D728 - D729	D732 - D733	D73C - D73D	D746 - D747	D750 - D751	D75A - D75B	D764 - D765	D76E - D76F
Fondo de escala	D72A - D72B	D734 - D735	D73E - D73F	D748 - D749	D752 - D753	D75C - D75D	D766 - D767	D770 - D771
Escala	D72C	D736	D740	D74A	D754	D75E	D768	D772
Código de la variable	D72D	D737	D741	D74B	D755	D75F	D769	D773
Nº de modulo	D72E	D738	D742	D74C	D756	D760	D76A	D774

Nota: Los 7 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 134: Mapa de memoria Modbus: Salidas analógicas, módulos de expansión (Tabla 4).

Configuración de las Salidas analógicas : Slot 3								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Cero	DB10 - DB11	DB1A - DB1B	DB24 - DB25	DB2E - DB2F	DB38 - DB39	DB42 - DB43	DB4C - DB4D	DB56 - DB57
Fondo de escala	DB12 - DB13	DB1C - DB1D	DB26 - DB27	DB30 - DB31	DB3A - DB3B	DB44 - DB45	DB4E - DB4F	DB58 - DB59
Escala	DB14	DB1E	DB28	DB32	DB3C	DB46	DB50	DB5A
Código de la variable	DB15	DB1F	DB29	DB33	DB3D	DB47	DB51	DB5B
Nº de modulo	DB16	DB20	DB2A	DB34	DB3E	DB48	DB52	DB5C

Nota: Los 7 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 135: Mapa de memoria Modbus: Salidas analógicas, módulos de expansión (Tabla 5).

Configuración de las Salidas analógicas : Slot 4								
Variable de configuración	Dirección							
	Salida 1	Salida 2	Salida 3	Salida 4	Salida 5	Salida 6	Salida 7	Salida 8
Cero	DEF8 - DEF9	DF02 - DF03	DF0C - DF0D	DF16 - DF17	DF20 - DF21	DF2A - DF2B	DF34 - DF35	DF3E - DF3F
Fondo de escala	DEFA - DEFB	DF04 - DF05	DF0E - DF0F	DF18 - DF19	DF22 - DF23	DF2C - DF2D	DF36 - DF37	DF40 - DF41
Escala	DEFC	DF06	DF10	DF1A	DF24	DF2E	DF38	DF42
Código de la variable	DEFD	DF07	DF11	DF1B	DF25	DF2F	DF39	DF43
Nº de modulo	DEFE	DF08	DF12	DF1C	DF26	DF30	DF3A	DF44

Nota: Los 7 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.4.4.2.- Programación de las Entradas analógicas

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Tabla 136: Mapa de memoria Modbus : Entradas analógicas, módulos de expansión (Tabla 1).

Configuración de las Entradas analógicas		
Variable de configuración	Margen válido de datos	Valor por defecto
Escala	0: 0 a 20 mA 1: 4 a 20 mA	0
Cero	-32000 a 32000	0
Fondo de escala	-32000 a 32000	20000
Nº de decimales	0 a 5	0
Nombre de la entrada ⁽⁸⁷⁾	8 caracteres	"_ _"
Unidades ⁽⁸⁷⁾	5 caracteres	"_ _"

⁽⁸⁷⁾ Los caracteres deben enviarse en hexadecimal.

Tabla 137: Mapa de memoria Modbus : Entradas analógicas, módulos de expansión (Tabla 2).

Configuración de las Entradas analógicas : Slot 1				
Variable de configuración	Dirección			
	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4
Cero	D2F0	D304	D318	D32C
Fondo de escala	D2F1	D305	D319	D32D
Escala	D2F2	D306	D31A	D32E
Nº de decimales	D2F3	D307	D31B	D32F
Nombre de la entrada	D2F4 - D2F7	D308 - D30B	D31C - D31F	D330 - D333
Unidades	D2F8 - D2FA	D30C - D30E	D320 - D322	D334 - D336

Nota: Los 11 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 138: Mapa de memoria Modbus : Entradas analógicas, módulos de expansión (Tabla 3).

Configuración de las Entradas analógicas : Slot 2				
Variable de configuración	Dirección			
	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4
Cero	D6D8	D6EC	D700	D714
Fondo de escala	D6D9	D6ED	D701	D715
Escala	D6DA	D6EE	D702	D716
Nº de decimales	D6DB	D6EF	D703	D717
Nombre de la entrada	D6DC - D6DF	D6F0 - D6F3	D704 - D707	D718 - D71B
Unidades	D6E0 - D6E2	D6F4 - D6F6	D708 - D70A	D71C - D71E

Nota: Los 11 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 139: Mapa de memoria Modbus: Entradas analógicas, módulos de expansión (Tabla 4).

Configuración de las Entradas analógicas : Slot 3				
Variable de configuración	Dirección			
	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4
Cero	DAC0	DAD4	DAE8	DAFC
Fondo de escala	DAC1	DAD5	DAE9	DAFD
Escala	DAC2	DAD6	DAEA	DAFE
Nº de decimales	DAC3	DAD7	DAEB	DAFF
Nombre de la entrada	DAC4 - DAC7	DAD8 - DADB	DAEC - DAEF	DB00 - DB03
Unidades	DAC8 - DACA	DADC - DADE	DAF0 - DAF2	DB04 - DB06

Nota: Los 11 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

Tabla 140: Mapa de memoria Modbus: Entradas analógicas, módulos de expansión (Tabla 5).

Configuración de las Entradas analógicas : Slot 4				
Variable de configuración	Dirección			
	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4
Cero	DEA8	DEBC	DED0	DEE4
Fondo de escala	DEA9	DEBD	DED1	DEE5
Escala	DEAA	DEBE	DED2	DEE6
Nº de decimales	DEAB	DEBF	DED3	DEE7
Nombre de la entrada	DEAC - DEAF	DEC0 - DEC3	DED4 - DED7	DEE8 - DEEB
Unidades	DEB0 - DEB2	DEC4 - DEC6	DED8 - DEDA	DEEC - DEEE

Nota: Los 11 registros tienen que ser escritos y leídos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.4.4.3.- Estado de las entradas analógicas

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Tabla 141: Mapa de memoria Modbus: Entradas analógicas, módulos de expansión (Tabla 6).

Estado de las entradas analógicas: Slot 1		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Estado Entrada 1	D390 - D391	-
Estado Entrada 2	D392 - D393	-
Estado Entrada 3	D394 - D395	-
Estado Entrada 4	D396 - D397	-

Tabla 142: Mapa de memoria Modbus: Entradas analógicas, módulos de expansión (Tabla 7).

Estado de las entradas analógicas: Slot 2		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Estado Entrada 1	D778 - D779	-
Estado Entrada 2	D77A - D77B	-
Estado Entrada 3	D77C - D77D	-
Estado Entrada 4	D77E - D77F	-

Tabla 143: Mapa de memoria Modbus: Entradas analógicas, módulos de expansión (Tabla 8).

Estado de las entradas analógicas: Slot 3		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Estado Entrada 1	DB60 - DB61	-
Estado Entrada 2	DB62 - DB63	-
Estado Entrada 3	DB64 - DB65	-
Estado Entrada 4	DB66 - DB67	-

Tabla 144: Mapa de memoria Modbus: Entradas analógicas, módulos de expansión (Tabla 9).

Estado de las entradas analógicas: Slot 4		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Estado Entrada 1	DF48 - DF49	-
Estado Entrada 2	DF4A - DF4B	-
Estado Entrada 3	DF4C - DF4D	-
Estado Entrada 4	DF4E - DF4F	-

7.5.- MODULO DE COMUNICACIONES MODBUS TCP Bridge

El **M-CVM-AB-Modbus TCP (Bridge)** es un módulo de comunicaciones que permite conectar los equipos **CVM-A** a una red **Modbus/TCP** y realizar las funciones de pasarela Ethernet a Rs-485.

Modbus/TCP es un protocolo de comunicación diseñado para permitir a equipos industriales comunicarse sobre redes Ethernet usando los protocolos TCP/IP. Básicamente **Modbus/TCP** encapsula una trama Modbus dentro de una trama TCP, permitiendo configurar y monitorizar un equipo a través de Internet.

El módulo de comunicaciones también dispone de un pasarela RS-485.

7.5.1.- BORNES DE CONEXIONADO

Tabla 145:Relación de bornes, Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Bridge).

Bornes del equipo	
1: Ethernet	3: B(-), RS-485
2: A(+), RS-485	4: S, GND para RS-485

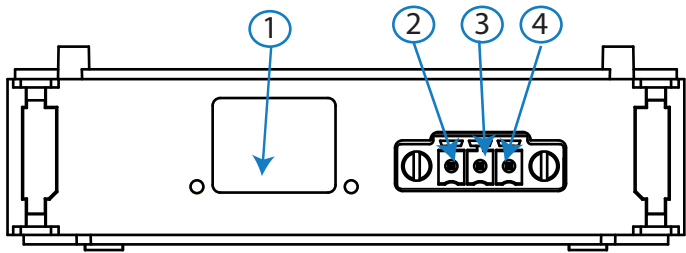


Figura 365: Bornes Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Bridge)

7.5.2.- LEDs

Tabla 146: Relación de LEDs, Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Bridge).

LED	Estado	Función
LINK / ACT	Encendido	Equipo conectado a la red
	Apagado	Equipo desconectado de la red
	Parpadeo	Actividad en el bus
SPEED	Encendido	100 BT
	Apagado	10 BT

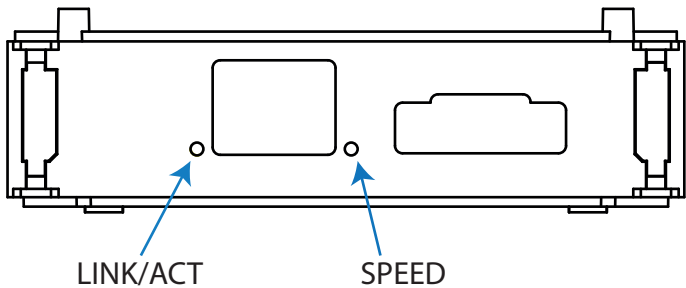


Figura 366: LEDs Modbus TCP (Bridge).

7.5.3.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

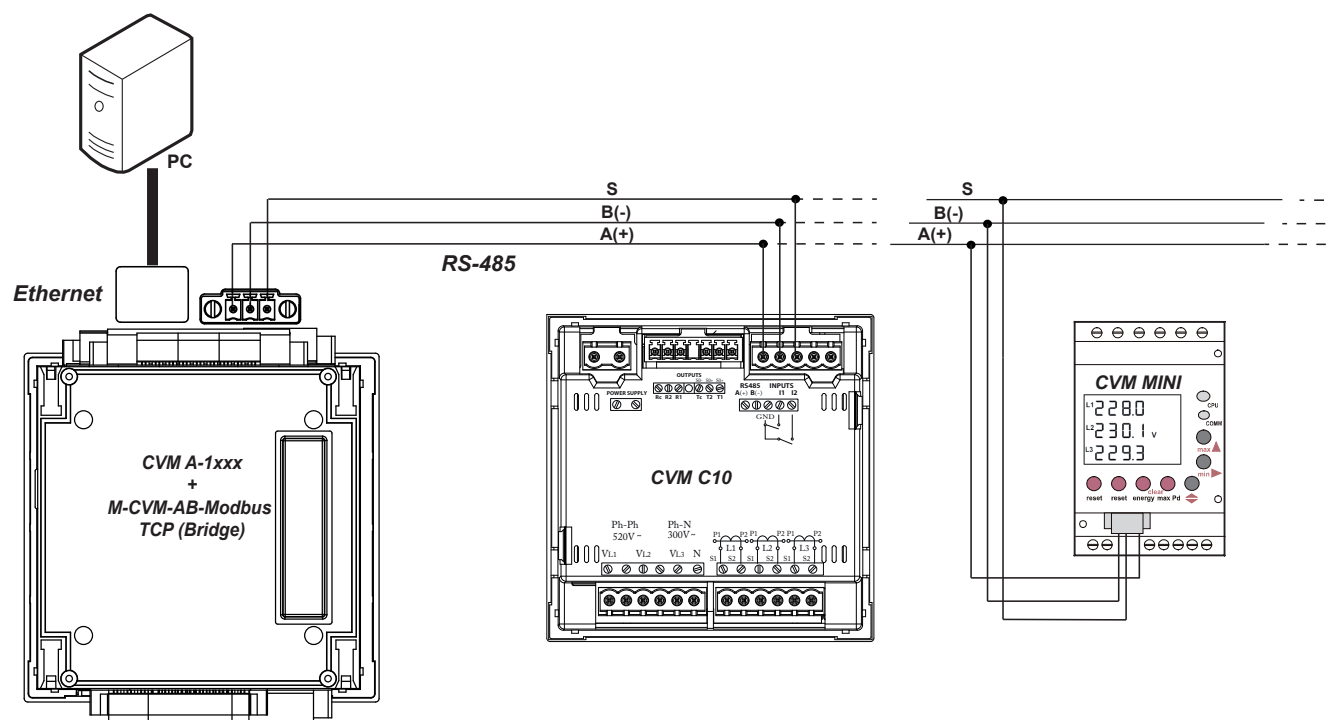


Figura 367: Esquema de conexionado, Modbus TCP (Bridge).

7.5.4.- CONFIGURACIÓN

Acceder al menú de configuración, tal y como se indica en el apartado "5.7.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN", y entrar el icono de configuración de los módulos de expansión,

La pantalla principal de los módulos de expansión se muestra en la Figura 368.



Figura 368: Pantalla principal de los módulos de expansión.

En ella aparecen todos los módulos de expansión que el equipo tiene acoplados.

Nota: Si en el equipo hay más de un módulo del mismo tipo acoplado, en el icono aparece un número para diferenciarlos, el módulo con el número menor es el que tiene el número de serie menor.

Seleccionar el icono de las comunicaciones Modbus TCP (Bridge) , Figura 369

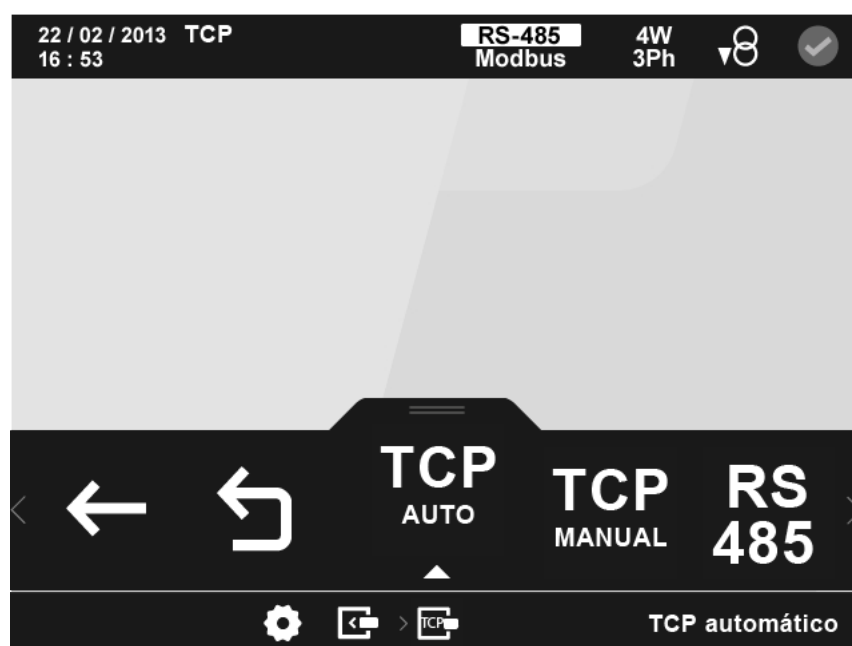


Figura 369: Pantalla principal de configuración del módulo Modbus TCP.

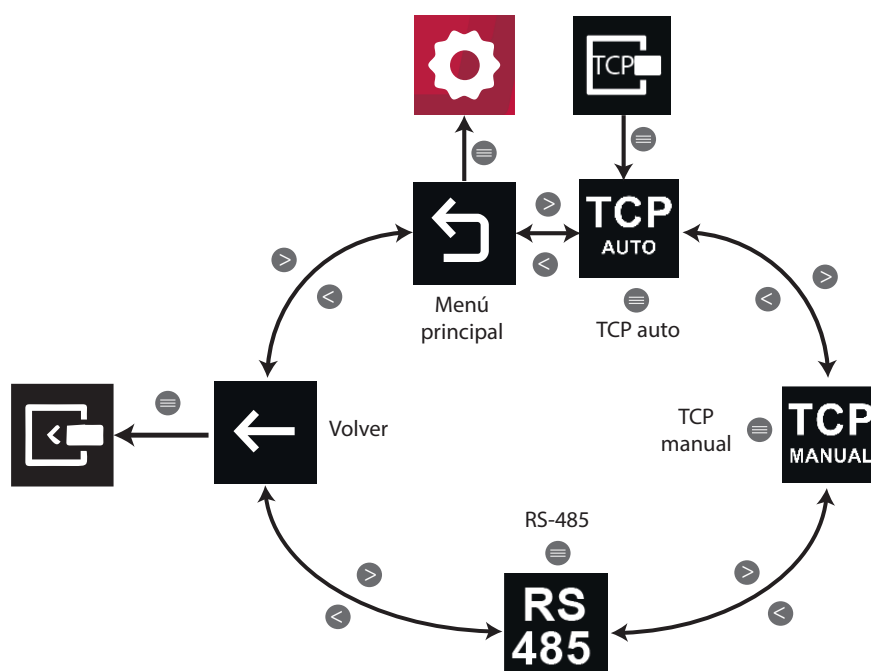


Figura 370: Menú configuración : Comunicaciones Modbus TCP (Bridge).

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

7.5.4.1.- Configuración de la activación/desactivación del DHCP

En esta pantalla se selecciona la asignación automática o no de IP, Figura 371.



Figura 371: Pantalla de configuración del módulo Modbus TCP (Bridge) (TCP Auto)

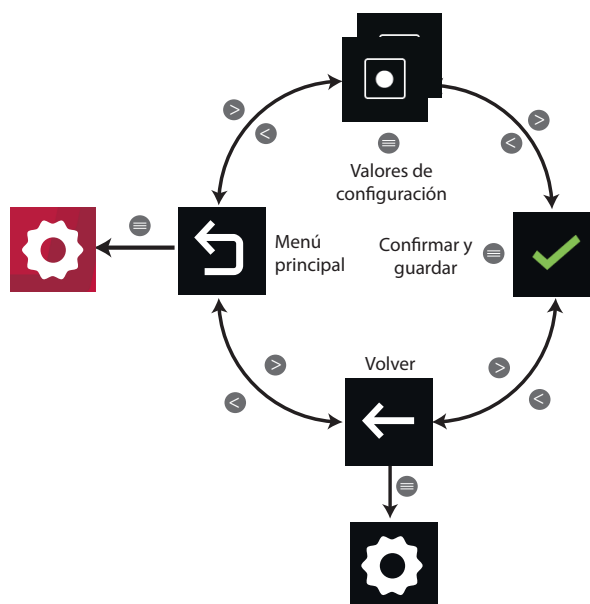


Figura 372: Menú configuración: Modbus TCP Auto

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

- Los valores de configuración son:

-  Activación del DHCP, se realiza la asignación automática de IP.
-  Desactivación del DHCP, los parámetros TCP se configuran manualmente en la opción .

7.5.4.2.- Configuración de los parámetros TCP manualmente.

Nota: Si se ha activado el DHCP, en esta pantalla no se pueden modificar los parámetros. Se indica con un * al lado de cada valor.

Los parámetros de configuración de las comunicaciones TCP son, **Figura 373:**

- ✓ La dirección IP.
- ✓ La máscara de subred.
- ✓ La puerta de enlace.



Figura 373: Pantalla de configuración del módulo Modbus TCP (Bridge) (TCP manual)

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

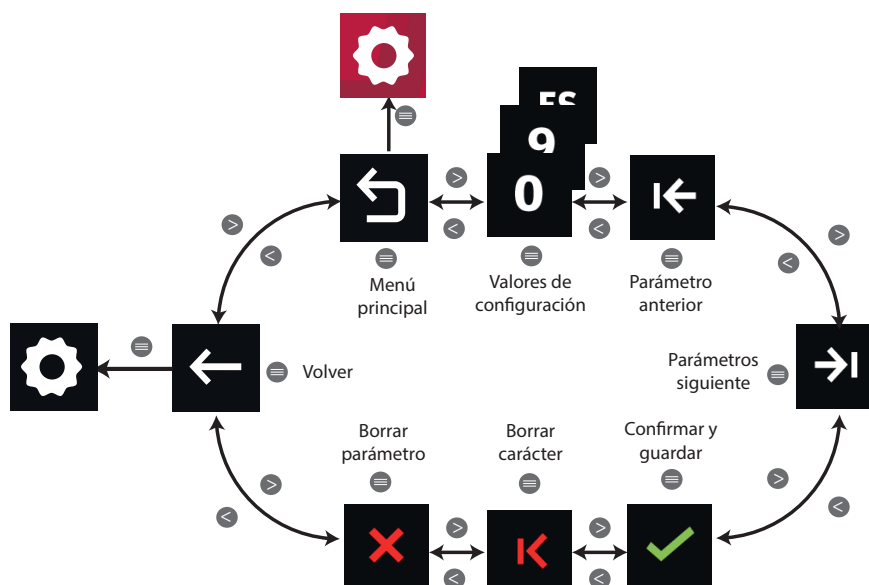


Figura 374: Menú configuración : Modbus TCP Manual.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla .

7.5.4.3.- **RS 485** Configuración de los parámetros de la pasarela RS-485

Los parámetros de configuración de la pasarela RS-485 son, Figura 375:

- ✓ La velocidad de transmisión, Baud rate.
- ✓ La paridad.
- ✓ El número de bits de stop.



Figura 375: Pantalla de configuración del módulo Modbus TCP (Bridge) (Pasarela RS-485)

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

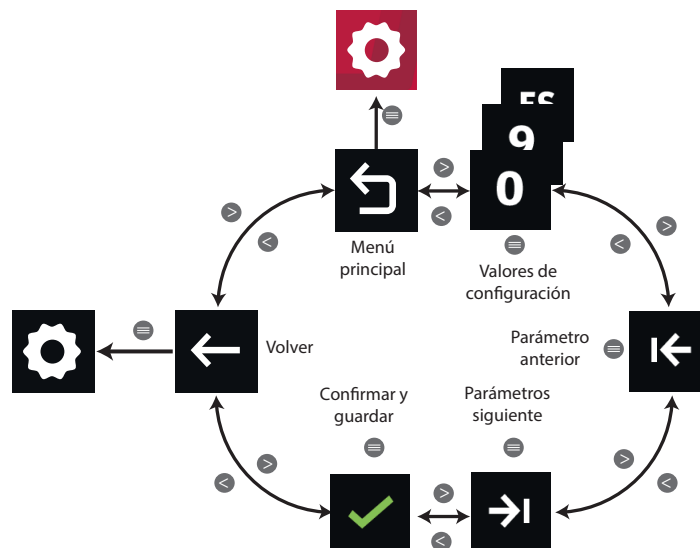


Figura 376: Menú configuración : RS-485.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

- Al programar la **velocidad de transmisión, Baud rate**, los valores de configuración son:

9600, 19200, ... 115200 Las posibles velocidades de transmisión: 9600, 19200, 38400, 57600, 76800 o 115200.

- Al programar la **paridad**:

Even Paridad par, Odd Paridad impar, None Sin paridad.

- Al programar el **número de bits de stop**:

1, 2 Los números de bits de stop posibles: 1 o 2.

7.5.5.- COMUNICACIONES MODBUS

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

7.5.5.1.- Configuración de la activación/desactivación del DHCP

Tabla 147: Mapa de memoria Modbus: Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Bridge) (Tabla1)

Configuración de la activación/desactivación del DHCP			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Flag DHCP	F23A	0 : Desactivado 1: Activado	1

7.5.5.2.- Configuración de los parámetros TCP manualmente

Tabla 148: Mapa de memoria Modbus: Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Bridge) (Tabla2)

Configuración de los parámetros Modbus TCP			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Dirección IP	F230 - F231	1 long : 4 caracteres	-
Mascara de subred	F232 - F233	1 long : 4 caracteres	-
Puerta de enlace	F234 - F235	1 long : 4 caracteres	-

Nota: El módulo se resetea para activar la configuración.

Nota: Los 6 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.5.5.3.- Configuración de los parámetros de la pasarela RS-485

Tabla 149: Mapa de memoria Modbus: Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Bridge) (Tabla 3)

Configuración de los parámetros Modbus TCP			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Velocidad	F500	0: 1200 - 1: 2400 - 2: 4800 - 3: 9600 - 4: 19200 - 5: 38400 - 6: 57600 - 7: 76800 - 8: 115200	4
Paridad	F501	0 : Sin paridad 1: Paridad impar 2: Paridad par	0
Longitud	F502	1: 8 bits	1
Stop Bits	F503	0: 1 bit de stop 1: 2 bits de stop	0

Nota: Los 4 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.5.5.4.- Dirección MAC del módulo Modbus TCP

Para esta variable está implementada la función:

Función 0x04: lectura de registros.

Tabla 150: Mapa de memoria Modbus: Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Bridge) (Tabla 4)

Dirección MAC del módulo Modbus TCP		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Dirección MAC	F236 - F238	3 integers : 6 caracteres

7.6.- MODULO DE COMUNICACIONES LONWORKS

El módulo de comunicaciones LonWorks, **M-CVM-AB-LON**, permite comunicar los **CVM-A** a una red LonWork.

7.6.1.- BORNES DE CONEXIONADO

Tabla 151: Relación de bornes, Módulo de comunicaciones LonWork.

Bornes del equipo	
1, 4: A, Conexión al bus (sin polaridad)	3: Sin uso
2, 5: B, Conexión al bus (sin polaridad)	

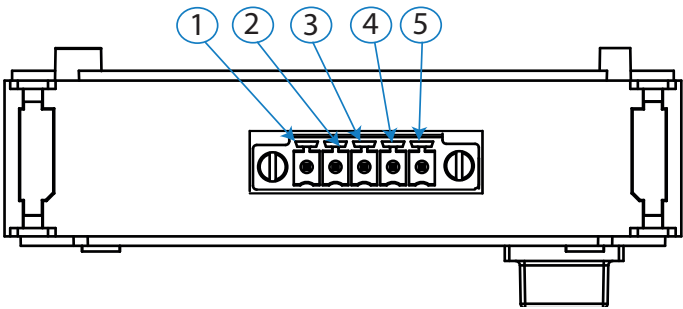


Figura 377: Bornes Módulo de comunicaciones LonWorks.

7.6.2.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

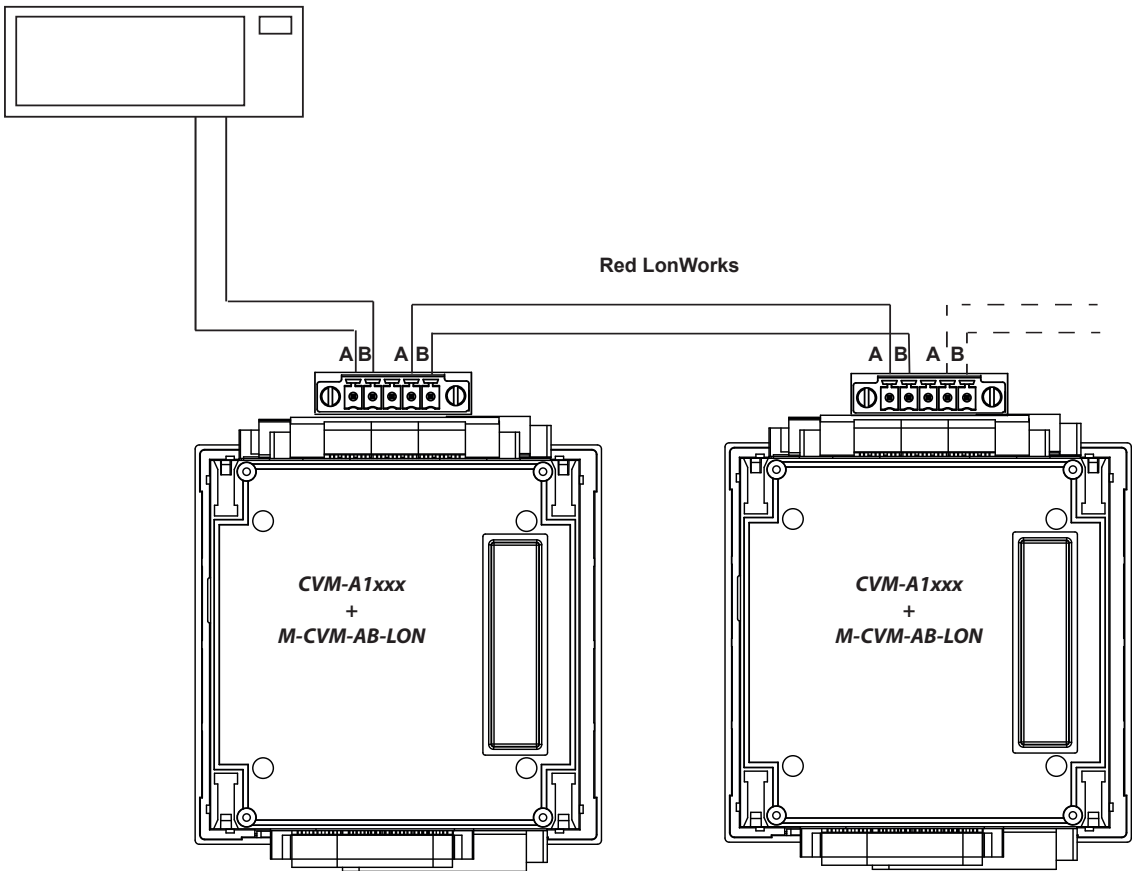


Figura 378: Esquema de conexionado, LonWorks.

7.6.3.- CONFIGURACIÓN

Acceder al menú de configuración, tal y como se indica en el apartado "5.7.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN", y entrar el icono de configuración de los módulos de expansión, .

La pantalla principal de los módulos de expansión se muestra en la Figura 379.



Figura 379: Pantalla principal de los módulos de expansión.

En ella aparecen todos los módulos de expansión que el equipo tiene acoplados.

Nota: Si en el equipo hay más de un módulo del mismo tipo acoplado, en el icono aparece un número para diferenciarlos, el módulo con el número menor es el que tiene el número de serie menor.

Seleccionar el icono de las Comunicaciones LonWorks , Figura 380.

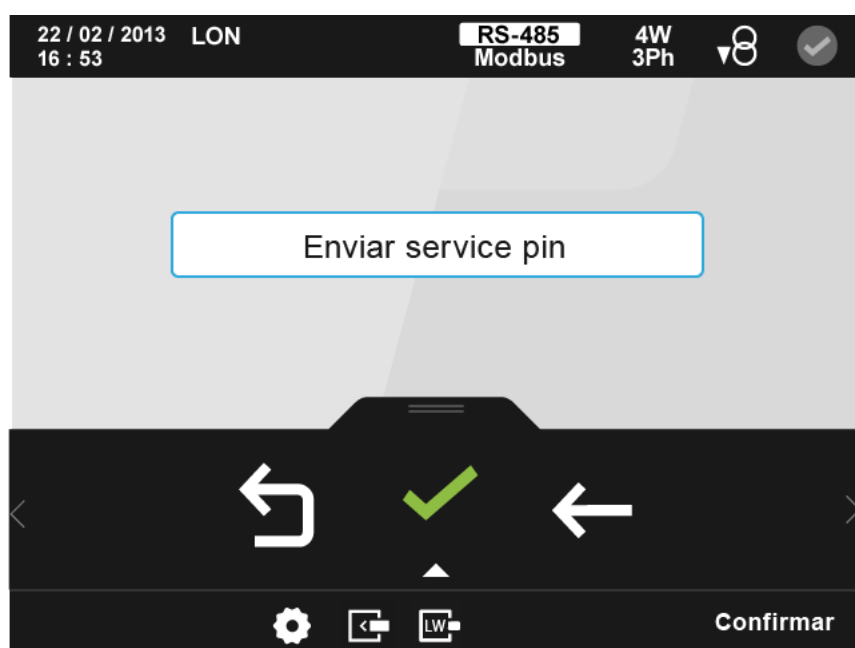


Figura 380: Pantalla principal de configuración del módulo LonWorks

A través de esta pantalla podemos conectar nuestro equipo a una red LonWork, para ello es necesario seleccionar la opción confirmar  y el equipo enviará a la red toda la información necesaria para su conexión.

Cuando la información se ha enviado correctamente en pantalla aparece el siguiente mensaje, **Figura 381**.

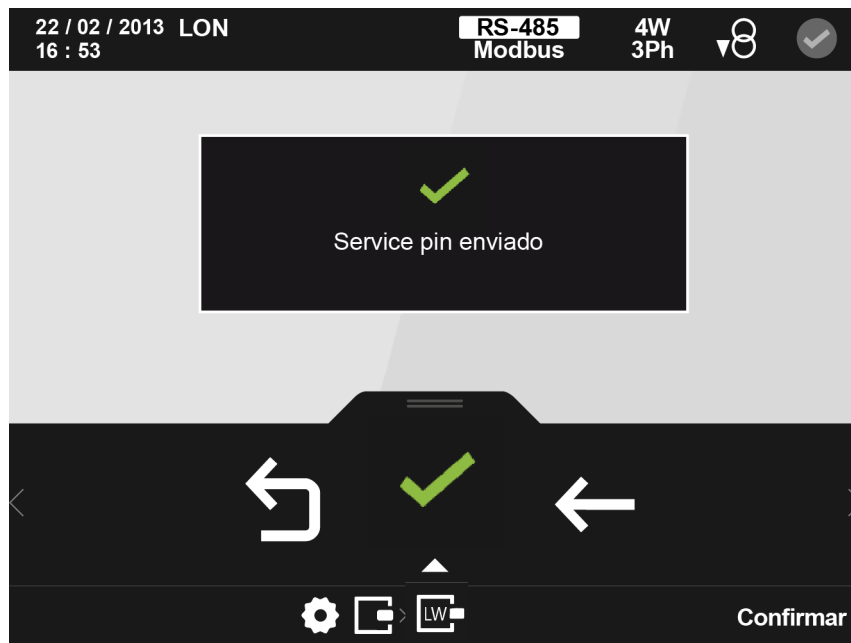


Figura 381: Mensaje de la pantalla principal de configuración del módulo LonWorks

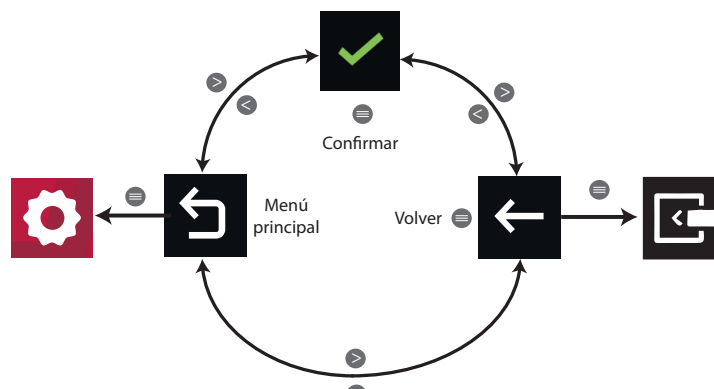


Figura 382: Menú configuración: Modulo LonWorks.



Para borrar el mensaje y seguir navegando por el menú.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

7.6.4.- COMUNICACIONES MODBUS

Tabla 152: Mapa de memoria Modbus: Módulo de comunicaciones LonWorks

Configuración de los parámetros LonWorks			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Flag Service Pin ⁽⁸⁸⁾	E678	0 - 1 (Función 0x10) 1 (Función 0x04)	-
Neuron ID ⁽⁸⁹⁾	E67A - E67C	Valor decimal	-

⁽⁸⁸⁾ Para esta variable están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

⁽⁸⁹⁾ Para esta variable esta implementada la **Función 0x04**.

7.6.5.- RELACIÓN DE REGISTROS LONWORKS

Nota: Los binarios y archivo de configuración se pueden descargar en la web de **Circutor**.

Variable	Nombre	Variable tipo	Unidad
Corriente L1	nvo_Ph1Current	SNVT_amp_ac (139)	A 1
	Código	Resolución	Valores
	02	1	0..65,534
Corriente L2	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2Current	SNVT_amp_ac (139)	A 2
	Código	Resolución	Valores
Corriente L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph3Current	SNVT_amp_ac (139)	A 3
	Código	Resolución	Valores
Tensión Fase-Fase V12	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2PhU12	SNVT_volt_ac (138)	V 12
	Código	Resolución	Valores
Tensión Fase-Fase V23	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2PhU23	SNVT_volt_ac (138)	V 23
	Código	Resolución	Valores
Tensión Fase-Fase V31	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2PhU31	SNVT_volt_ac (138)	V 31
	Código	Resolución	Valores
Tensión Fase-Neutro L1	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2NU1	SNVT_volt_ac (138)	V 1
	Código	Resolución	Valores
Tensión Fase-Neutro L2	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2NU2	SNVT_volt_ac (138)	V 2
	Código	Resolución	Valores
Tensión Fase-Neutro L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2NU3	SNVT_volt_ac (138)	V 3
	Código	Resolución	Valores

Variable	Nombre	Variable tipo	Unidad
Tensión Fase-Neutro L3	nvo_Ph2NU3	SNVT_volt_ac (138)	V 3
	Código	Resolución	Valores
	11	1	0..65,534
Frecuencia	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Frequency	SNVT_freq_hz (76)	Hz
	Código	Resolución	Valores
	21	0.1	0..6553.5
Potencia Activa L1	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActPwrPh1	SNVT_power_kilo (28)	kW L1
	Código	Resolución	Valores
	03	0.1	0..6553.5
Potencia Activa L2	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActPwrPh2	SNVT_power_kilo (28)	kW L2
	Código	Resolución	Valores
	08	0.1	0..6553.5
Potencia Activa L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActPwrPh3	SNVT_power_kilo (28)	kW L3
	Código	Resolución	Valores
	13	0.1	0..6553.5
Potencia Reactiva L1	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ReactPwrPh1	SNVT_power_kilo (28)	kVAr L1
	Código	Resolución	Valores
	04	0.1	0..6553.5
Potencia Reactiva L2	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ReactPwrPh2	SNVT_power_kilo (28)	kVAr L2
	Código	Resolución	Valores
	09	0.1	0..6553.5
Potencia Reactiva L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ReactPwrPh3	SNVT_power_kilo (28)	kVAr L3
	Código	Resolución	Valores
	14	0.1	0..6553.5
Potencia Aparente L1	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_AppPwrPh1	SNVT_power_kilo (28)	kVA L1
	Código	Resolución	Valores
	33	0.1	0..6553.5
Potencia Aparente L2	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_AppPwrPh2	SNVT_power_kilo (28)	kVA L2
	Código	Resolución	Valores
	34	0.1	0..6553.5
Potencia Aparente L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_AppPwrPh3	SNVT_power_kilo (28)	kVA L3
	Código	Resolución	Valores
	35	0.1	0..6553.5
Factor de potencia L1	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_PwrFactPh1	SNVT_pwr_fact (98)	PF L1
	Código	Resolución	Valores
	05	0.00005	-1.00000..1.00000

Variable	Nombre	Variable tipo	Unidad
Factor de potencia L2	nvo_PwrFactPh2	SNVT_pwr_fact (98)	PF L2
	Código	Resolución	Valores
	10	0.00005	-1.00000..1.00000
Factor de potencia L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_PwrFactPh3	SNVT_pwr_fact (98)	PF L3
	Código	Resolución	Valores
	15	0.00005	-1.00000..1.00000
THD Corriente L1	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_THDVal_I1	SNVT_lev_percent (81)	THD A% L1
	Código	Resolución	Valores
	28	0.005	-163.840..163.830
THD Corriente L2	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_THDVal_I2	SNVT_lev_percent (81)	THD A% L2
	Código	Resolución	Valores
	29	0.005	-163.840..163.830
THD Corriente L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_THDVal_I3	SNVT_lev_percent (81)	THD A% L3
	Código	Resolución	Valores
	30	0.005	-163.840..163.830
THD Tensión L1	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_THDVal_U1	SNVT_lev_percent (81)	THD V% L1
	Código	Resolución	Valores
	25	0.005	-163.840..163.830
THD Tensión L2	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_THDVal_U2	SNVT_lev_percent (81)	THD V% L2
	Código	Resolución	Valores
	26	0.005	-163.840..163.830
THD Tensión L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_THDVal_U3	SNVT_lev_percent (81)	THD V% L3
	Código	Resolución	Valores
	27	0.005	-163.840..163.830
Corriente de Neutro	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_neutralCurrent	SNVT_amp_ac (139)	In
	Código	Resolución	Valores
	32	1	0..65,534
Potencia Activa III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActPwOn3Ph	SNVT_power_kilo (28)	kW III
	Código	Resolución	Valores
	16	0.1	0..6553.5
Potencia Reactiva Inductiva III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvoInductPwOn3Ph	SNVT_power_kilo (28)	kVArL III
	Código	Resolución	Valores
	17	0.1	0..6553.5
Potencia Reactiva Capacitiva III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_CapPwOn3Ph	SNVT_power_kilo (28)	kVArC III
	Código	Resolución	Valores
	18	0.1	0..6553.5

Variable	Nombre	Variable tipo	Unidad
Potencia Aparente III	nvo_AppPwOn3Ph	SNVT_power_kilo (28)	kVA III
	Código	Resolución	Valores
	36	0.1	0..6553.5
Factor de Potencia III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_PwFactOn3Ph	SNVT_pwr_fact (98)	PF III
	Código	Resolución	Valores
	20	0.00005	-1.00000..1.00000
Cos φ III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Cosphi	SNVT_pwr_fact (98)	cos φ
	Código	Resolución	Valores
	19	0.00005	-1.00000..1.00000
Corriente trifásica	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvoAvgValCurr3Ph	SNVT_amp_ac (139)	I_AVG
	Código	Resolución	Valores
	31	1	0..65,534
Máxima Demanda Corriente L1	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_MaxDemand_A1	SNVT_amp_ac (139)	Md(A1)
	Código	Resolución	Valores
	37	1	0..65,534
Máxima Demanda Corriente L2	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_MaxDemand_A2	SNVT_amp_ac (139)	Md(A2)
	Código	Resolución	Valores
	38	1	0..65,534
Máxima Demanda Corriente L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_MaxDemand_A3	SNVT_amp_ac (139)	Md(A3)
	Código	Resolución	Valores
	39	1	0..65,534
Md Corriente III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_MaxDemand_A	SNVT_amp_ac (139)	Md(A III)
	Código	Resolución	Valores
	40	1	0..65,534
Md Potencia Activa III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_MaxDemand_kw	SNVT_power_kilo (28)	Md(kW III)
	Código	Resolución	Valores
	41	0.1	0..6553.5
Md Potencia Aparente III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_MaxDemand_kVA	SNVT_power_kilo (28)	Md(kVA III)
	Código	Resolución	Valores
	42	0.1	0..6553.5
Energía Activa (+)	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActEnergy	SNVT_elec_kwh_I (146)	kW.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	43	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6
Energía Reactiva Inductiva (+)	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_InductEnergy	SNVT_elec_kwh_I (146)	kVArL.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	44	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6

Variable	Nombre	Variable tipo	Unidad
Energía Reactiva Capacitiva (+)	nvo_CapEnergy	SNVT_elec_kwh_I (146)	kVArC.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	45	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6
Energía Aparente (+)	nvo_AppEnergy	SNVT_elec_kwh_I (146)	kVA.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	46	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6
Energía Activa (-)	nvoActEnergy_exp	SNVT_elec_kwh_I (146)	kW.h(-)
	Código	Resolución	Valores
	47	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6
Energía Reactiva Inductiva (-)	nvoIndEnergy_exp	SNVT_elec_kwh_I (146)	kVArL.h(-)
	Código	Resolución	Valores
	48	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6
Energía Reactiva Capacitiva (-)	nvoCapEnergy_exp	SNVT_elec_kwh_I (146)	kVArC.h(-)
	Código	Resolución	Valores
	49	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6
Energía Aparente (-)	nvoAppEnergy_exp	SNVT_elec_kwh_I (146)	kVA.h(-)
	Código	Resolución	Valores
	50	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6

Array 1 tipo NVT (SNVT_str_int (37)), Unidad (N/A), Resolución (1), Valores (0...65,565), Bytes (31)

```
typedef struct {
    unsigned short char_set ;
    unsigned long wide_char [15] ;
} SNTV_str_int;
```

	Nombre	Variable tipo	Unidad
Corriente L1	nvo_Ph1Current	SNVT_amp_ac (139)	A 1
	Código	Resolución	Valores
	02	1	0..65,534
Corriente L2	nvo_Ph2Current	SNVT_amp_ac (139)	A 2
	Código	Resolución	Valores
	07	1	0..65,534
Corriente L3	nvo_Ph3Current	SNVT_amp_ac (139)	A 3
	Código	Resolución	Valores
	12	1	0..65,534
Frecuencia	nvo_Frequency	SNVT_freq_hz (76)	Hz
	Código	Resolución	Valores
	21	0.1	0..6553.5

Array 1 tipo NVT (SNVT_str_int (37)), Unidad (N/A), Resolución (1), Valores (0...65,565), Bytes (31)

```
typedef struct {
    unsigned short char_set ;
    unsigned long wide_char [15] ;
} SNTV_str_int;
```

	Nombre	Variable tipo	Unidad
Tensión Fase-Fase V12	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2PhU12	SNVT_volt_ac (138)	V 12
	Código	Resolución	Valores
	22	1	0..65,534
Tensión Fase-Fase V23	nvo_Ph2PhU23	SNVT_volt_ac (138)	V 23
	Código	Resolución	Valores
	23	1	0..65,534
Tensión Fase-Fase V31	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2PhU31	SNVT_volt_ac (138)	V 31
	Código	Resolución	Valores
	24	1	0..65,534
Potencia Activa L1	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActPwrPh1	SNVT_power_kilo (28)	kW L1
	Código	Resolución	Valores
	03	0.1	0..6553.5
Potencia Activa L2	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActPwrPh2	SNVT_power_kilo (28)	kW L2
	Código	Resolución	Valores
	08	0.1	0..6553.5
Potencia Activa L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActPwrPh3	SNVT_power_kilo (28)	kW L3
	Código	Resolución	Valores
	13	0.1	0..6553.5
Cos φ III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Cosphi	SNVT_pwr_fact (98)	cos φ
	Código	Resolución	Valores
	19	0.00005	-1.00000..1.00000
Energía Activa (+)	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActEnergy	SNVT_elec_kwh_l (146)	kW.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	43	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6
Energía Reactiva Inductiva (+)	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_InductEnergy	SNVT_elec_kwh_l (146)	kVArL.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	44	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6

Array 2 tipo NVT (SNVT_str_int (37)), Unidad (N/A), Resolución (1), Valores (0...65,565), Bytes (31)

```
typedef struct {
    unsigned short char_set ;
    unsigned long wide_char [15] ;
} SNTV_str_int;
```

	Nombre	Variable tipo	Unidad
Energía Activa (+)	nvo_ActEnergy	SNVT_elec_kwh_l (146)	kW.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	43	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6

Array 2 tipo NVT (SNVT_str_int (37)), Unidad (N/A), Resolución (1), Valores (0...65,565), Bytes (31) typedef struct { unsigned short char_set ; unsigned long wide_char [15] ; } SNTV_str_int;			
	Nombre	Variable tipo	Unidad
Energía Reactiva Inductiva (+)	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_InductEnergy	SNVT_elec_kwh_I (146)	kVArL.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	44	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6
Energía Reactiva Capacitiva (+)	nvo_CapEnergy	SNVT_elec_kwh_I (146)	kVArC.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	45	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6
Energía Aparente (+)	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_AppEnergy	SNVT_elec_kwh_I (146)	kVA.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	46	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6

Array 3 tipo NVT (SNVT_str_int (37)), Unidad (N/A), Resolución (1), Valores (0...65,565), Bytes (31) typedef struct { unsigned short char_set ; unsigned long wide_char [15] ; } SNTV_str_int;			
	Nombre	Variable tipo	Unidad
Tensión Fase-Neutro L1	nvo_Ph2NU1	SNVT_volt_ac (138)	V 1
	Código	Resolución	Valores
	22	1	0..65,534
Tensión Fase-Neutro L2	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2NU2	SNVT_volt_ac (138)	V 2
	Código	Resolución	Valores
	23	1	0..65,534
Tensión Fase-Neutro L3	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Ph2NU3	SNVT_volt_ac (138)	V 3
	Código	Resolución	Valores
	24	1	0..65,534
Frecuencia	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Frequency	SNVT_freq_hz (76)	Hz
	Código	Resolución	Valores
	21	0.1	0..6553.5
Corriente de Neutro	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_neutralCurrent	SNVT_amp_ac (139)	In
	Código	Resolución	Valores
	37	1	0..65,534
Potencia Activa III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActPwOn3Ph	SNVT_power_kilo (28)	kW III
	Código	Resolución	Valores
	16	0.1	0..6553.5
Potencia Reactiva Inductiva III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvoInductPwOn3Ph	SNVT_power_kilo (28)	kVArL III
	Código	Resolución	Valores
	17	0.1	0..6553.5

Array 3 tipo NVT (SNVT_str_int (37)), Unidad (N/A), Resolución (1), Valores (0...65,565), Bytes (31) typedef struct { unsigned short char_set ; unsigned long wide_char [15] ; } SNTV_str_int;			
	Nombre	Variable tipo	Unidad
Potencia Aparente III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_AppPwOn3Ph	SNVT_power_kilo (28)	kVA III
	Código	Resolución	Valores
	36	0.1	0..6553.5
Factor de Potencia III	nvo_PwFactOn3Ph	SNVT_pwr_fact (98)	PF III
	Código	Resolución	Valores
	20	0.00005	-1.00000..1.00000
Cos φ III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_Cosphi	SNVT_pwr_fact (98)	cos φ
	Código	Resolución	Valores
	19	0.00005	-1.00000..1.00000
Md Potencia Aparente/Activa III	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_MaxDemand_kVA	SNVT_power_kilo (28)	Md(kVA III)
	Código	Resolución	Valores
	42	0.1	0..6553.5
Energía Activa (+)	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_ActEnergy	SNVT_elec_kwh_I (146)	kW.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	43	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6
Energía Reactiva Inductiva (+)	Nombre	Variable tipo	Unidad
	nvo_InductEnergy	SNVT_elec_kwh_I (146)	kVArL.h(+)
	Código	Resolución	Valores
	44	0.1	-214,748,364.8.. 214,748,364.6

Notas:

- ✓ Todas las variables declaradas en los arrays se muestran sin signo.
- ✓ Todas las variables de potencia (tipo SNVT_power_kilo) se muestran sin signo.
- ✓ Existe una variable llamada nvi_UpdatePeriod que indica el tiempo de refresco de las variables conectadas con bindings. Es una variable tipo NVT (SNVT_time_sec (107), Unidades (Segundos), Resolución(0.1s), Valores (5.0 ... 3200.0), Bytes (2)).
- ✓ Todas las variables instantáneas declaradas en este apartado, disponen de un valor máximo (_M) y mínimo (_m) añadiendo las estructuras mostradas, detrás del nombre de la variable. Por ejemplo, el valor máximo de la corriente de L1 es nvo_Ph1Current_M y el valor mínimo es nvo_Ph1Current_m.

7.7.- MODULO DE COMUNICACIONES PROFIBUS

El módulo de comunicaciones Profibus, **M-CVM-AB-Profibus**, permite comunicar los **CVM-A** a una red Profibus.

7.7.1.- BORNES DE CONEXIONADO

Tabla 153: Relación de bornes, Módulo de comunicaciones Profibus.

Bornes del equipo	
1: Malla	6: P5, Tensión de alimentación 5V
3: B, Señal Profibus entrada/salida no reversible	8: A, Señal Profibus entrada/salida reversible
5: M5 GND, Potencia de referencia	

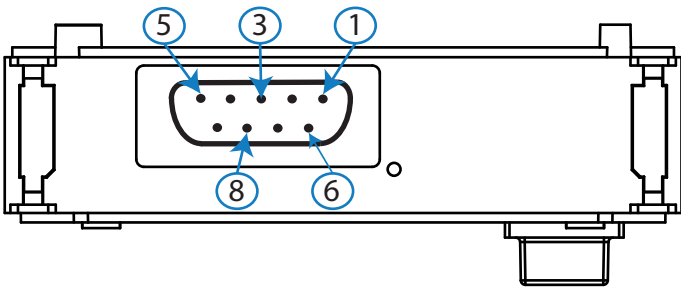


Figura 383: Bornes Módulo de comunicaciones Profibus.

7.7.2.- LEDs

Tabla 154: Relación de LEDs, Módulo de comunicaciones Profibus.

LED	Estado	Función
BUS ERROR	Encendido	Error en las comunicaciones
	Apagado	Funcionamiento correcto

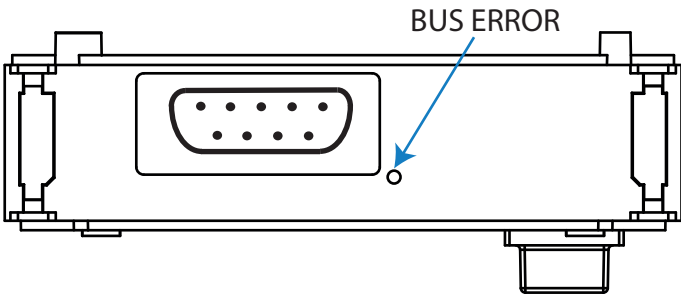


Figura 384: LED Profibus.

7.7.3.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

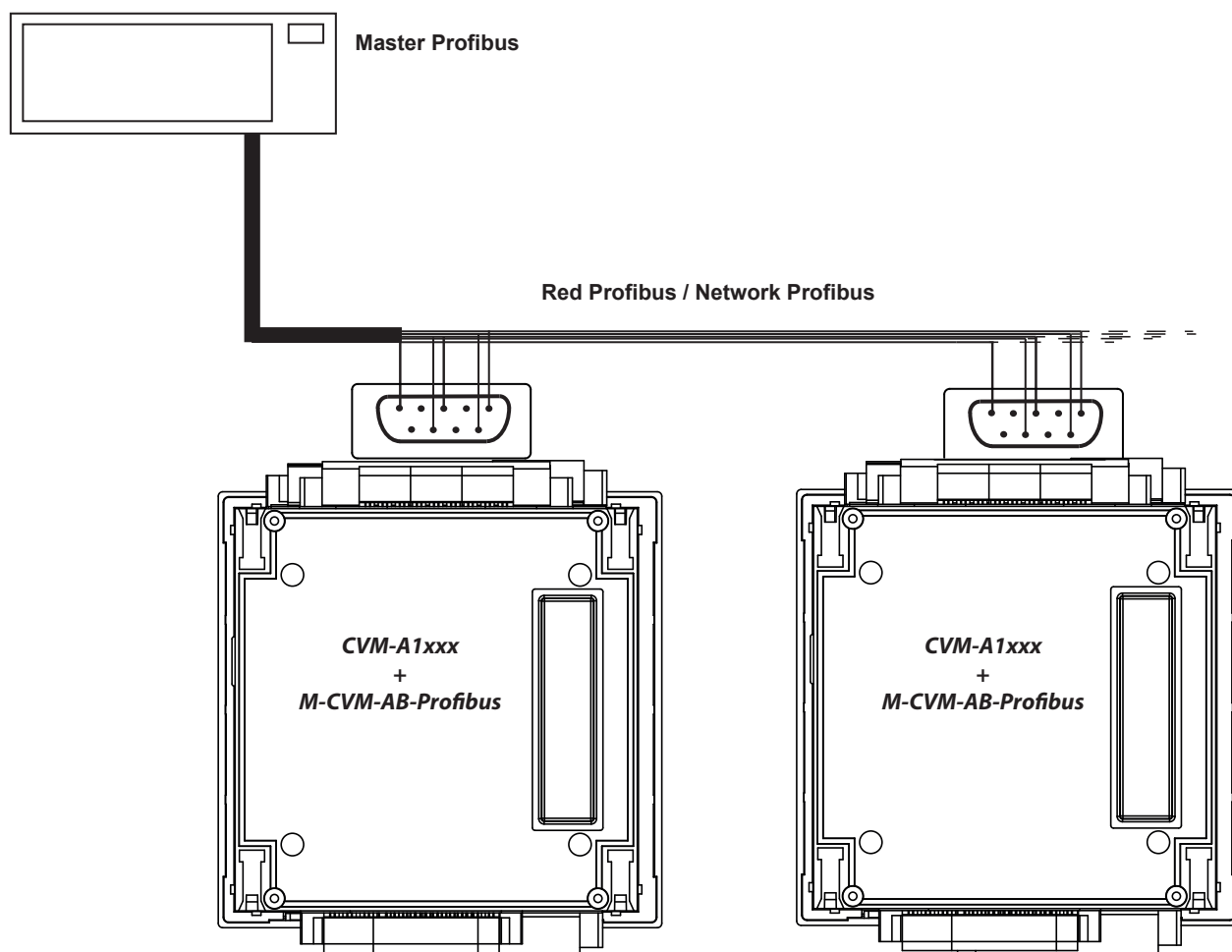


Figura 385:Esquema de conexionado, Profibus.

7.7.4.- CONFIGURACIÓN

Acceder al menú de configuración, tal y como se indica en el apartado "5.7.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN", y entrar el icono de configuración de los módulos de expansión, .

La pantalla principal de los módulos de expansión se muestra en la Figura 386.



Figura 386: Pantalla principal de los módulos de expansión.

En ella aparecen todos los módulos de expansión que el equipo tiene acoplados.

Nota: Si en el equipo hay más de un módulo del mismo tipo acoplado, en el icono aparece un número para diferenciarlos, el módulo con el número menor es el que tiene el número de serie menor.

Seleccionar el icono de las Comunicaciones Profibus , Figura 387



Figura 387: Pantalla principal de configuración del módulo Profibus

A través de esta pantalla podemos seleccionar el identificador de nuestro equipo en la red Profibus. En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

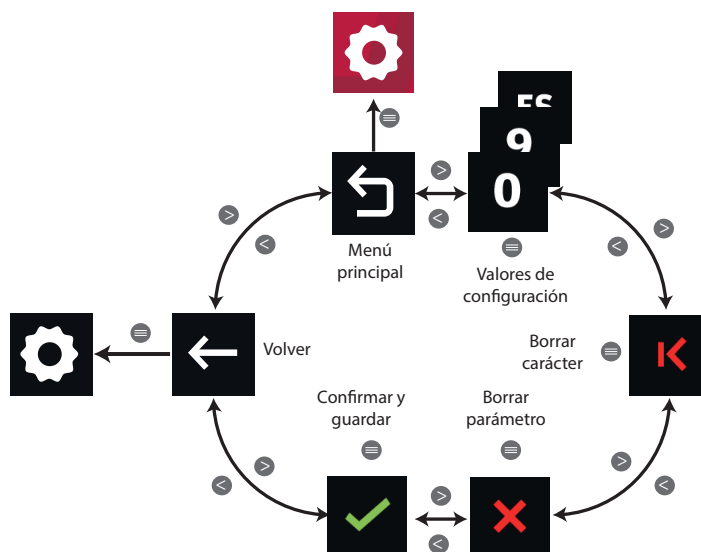


Figura 388: Menú configuración: Módulo Profibus.

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

7.7.5.- VARIABLES PROFIBUS ARCHIVO GSD

Nota: Los drivers profibus para scada se pueden descargar en la web de **Circutor**.

Los módulos GSD están configurados según la **Figura 308**.

La tabla indica el número del módulo, el contenido (variable) y el tamaño total del módulo.

Tabla 155: Módulos GSD.

Módulo		Nombre	Bytes	Σ
Mod 1	Mod 1.1	Tensiones simples	12	52
	Mod 1.2	Corrientes de fase	12	
	Mod 1.3	Tensiones compuestas	12	
	Mod 1.4	Factor de potencia	12	
	Mod 1.5	Frecuencia	4	
Mod 2	Mod 2	Potencias	48	48
Mod 3	Mod 3.1	Valores promedio	12	44
	Mod 3.2	Valores de neutro	8	
	Mod 3.3	Valores trifásicos	24	
Mod 4	Mod 4	Energía actual sin tarificación	48	48
Mod 5	Mod 5	THD V / I	32	32
Mod 6	Mod 6			
Mod 7	Mod 7			
Mod 8	Mod 8	Armónicos impares Tensión (15°)	72	72
Mod 9	Mod 9	Armónicos impares Corriente (15°)	72	72
Mod 10	Mod 10			
Mod 11	Mod 11			

Tabla 155 (Continuación): Módulos GSD.

Módulo		Nombre	Bytes	Σ
Mod 12	Mod 12			
Mod 13	Mod 13	Cos φ	12	12

Módulo 1

Tabla 156: Módulos GSD (Módulo 1 - Mod 1.1)

Mod 1.1				
Tensiones simples	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
Tensión fase 1	V 1	4	00-01	Vx100
Tensión fase 2	V 2	4	10-11	Vx100
Tensión fase 3	V 3	4	20-21	Vx100

Tabla 157: Módulos GSD (Módulo 1 - Mod 1.2)

Mod 1.2				
Corrientes de fase	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
Corriente	A 1	4	02-03	mA
Corriente	A 2	4	12-13	mA
Corriente	A 3	4	22-23	mA

Tabla 158: Módulos GSD (Módulo 1 - Mod 1.3)

Mod 1.3				
Tensiones compuestas	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
Tensión línea L1-L2	V 12	4	36-37	Vx100
Tensión línea L2-L3	V 23	4	38-39	Vx100
Tensión línea L3-L1	V 31	4	3A-3B	Vx100

Tabla 159: Módulos GSD (Módulo 1 - Mod 1.4)

Mod 1.4				
Factor de potencia	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
Factor de potencia	PF 1	4	0C-0D	x100
Factor de potencia	PF 2	4	1C-1D	x100
Factor de potencia	PF 3	4	2C-2D	x100

Tabla 160: Módulos GSD (Módulo 1 - Mod 1.5)

Mod 1.5				
Frecuencia	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
Frecuencia (L1)	Hx	4	34-35	Hz x100

Módulo 2

Tabla 161: Módulos GSD (Módulo 2)

Mod 2				
Potencias	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
Potencias activas				
Potencia activa	Kw 1	4	04-05	W
Potencia activa	Kw 2	4	14-15	W
Potencia activa	Kw 3	4	24-25	W
Potencias reactivas inductivas				
Potencia reactiva inductiva	KvarL 1	4	06-07	var
Potencia reactiva inductiva	KvarL 2	4	16-17	var
Potencia reactiva inductiva	KvarL 3	4	26-27	var
Potencias reactivas capacitivas				
Potencia reactiva capacitiva	KvarC 1	4	08-09	var
Potencia reactiva capacitiva	KvarC 2	4	18-19	var
Potencia reactiva capacitiva	KvarC 3	4	28-29	var
Potencia aparente				
Potencia aparente	kVA1	4	0A-0B	VA
Potencia aparente	kVA2	4	1A-1B	VA
Potencia aparente	kVA3	4	2A-2B	VA

Módulo 3

Tabla 162: Módulos GSD (Módulo 3 - Mod 3.1)

Mod 3.1				
Valores promedio	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
Tensión fase promedio	Vn_AVG	4	3C-3D	Vx100
Tensión línea promedio	Vp_AVG	4	3E-3F	Vx100
Corriente promedio	I_AVG	4	40-41	mA

Tabla 163: Módulos GSD (Módulo 3 - Mod 3.2)

Mod 3.2				
Valores de Neutro	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
Tensión de neutro	Vn	4	30-31	Vx100
Corriente de neutro	In	4	32-33	mA

Tabla 164: Módulos GSD (Módulo 3 - Mod 3.3)

Mod 3.3				
Valores trifásicos	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
Potencia activa trifásica	Kw III	4	42-43	W
Potencia inductiva trifásica	KvarL III	4	44-45	var
Potencia capacitiva trifásica	KvarC III	4	46-47	var
Potencia aparente trifásica	KvaIII	4	48-49	VA
Factor de potencia trifásico	PFIII	4	4A-4B	x100
Cos ϕ trifásico	Cos ϕ III	4	4C-4D	x100

Módulo 4

Tabla 165: Módulos GSD (Módulo 4)

Mod 4					
Tarifa total	Símbolo	Bytes	Dirección kWh	Dirección Wh	Unidades
Tarifa 1					
Energía activa	kwh III	4	500-501		kWh
Energía activa	wh III	2		502	Wh
Energía reactiva inductiva	kvarhL III	4	503-504		kWh
Energía reactiva inductiva	varhL III	2		505	Wh
Energía reactiva capacitiva	kvarhC III	4	506-507		kWh
Energía reactiva capacitiva	varhC III	2		508	Wh
Energía aparente trifásica	kVAh III	4	509-50A		kWh
Energía aparente trifásica	VAh III	2		50B	Wh
Energía activa generada	kWhIII (-)	4	50C-50D		kWh
Energía activa generada	WhIII (-)	2		50E	Wh
Energía inductiva generada	kvarLhIII (-)	4	50F-510		kWh
Energía inductiva generada	varLhIII (-)	2		511	Wh
Energía capacitiva generada	kvarChIII (-)	4	512-513		kWh
Energía capacitiva generada	varChIII (-)	2		514	Wh
Energía aparente generada	kVAhIII (-)	4	515-516		kWh
Energía aparente generada	VAhIII (-)	2		517	Wh

Módulo 5

Tabla 166: Módulos GSD (Módulo 5)

Mod 5				
THD V / I	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
Tasa distorsión THD V 1	THDV1	4	4E-4F	%x100
Tasa distorsión THD V 2	THDV2	4	50-51	%x100
Tasa distorsión THD V 3	THDV3	4	52-53	%x100
Tasa distorsión THD V N	THDVN	4	54-55	%x100
Tasa distorsión THD I 1	THDI1	4	56-57	%x100
Tasa distorsión THD I 2	THDI2	4	58-59	%x100
Tasa distorsión THD I 3	THDI3	4	5A-5B	%x100
Tasa distorsión THD IN	THDIN	4	5C-5D	%x100

Módulo 8

Tabla 167: Módulos GSD (Módulo 8)

Mod 8				
Armónicos impares Tensión	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
L 1				
Fundamental	V1_fund	4	0A28-0A29	Vx100
V1 Armónico 3	v1 H3	2	0A2B	%x100
V1 Armónico 5	v1 H5	2	0A2D	%x100
V1 Armónico 7	v1 H7	2	0A2F	%x100
V1 Armónico 9	v1 H9	2	0A31	%x100
V1 Armónico 11	v1 H11	2	0A33	%x100

Tabla 167 (Continuación): Módulos GSD (Módulo 8)

Mod 8				
Armónicos impares Tensión	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
V1 Armónico 13	v1 H13	2	0A35	%x100
V1 Armónico 15	v1 H15	2	0A37	%x100
L 2				
Fundamental	V2_fund	4	0A5B-0A5C	Vx100
V2 Armónico 3	v2 H3	2	0A5E	%x100
V2 Armónico 5	v2 H5	2	0A60	%x100
V2 Armónico 7	v2 H7	2	0A62	%x100
V2 Armónico 9	v2 H9	2	0A64	%x100
V2 Armónico 11	v2 H11	2	0A66	%x100
V2 Armónico 13	v2 H13	2	0A68	%x100
V2 Armónico 15	v2 H15	2	0A6A	%x100
L3				
Fundamental	V3_fund	4	0A8E-0A8F	Vx100
V3 Armónico 3	v3 H3	2	0A91	%x100
V3 Armónico 5	v3 H5	2	0A93	%x100
V3 Armónico 7	v3 H7	2	0A95	%x100
V3 Armónico 9	v3 H9	2	0A97	%x100
V3 Armónico 11	v3 H11	2	0A99	%x100
V3 Armónico 13	v3 H13	2	0A9B	%x100
V3 Armónico 15	v3 H15	2	0A9D	%x100
N				
Fundamental	Vn_fund	4	0AC1-0AC2	Vx100
Vn Armónico 3	vn H3	2	0AC4	%x100
Vn Armónico 5	vn H5	2	0AC6	%x100
Vn Armónico 7	vn H7	2	0AC8	%x100
Vn Armónico 9	vn H9	2	0ACA	%x100
Vn Armónico 11	vn H11	2	0ACC	%x100
Vn Armónico 13	vn H13	2	0ACE	%x100
Vn Armónico 15	vn H15	2	0AD0	%x100

Módulo 9

Tabla 168: Módulos GSD (Módulo 9)

Mod 9				
Armónicos impares Corriente	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
L 1				
Fundamental	I1_fund	4	0B54-0B55	mA
I1 Armónico 3	i1 H3	2	0B57	%x100
I1 Armónico 5	i1 H5	2	0B59	%x100
I1 Armónico 7	i1 H7	2	0B5B	%x100
I1 Armónico 9	i1 H9	2	0B5D	%x100
I1 Armónico 11	i1 H11	2	0B5F	%x100
I1 Armónico 13	i1 H13	2	0B61	%x100
I1 Armónico 15	i1 H15	2	0B63	%x100

Tabla 168 (Continuación): Módulos GSD (Módulo 9)

Mod 9				
Armónicos impares Corriente	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
L 2				
Fundamental	I2_fund	4	0B87-0B88	mA
I2 Armónico 3	i2 H3	2	0B8A	%x100
I2 Armónico 5	i2 H5	2	0B8C	%x100
I2 Armónico 7	i2 H7	2	0B8E	%x100
I2 Armónico 9	i2 H9	2	0B90	%x100
I2 Armónico 11	i2 H11	2	0B92	%x100
I2 Armónico 13	i2 H13	2	0B94	%x100
I2 Armónico 15	i2 H15	2	0B96	%x100
L3				
Fundamental	I3_fund	4	0BBA-0BBB	mA
I3 Armónico 3	i3 H3	2	0BBD	%x100
I3 Armónico 5	i3 H5	2	0BBF	%x100
I3 Armónico 7	i3 H7	2	0BC1	%x100
I3 Armónico 9	i3 H9	2	0BC3	%x100
I3 Armónico 11	i3 H11	2	0BC5	%x100
I3 Armónico 13	i3 H13	2	0BC7	%x100
I3 Armónico 15	i3 H15	2	0BC9	%x100
N				
Fundamental	In_fund	4	0BED-0BEE	mA
In Armónico 3	in H3	2	0BF0	%x100
In Armónico 5	in H5	2	0BF2	%x100
In Armónico 7	in H7	2	0BF4	%x100
In Armónico 9	in H9	2	0BF6	%x100
In Armónico 11	in H11	2	0BF8	%x100
In Armónico 13	in H13	2	0BFA	%x100
In Armónico 15	in H15	2	0BFC	%x100

Módulo 13

Tabla 169: Módulos GSD (Módulo 13)

Mod 13				
Cos φ	Símbolo	Bytes	Dirección	Unidades
cos φ	cos φ 1	4	0E-0F	x100
cos φ	cos φ 2	4	1E-1F	x100
cos φ	cos φ 3	4	2E-2F	x100

7.8.- MODULO DE COMUNICACIONES MBUS

El módulo de comunicaciones MBus, **M-CVM-AB-MBus**, permite comunicar los **CVM-A** a una red M-Bus.

7.8.1.- BORNES DE CONEXIONADO

Tabla 170: Relación de bornes, Módulo de comunicaciones MBus.

Bornes del equipo	
1, 4: MBus +	3: Sin uso
2, 5: MBus -	

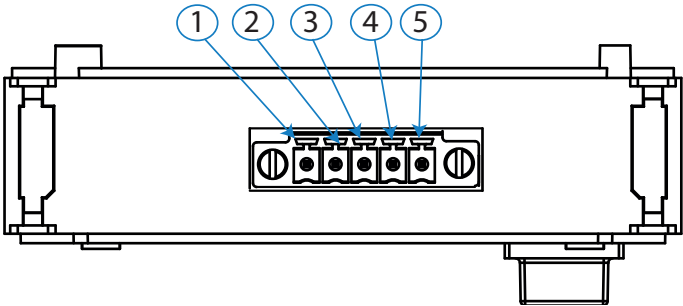


Figura 389: Bornes Módulo de comunicaciones MBus.

7.8.2.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

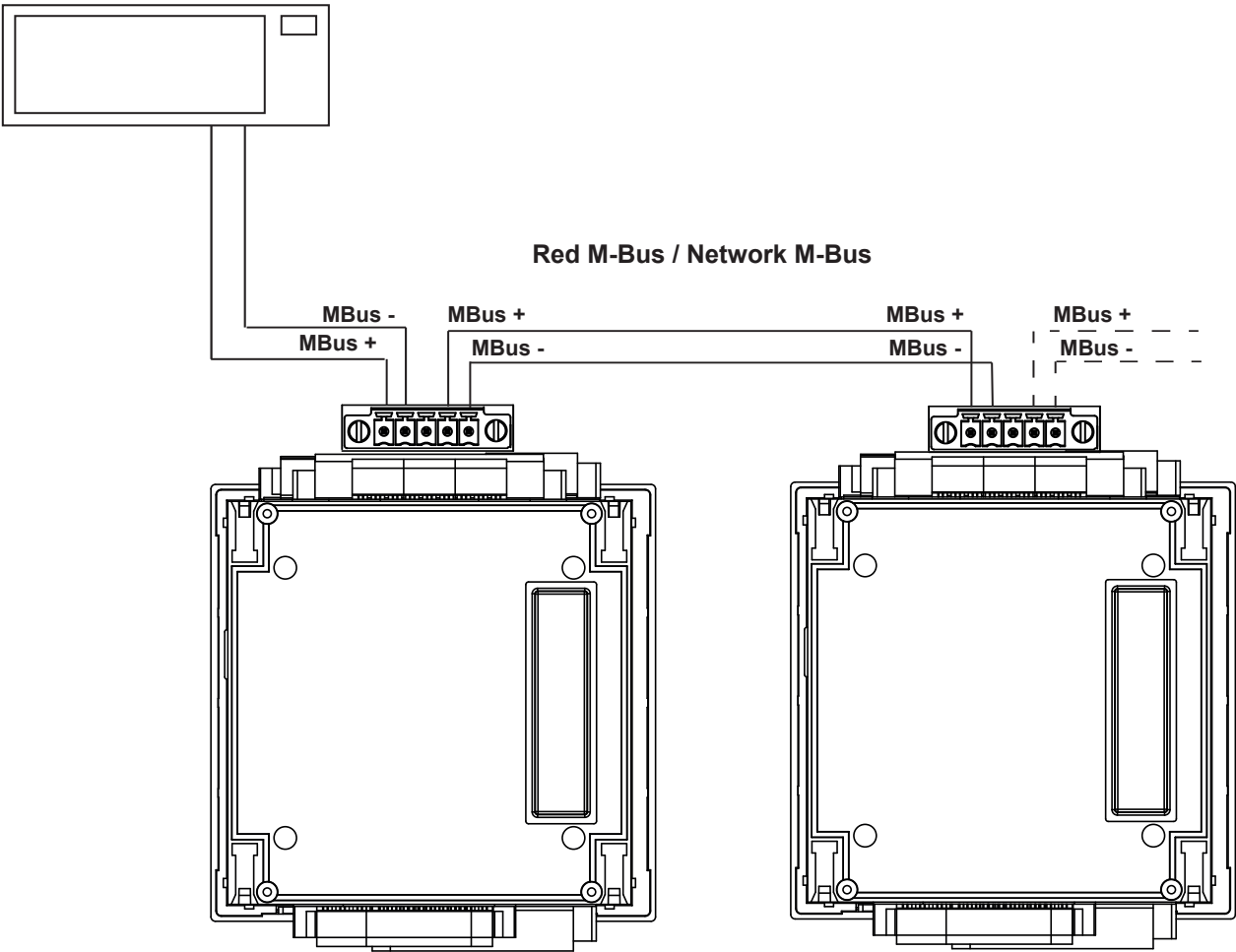


Figura 390: Esquema de conexionado, MBus.

7.8.3.- CONFIGURACIÓN

Acceder al menú de configuración, tal y como se indica en el apartado "5.7.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN", y entrar el icono de configuración de los módulos de expansión, .

La pantalla principal de los módulos de expansión se muestra en la Figura 391.



Figura 391: Pantalla principal de los módulos de expansión.

En ella aparecen todos los módulos de expansión que el equipo tiene acoplados.

Nota: Si en el equipo hay más de un módulo del mismo tipo acoplado, en el icono aparece un número para diferenciarlos, el módulo con el número menor es el que tiene el número de serie menor.

Seleccionar el icono de las Comunicaciones MBus , Figura 392



Figura 392: Pantalla de configuración del módulo MBus.

Los parámetros de configuración son:

- ✓ La dirección primaria.
- ✓ La velocidad de transmisión, Baud rate.

El parámetro seleccionado se indica resaltando el fondo en color blanco.

En el área inferior aparecen las siguientes opciones:

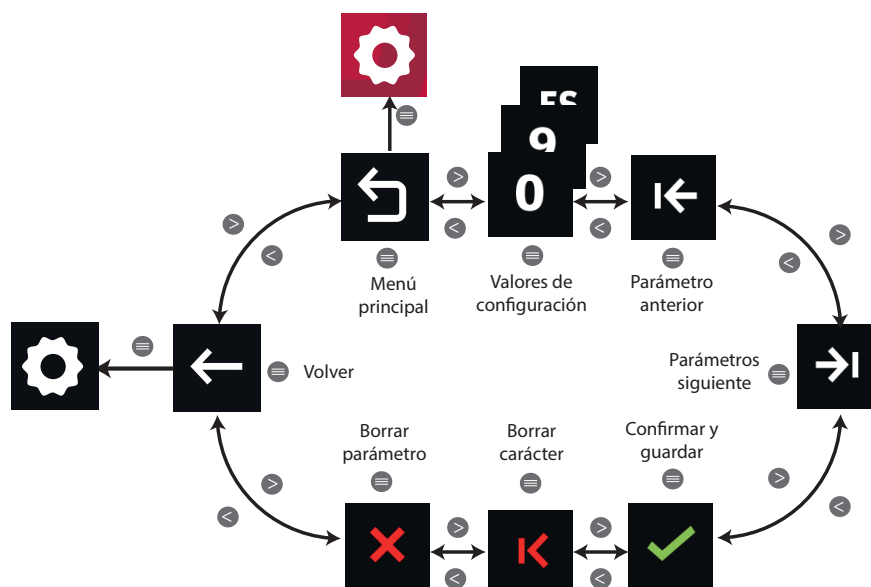


Figura 393: Menú configuración : Comunicaciones MBus

Utilizar las teclas **>** y **<** para seleccionar las diferentes opciones.
Para confirmar la selección pulsar la tecla **≡**.

- Al programar la **dirección primaria**:

Valor máximo: 250.

Valor mínimo: 1.

- Al programar la **velocidad de transmisión, Baud rate**, los valores de configuración son:

1200, **2400** ... **9600** Las posibles velocidades de transmisión: **1200, 2400, 4800 o 9600**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la pantalla de visualización se cambia automáticamente a la pantalla por defecto.

7.8.4.- COMUNICACIONES MODBUS

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

Tabla 171: Mapa de memoria Modbus: Módulo de comunicaciones MBus

Configuración de los parámetros MBus			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Dirección primaria	EE48	1 - 250	1
Baud rate	EE49	2: 1200 - 3: 2400 - 4: 4800 - 5: 9600	5

Nota: Los 2 registros pueden ser leídos por separado, pero tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.8.5.- COMUNICACIONES M-BUS

El módulo **MBus** implementa un interfaz M-Bus esclavo compatible con los standards EN13757-2 y EN13757-3, que permite la lectura directa de hasta 38 parámetros eléctricos del **CVM-A**.

El acceso a la red se realiza con un transceiver M-Bus auto alimentado desde el propio bus y galvánicamente aislado del resto del circuito.

El protocolo para la lectura de datos en la red M-Bus es el siguiente:

1.- EL Master de la red M-Bus solicita la lectura de datos del esclavo enviando el telegrama "REQ_UD2" (petición de datos de usuario).

2.- El esclavo contesta con el telegrama "RSP_UD" (respuesta de datos de usuario).
El telegrama "RSP_UD" consta 2 partes diferenciadas:

A.- Una cabecera de estructura fija, donde se incluye información relevante del equipo:

- **Número de serie:** los últimos 8 dígitos del número de serie del módulo.
- **Identificador del fabricante:** CIR
- **Identificador de tipo de dispositivo:** Electricidad.
- **Identificación de versión:** versión hardware/firmware del equipo.

B.- Bloques de datos con las variables:

Cada bloque contiene una variable del **CVM-A**. Para describir el dato, el protocolo M-Bus especifica que como mínimo ha de existir:

- un campo **DIF**, que define el formato del dato enviado.
- un campo **VIF**, que define las unidades en que se expresa el dato.

Según que tipo de datos pueden requerir extensiones de formato (**DIFE**) i/o extensiones de definición de unidades (**VIFE**).

La longitud máxima del telegrama "RSP_UD" es de 255 bytes.

7.8.5.1.- TABLA DE VARIABLES DEL TELEGRAMA "RSP_UD"

Variables ordenadas por orden de aparición en el telegrama.

Tabla 172: Tabla de variables del telegrama "RSP_UD"

Variable	Formato	Tipo	Unidades	Comentario
Fecha / Hora	4 bytes tipo F	Timestamp		Fecha/hora de la medida del analizador
Tensión línea L1 - L2	2 bytes	Instantánea	V	1 o 2 decimales de resolución
Tensión línea L2 - L3	2 bytes	Instantánea	V	
Tensión línea L1 - L3	2 bytes	Instantánea	V	
Tensión línea III	2 bytes	Instantánea	V	
Frecuencia de Red	Float 4 bytes	Instantánea	Hz	2 decimales de resolución
Intensidad Fase 1	4 bytes	Instantánea	A	Con signo, 0 a 3 decimales de resolución
Intensidad Fase 2	4 bytes	Instantánea	A	
Intensidad Fase 3	4 bytes	Instantánea	A	
Intensidad línea III	4 bytes	Instantánea	A	
Potencia activa Fase 1	4 bytes	Instantánea	kW	
Potencia activa Fase 2	4 bytes	Instantánea	kW	
Potencia activa Fase 3	4 bytes	Instantánea	kW	
Potencia activa línea III	4 bytes	Instantánea	kW	
Factor de potencia Fase 1	1 byte	Instantánea	-	Con signo, 2 decimales de resolución
Factor de potencia Fase 2	1 byte	Instantánea	-	
Factor de potencia Fase 3	1 byte	Instantánea	-	
Factor de potencia línea III	1 byte	Instantánea	-	
Energía Activa consumida Tarifa 1	4 bytes	Incremental	kWh	0 a 3 decimales de resolución
Energía Activa generada Tarifa 1	4 bytes	Incremental	kWh	
Energía Activa consumida Tarifa 2	4 bytes	Incremental	kWh	
Energía Activa generada Tarifa 2	4 bytes	Incremental	kWh	
Energía Activa consumida Tarifa 3	4 bytes	Incremental	kWh	
Energía Activa generada Tarifa 3	4 bytes	Incremental	kWh	
Energía Activa consumida Total	4 bytes	Incremental	kWh	
Energía Activa generada Total	4 bytes	Incremental	kWh	
Contador Horas Tarifa 1	4 bytes	Incremental	horas	
Contador Horas Tarifa 2	4 bytes	Incremental	horas	
Contador Horas Tarifa 3	4 bytes	Incremental	horas	
Contador Horas Total	4 bytes	Incremental	horas	
Máximo Intensidad Fase 1	4 bytes	Máx. Inst.	A	Con signo, 0 a 3 decimales de resolución
Máximo Intensidad Fase 2	4 bytes	Máx. Inst.	A	
Máximo Intensidad Fase 3	4 bytes	Máx. Inst.	A	
Máximo Intensidad línea III	4 bytes	Máx. Inst.	A	
Máximo Potencia activa Fase 1	4 bytes	Máx. Inst.	kW	
Máximo Potencia activa Fase 2	4 bytes	Máx. Inst.	kW	
Máximo Potencia activa Fase 3	4 bytes	Máx. Inst.	kW	
Máximo Potencia activa línea III	4 bytes	Máx. Inst.	kW	

7.9.- MODULO DE COMUNICACIONES MODBUS TCP Switch

El **M-CVM-AB-Modbus TCP (Switch)** es un módulo de comunicaciones que permite conectar los equipos **CVM-A** a una red **Modbus/TCP** y realizar las funciones de pasarela Ethernet a Ethernet.

Modbus/TCP es un protocolo de comunicación diseñado para permitir a equipos industriales comunicarse sobre redes Ethernet usando los protocolos TCP/IP. Básicamente **Modbus/TCP** encapsula una trama Modbus dentro de una trama TCP, permitiendo configurar y monitorizar un equipo a través de Internet.

7.9.1.- BORNES DE CONEXIONADO

Tabla 173: Relación de bornes, Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Switch).

Bornes del equipo
1: Ethernet
2: Ethernet

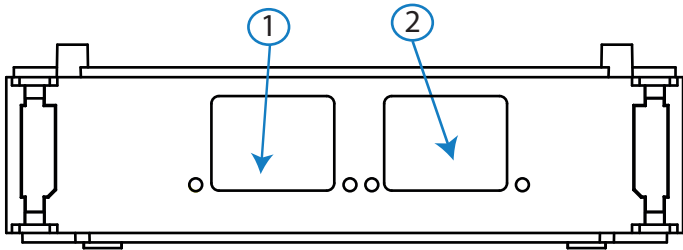


Figura 394: Bornes Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Switch)

7.9.2.- LEDs

Tabla 174: Relación de LEDs, Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Switch).

LED	Estado	Función
LINK / ACT	Encendido	Equipo conectado a la red
	Apagado	Equipo desconectado de la red
	Parpadeo	Actividad en el bus
SPEED	Encendido	100 BT
	Apagado	10 BT

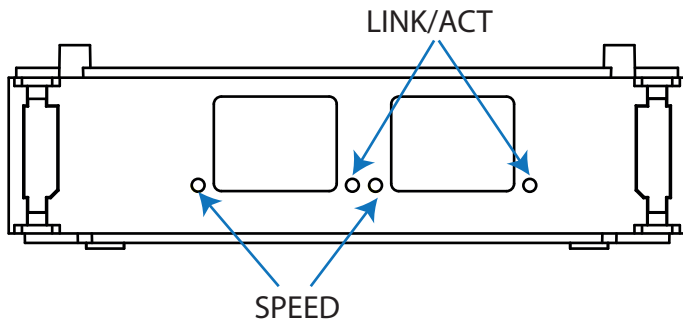


Figura 395: LEDs Modbus TCP (Switch).

7.9.3.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

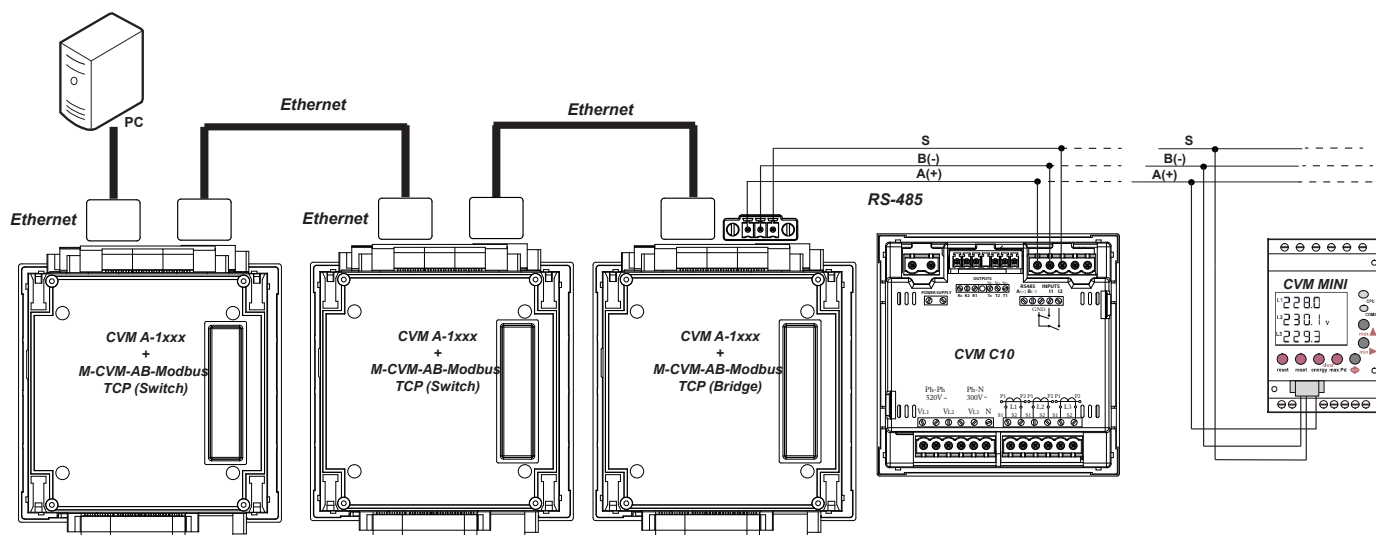


Figura 396: Esquema de conexionado, Modbus TCP (Switch).

7.9.4.- CONFIGURACIÓN

Acceder al menú de configuración, tal y como se indica en el apartado "5.7.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN", y entrar el icono de configuración de los módulos de expansión,

La pantalla principal de los módulos de expansión se muestra en la Figura 397.



Figura 397: Pantalla principal de los módulos de expansión.

En ella aparecen todos los módulos de expansión que el equipo tiene acoplados.

Nota: Si en el equipo hay más de un módulo del mismo tipo acoplado, en el icono aparece un número para diferenciarlos, el módulo con el número menor es el que tiene el número de serie menor.

Seleccionar el icono de las comunicaciones Modbus TCP (Switch) , Figura 398.

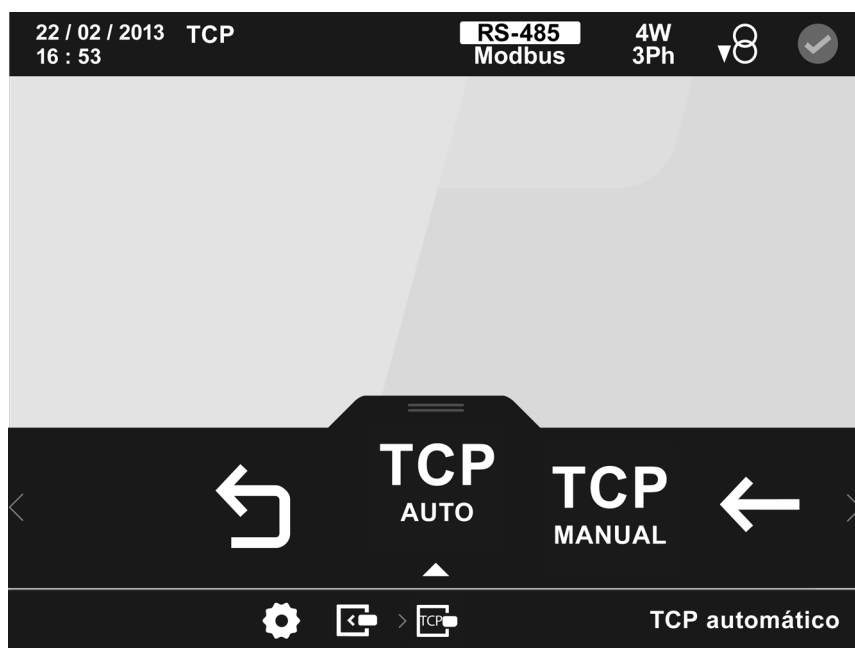


Figura 398: Pantalla principal de configuración del módulo Modbus TCP.

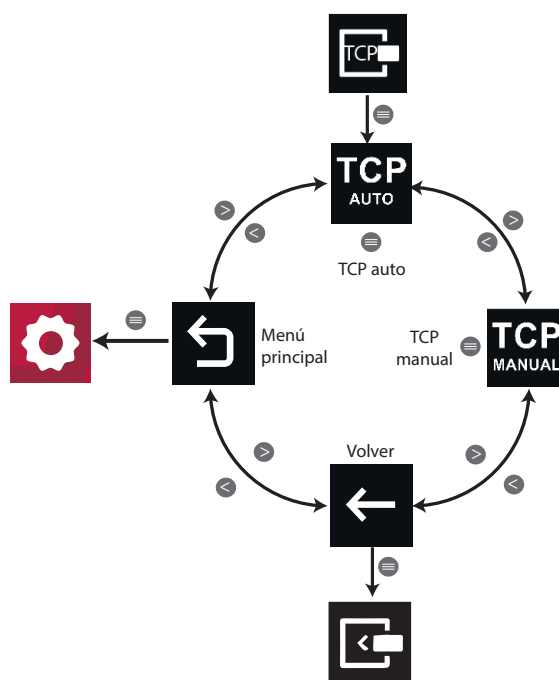


Figura 399: Menú configuración: Comunicaciones Modbus TCP (Switch)

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

7.9.4.1.- Configuración de la activación/desactivación del DHCP

En esta pantalla se selecciona la asignación automática o no de IP, **Figura 400**.



Figura 400: Pantalla de configuración del módulo Modbus TCP (Switch) (TCP Auto)

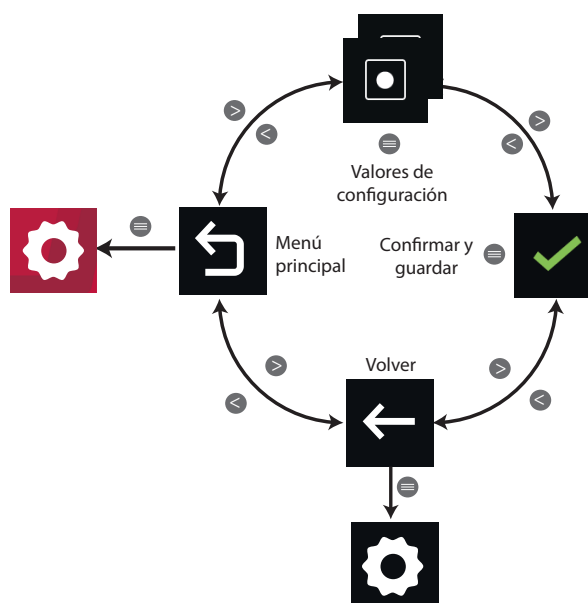


Figura 401: Menú configuración: Comunicaciones Modbus TCP Auto.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

- Los valores de configuración son:

-  Activación del DHCP, se realiza la asignación automática de IP.
-  Desactivación del DHCP, los parámetros TCP se configuran manualmente en la opción 

7.9.4.2.- Configuración de los parámetros TCP manualmente.

Nota: Si se ha activado el DHCP, en esta pantalla no se pueden modificar los parámetros. Se indica con un * al lado de cada valor.

Los parámetros de configuración de las comunicaciones TCP son, **Figura 402:**

- ✓ La dirección IP.
- ✓ La máscara de subred.
- ✓ La puerta de enlace.



Figura 402: Pantalla de configuración del módulo Modbus TCP (Switch) (TCP manual)

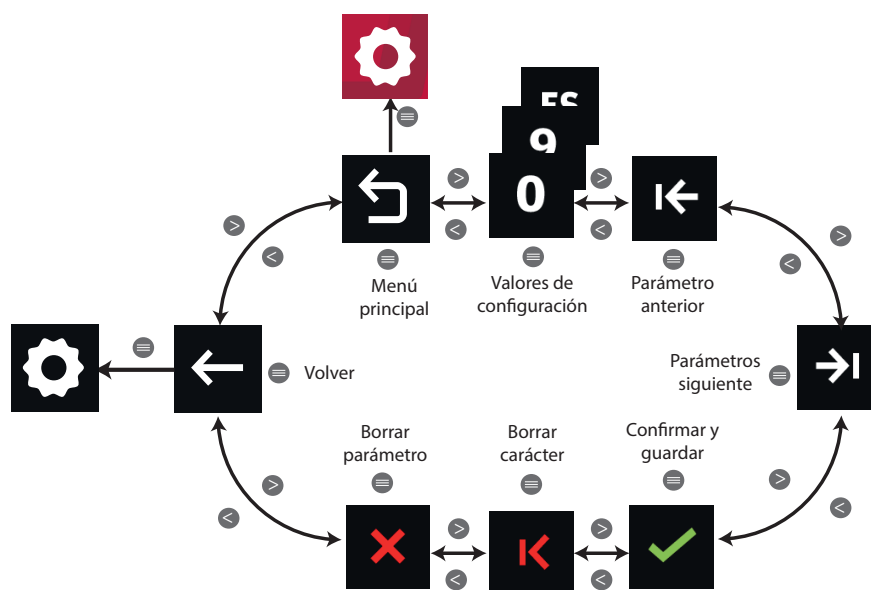


Figura 403: Menú configuración: Comunicaciones Modbus TCP Manual.

Utilizar las teclas  y  para seleccionar las diferentes opciones. Para confirmar la selección pulsar la tecla .

7.9.5.- COMUNICACIONES MODBUS

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x04: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

7.9.5.1.- Configuración de la activación/desactivación del DHCP

Tabla 175: Mapa de memoria Modbus: Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Switch) (Tabla 1)

Configuración de la activación/desactivación del DHCP			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Flag DHCP	F23A	0 : Desactivado 1: Activado	1

7.9.5.2.- Configuración de los parámetros TCP manualmente

Tabla 176: Mapa de memoria Modbus: Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Switch) (Tabla 2)

Configuración de los parámetros Modbus TCP			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Dirección IP	F230 - F231	1 long : 4 caracteres	-
Mascara de subred	F232 - F233	1 long : 4 caracteres	-
Puerta de enlace	F234 - F235	1 long : 4 caracteres	-

Nota: El módulo se resetea para activar la configuración.

Nota: Los 6 registros tienen que ser escritos a la vez (en grupo), en caso contrario responderá con un error.

7.9.5.3.- Dirección MAC del módulo Modbus TCP

Para esta variable está implementada las función:

Función 0x04: lectura de registros.

Tabla 177: Mapa de memoria Modbus: Módulo de comunicaciones Modbus TCP (Switch) (Tabla 3)

Dirección MAC del módulo Modbus TCP		
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos
Dirección MAC	F236 - F238	3 integers : 6 caracteres

8.- ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE

En el **CVM-A** podemos actualizar :

- ✓ El software del equipo,
- ✓ El firmware del Módulo **Datalogger**
- ✓ El software de los módulos de expansión.

Para la actualización del software del equipo y de los módulos de expansión, es necesario disponer de :

- ✓ La microSD que el equipo tiene insertada en un lateral.
- ✓ Los ficheros de actualización, que se pueden encontrar en la pagina web de Circutor.
Seleccionar los ficheros de actualización en función del modelo del equipo **CVM-A1000** o **CVM-A1500**.
- ✓ Un ordenador para poder actualizar los ficheros en la microSD.



Antes de realizar cualquier proceso de actualización se debe desconectar el aparato de toda fuente de alimentación tanto de la propia alimentación del equipo como de la medida.

En el lateral del equipo se encuentra un ranura con la microSD, para acceder a ella solo es necesario apretar sobre la microSD y ésta saldrá de la ranura.



Figura 404: Posición de la ranura con la microSD.

8.1.- ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE DEL EQUIPO

En función del modelo del equipo los ficheros de actualización son:

Tabla 178: Fichero de actualización del software del equipo.

Modelo	Ficheros actualización software equipo
CVM-A1000	firmware_cpu.bin resources_CVM_A1000.pbr resources_CVM_A1000_cp.pbr firmware_embedded.bin
CVM-A1500	firmware_cpu.bin resources_CVM_A1500.pbr resources_CVM_A1500_cp.pbr firmware_embedded.bin

Para actualizar el software del equipo seguir los siguientes pasos:

- 1.- Copiar los 4 ficheros, **Tabla 178**, en la microSD.
- 2.- Introducir la microSD en su ranura.
- 3.- Conectar el equipo a la fuente de alimentación. El equipo se actualiza de forma automática cuando arranca.

La operación de actualización puede tardar unos segundos y se da por finalizada una vez ha arrancado la aplicación de pantalla.

Nota: Si los módulos de expansión instalados en el equipo, no son compatibles con la nueva actualización del software, aparecerá una pantalla indicando que es necesario actualizarlos.

Una vez ha arrancado el equipo el fichero "firmware_cpu.bin" es borrado automáticamente de la microSD.

8.2.- ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE DEL MÓDULO DATALOGGER

Para actualizar el firmware del módulo Datalogger, seguir los siguientes pasos:

- 1.- Acceder a la web de configuración interna del módulo Datalogger, a través de un navegador.
http://dirección_IP/html/setup.html

Nota: La dirección IP del módulo Datalogger se puede encontrar en el menú de Información, Módulos de expansión ("5.6.3.1.- Módulo Datalogger")

- 2.- En la página web de configuración, **Figura 405**, apartado **Information**, pulsar sobre la opción **Upgrade**.

☐ On ☒ Off
 Password
 User name
 New password
 Repeat password

Information

MAC	00:26:45:00:2A:78
Bandwidth	
Ethernet RX bytes	381.3 Mb
Ethernet TX bytes	382.8 Mb
Uptime	43 days
Version	1.2
Upgrade	
Powerstudio version	4.08
Devices status	

Services

[HTML5 client](#)

Administration

[Sources repository information](#)
[Device information](#)
[System log](#)

Figura 405: Pagina web de configuración, Módulo Datalogger.

3.- Aparece la pantalla de la **Figura 406**, donde hay que seleccionar el fichero de actualización y pulsar el botón **Upgrade**.

CIRCUTOR technology of electrical energy efficiency

The upgrade process will take approximately 1 minute. When it's done, the device will reboot automatically.
Don't power down the device once *upgrade* is clicked.

No se ha seleccionado ningún archivo.

Figura 406: Pantalla de actualización del Módulo Datalogger.

Nota: Los ficheros de actualización, que se pueden encontrar en la pagina web de Circutor. Seleccionar los ficheros de actualización en función del modelo del equipo **CVM-A1000** o **CVM-A1500**.

4.- No apagar el equipo durante el proceso de actualización.

5.- Una vez actualizado el firmware del módulo, verificar que la versión mostrada en el menú de información ("**5.6.3.1.- Módulo Datalogger**") corresponde con la versión actualizada.

8.3.- ACTUALIZACIÓN DE LOS MÓDULOS DE EXPANSIÓN

Los ficheros de actualización son:

Tabla 179: Fichero de actualización de los módulos de expansión.

Modelo	Fichero actualización modulos expansión
Entradas/Salidas digitales de Transistor Entradas/Salidas digitales de Relé	firmware_digi.bin
Entradas/Salidas Analógicas	firmware_analog.bin
Comunicaciones Modbus TCP (Bridge)	firmware_modbus_ip.bin
Comunicaciones Modbus TCP (Switch)	firmware_mtcp_switch.bin
Comunicaciones LonWorks	firmware_lonworks.bin
Comunicaciones Profibus	firmware_profibus.bin
Comunicaciones MBus	firmware_mbus.bin

Para actualizar el software de los modulos seguir los siguientes pasos:

- 1.- Sustituir el nuevo fichero, **Tabla 179**, por el fichero que hay en la microSD.
- 2.- Introducir la microSD en su ranura.
- 3.- Conectar el equipo a la fuente de alimentación.

El equipo realiza un escaneo de los módulos que tiene conectados y busca para cada uno de ellos si hay una actualización nueva.

En caso afirmativo, la operación de actualización puede durar unos 7 minutos.

En el apartado de Módulos de expansión del menú de información, "5.6.3  MÓDULOS DE EXPANSIÓN.", se visualiza la información actualizada de los módulos.



Figura 407: Pantalla de información de los módulos de expansión.

Los ficheros de actualización no son borrados automáticamente de la microSD. Esto se realiza por si se quiere incorporar un nuevo módulo posterior y se quiere que esté actualizado con la misma versión de los módulos ya instalados.

9.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación en CA			
Tensión nominal		100 ... 240 V ~	
Frecuencia		45 ... 65 Hz	
Consumo	CVM-A1000-ITF		max. 23.9 VA
	CVM-A1500-ITF		max. 29.4 VA
	CVM-A1x00-FLEX		15 ... 22 VA
Categoría de la Instalación		CAT III 300V	
Alimentación en CC			
Tensión nominal	CVM-A1x00-ITF-SDC CVM-A1x00-FLEX-SDC		20 ...120 V ⁻⁻⁻
	CVM-A1x00-ITF CVM-A1x00-FLEX		120 ...300 V ⁻⁻⁻
Consumo	CVM-A1000-xxx-SDC		max. 10.6 W
	CVM-A1500-xxx-SDC		max. 13.8 W
	CVM-A1000-ITF		max. 12.2 W
	CVM-A1500-ITF		max. 11.9 W
	CVM-A1x00-FLEX		8 ... 10 W
Categoría de la Instalación		CAT III 300V	
Circuito de medida de tensión			
	Standard		Bornes BOLD
Margen de medida de tensión	20 ...600 V ~		20 ...300 V ~
Margen de medida de frecuencia	40 ... 70 Hz		
Impedancia de entrada	1.2 MΩ		
Tensión mínima de medida (Vstart)	10 V ~		
Consumo máximo entrada de tensión	0.15VA		
Categoría de la Instalación	CAT III 600V		CAT III 300V
Circuito de medida de corriente (CVM-A1x00-ITF)			
Corriente nominal (In)	.../5A , .../1A o .../0.250 A		
Margen de medida de corriente de fase	In : .../5A	In : .../1A	In : .../0.250A
	0.01...10A	0.01...2A	0.01 ...0.5A
Margen de medida de corriente de neutro	.../5A	.../1A	.../A (calculada)
	0.02 ...10A	0.02...2A	0.02 ... 10A (In: .../5A) 0.02 ... 2A (In: .../1A) 0.02 ... 0.5A (In: .../0.250A)
Corriente máxima, impulso < 1s	100 A		
Corriente mínima de medida(Istart)	0.01 A	0.01 A	0.01 A
Consumo máximo entrada de corriente	0.9 VA		
Categoría de la Instalación	Standard		Bornes BOLD
	CAT III 600V		CAT III 300V
Circuito de medida de corriente (CVM-A1x00-FLEX)			
Medida mediante sensores Rogowsky			
Corriente nominal (In)	1000 /100 mV~		
Margen de medida de corriente	10 ... 120 % In		

(Continuación) Circuito de medida de corriente (CVM-A1x00-FLEX)		
Corriente mínima de medida(Istart)	10 A	
Categoría de la Instalación	Standard	Bornes BOLD
	CAT III 600V	CAT III 300V

Precisión de las medidas (según el estándar IEC 61557-12 para PMD SD/SS) (CVM-A1x00-ITF)			
	.../5A	.../1A	.../0.250A
Medida de tensión	Clase 0.1 ± 1 dígito (20 ...600 V~)	Clase 0.1 ± 1 dígito (20 ...600 V~)	Clase 0.1 ± 1 dígito (20 ...600 V~)
Medida de tensión de neutro	Clase 0.5 ± 1 dígito (55 ...500 V~)	Clase 0.5 ± 1 dígito (55 ...500 V~)	Clase 0.5 ± 1 dígito (55 ...500 V~)
Medida de corriente de fase	Clase 0.1 ± 1 dígito (0.05 ...8A)	Clase 0.1 ± 1 dígito (0.01 ...1.2 A)	Clase 0.2 ± 1 dígito (0.01 ...0.3 A)
Medida de corriente de neutro	Clase 1 ± 1 dígito (0.1 ...6A)	Clase 1 ± 1 dígito (0.05 ...1.2 A)	Clase 1 ± 1 dígito (Calculada)
Medida de potencia activa y aparente (Vn 230/110 V~)	Clase 0.2 ± 2 dígitos	Clase 0.2 ± 2 dígitos	Clase 0.5 ± 2 dígitos
Medida de potencia reactiva (Vn 230/110 V~)	Clase 1 ± 1 dígito (0.05 ... 6A)	Clase 1 ± 1 dígito (0.01 ... 1.2 A)	Clase 1 ± 1 dígito (0.01 ... 0.3 A)
Medida de energía activa (IEC 62053-22)	Clase 0.2S	Clase 0.5S	Clase 0.5S
Medida de energía reactiva (IEC 62053-23)	Clase 1	Clase 2	Clase 2
Medida de frecuencia	Clase 0.02	Clase 0.02	Clase 0.02
Medida del factor de potencia	Clase 0.5	Clase 1	Clase 0.5
Medida del THD de tensión	Clase 1 (IEC 61000-4-7)		
Armónicos de tensión (hasta el 40)	Clase 1 (IEC 61000-4-7)		
Medida del THD de corriente	Clase 1 (IEC 61000-4-7)		
Armónicos de corriente (hasta el 40)	Clase 1 (IEC 61000-4-7)		
Pst Flicker	5% (0.2 ... 10Pst) (IEC 61000-4-15)		
Desequilibrio de tensión	Clase A (IEC 61000-4-30)		
Asimetría de tensión	Clase A (IEC 61000-4-30)		
Desequilibrio de corriente	Clase A (IEC 61000-4-30)		
Asimetría de corriente	Clase A (IEC 61000-4-30)		

Precisión de las medidas (CVM-A1x00-FLEX) ⁽⁹⁰⁾	
Medida de tensión	0.1 ± 1 dígito
Medida de tensión de neutro	0.5 ± 1 dígito (55 ...500 V~)
Medida de corriente	0.2 ± 1 dígito
Medida de potencia activa y aparente (Vn 230/110 V~)	1 ± 2 dígitos
Medida de potencia reactiva (Vn 230/110 V~)	2 ± 2 dígitos
Medida de frecuencia	Clase 0.02
Medida del factor de potencia	Clase 0.5
Medida del THD de tensión	Clase 1 (IEC 61000-4-7)
Armónicos de tensión (hasta el 40)	Clase 1 (IEC 61000-4-7)
Pst Flicker	5% (0.2 ... 10Pst) (IEC 61000-4-15)
Desequilibrio de tensión	Clase A (IEC 61000-4-30)
Asimetría de tensión	Clase A (IEC 61000-4-30)

⁽⁹⁰⁾ La precisión de la medida no contempla el error de las pinzas conectadas.

Salidas digitales de transistor ⁽⁹¹⁾	
Cantidad	2
Tipo	Transistor
Tensión máxima	48V
Corriente máxima	130 mA
Frecuencia máxima	1 kHz
Anchura de pulso	1 ms
Duración del pulso (Ton / Toff)	0.3 ms / 0.7 ms

Salidas digitales de relés ⁽⁹¹⁾	
Cantidad	2
Tensión máxima contactos abiertos	250 V ~
Corriente máxima	3 A
Potencia máxima de conmutación	1500 VA (AC1)
Vida eléctrica (a máxima carga)	3x10 ⁴ ciclos
Vida mecánica	1x10 ⁷ ciclos

Entradas digitales ⁽⁹¹⁾	
Cantidad	2
Tipo	Contacto libre de potencial
Aislamiento	4 KV
Corriente de detección	2 mA
Corriente máxima en cortocircuito	5 mA
Tensión máxima en circuito abierto	15 V ---

⁽⁹¹⁾ Deben estar conectadas a un circuito SELV.

Comunicaciones Modbus	
Bus de campo	RS-485
Protocolo de comunicación	Modbus RTU
Velocidad	9600 - 19200 - 38400-57600-76800-115200
Bits de stop	1 - 2
Paridad	sin - par - impar

Comunicaciones BACnet	
Bus de campo	MS/TP
Protocolo de comunicación	BACnet
Velocidad	9600 - 19200 - 38400-57600-76800-115200
Bits de stop	1
Paridad	sin paridad

Comunicaciones XML: Módulo Datalogger	
Conector	RJ-45
Protocolo de comunicaciones	XML
Velocidad	Ethernet 10BT / 100BT

Interface con usuario	
Display: Tipo	Pantalla TFT color
Display : Resolución	VGA (640x480)
Display : Formato	4:3

(Continuación) Interface con usuario		
Display : Tamaño área visible	CVM-A1000-xxx	CVM-A1500-xxx
	3.5"	5.6"
Teclado	3 teclas capacitivas	
LED	5 LED (CPU-Teclas-ALARMA-ACT-LINK)	

Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-10°C ... +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +80°C
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección ⁽⁹²⁾	IP30 Frontal sin junta de estanquidad : IP40 Frontal con junta de estanquidad : IP65

⁽⁹²⁾ El grado de polución no ha sido comprobado por UL.

Características mecánicas		
Dimensiones	CVM-A1000-xxx	CVM-A1500-xxx
	Figura 408 (mm)	Figura 409 (mm)
Peso	580 g	778 g
Envolverte	Plástico V0 autoextinguible	
Fijación (DIN 43700)	Panel 92x92	Panel 138x138

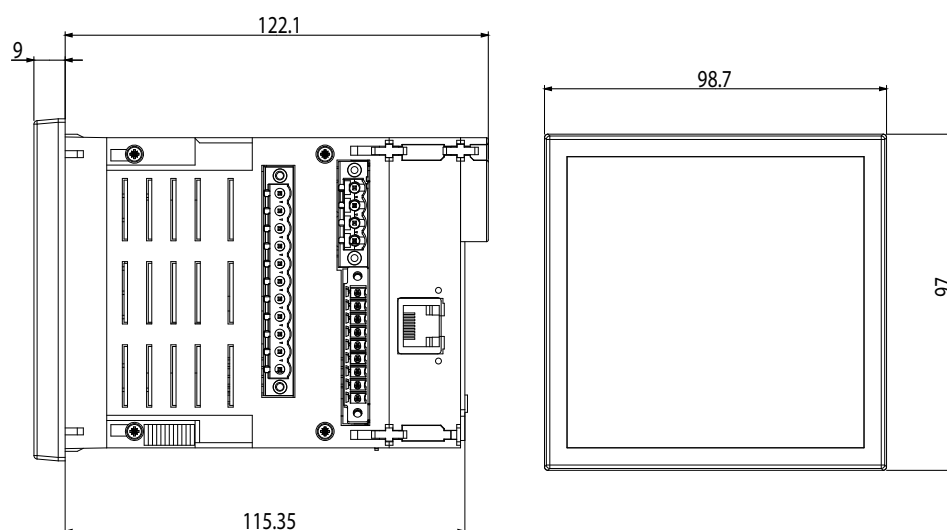


Figura 408: Dimensiones CVM-A1000.

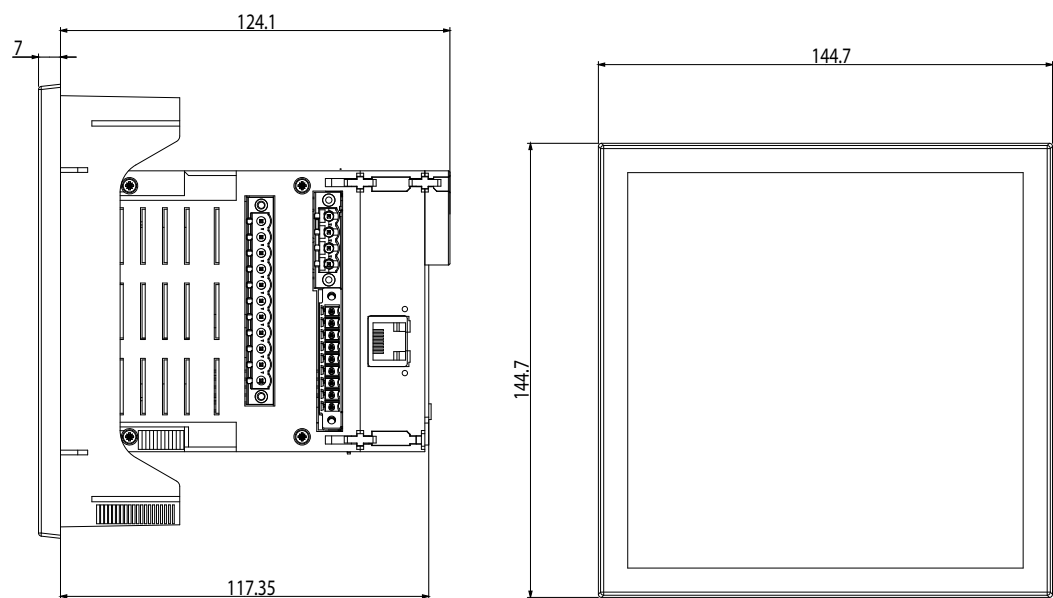


Figura 409: Dimensiones CVM-A1500.

Normas	
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.	IEC/EN 61010-1:2010 (Third Edition)
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-2:2006
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-4:2007
Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.	IEC 60664-1:2007
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	IEC 61010-2-030:2010 (First Edition)
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	UL 61010-1 3rd edition, 2012-05
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements (Adopted IEC 1010-1:1990 with modifications)	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 3rd edition, 2012-05

10.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MÓDULOS DE EXPANSIÓN

10.1.- ENTRADAS / SALIDAS DIGITALES DE TRANSISTOR

Características generales	
Potencia máxima del módulo	3 W
Tiempo de refresco	1 s
Tiempo de respuesta (salidas) / Tiempo de detección (entradas)	< 150 ms
Salidas digitales de transistor ⁽⁹³⁾	
Cantidad	8
Tipo	NPN
Tensión máxima	48 V ---
Corriente máxima	120 mA
Frecuencia máxima	500 Hz
Anchura de pulso	1 ms
Entradas digitales ⁽⁹³⁾	
Cantidad	8
Tipo	Contacto libre de potencial
Aislamiento	4 kV
Impedancia de entrada	3 kΩ
Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-10°C ... +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +80°C
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección ⁽⁹⁴⁾	IP30
Características mecánicas	
Dimensiones (mm)	Figura 410
Peso	80 g
Envoltorio	Plástico V0 autoextinguible
Fijación	Panel

⁽⁹³⁾ Deben estar conectadas a un circuito SELV.

⁽⁹⁴⁾ El grado de polución no ha sido comprobado por UL.

Normas	
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.	IEC/EN 61010-1:2010 (Third Edition)
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-2:2006
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-4:2007
Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.	IEC 60664-1:2007
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	IEC 61010-2-030:2010 (First Edition)
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	UL 61010-1 3rd edition, 2012-05
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements (Adopted IEC 1010-1:1990 with modifications)	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 3rd edition, 2012-05

10.2.- ENTRADAS / SALIDAS DIGITALES DE RELÉ

Características generales	
Potencia máxima del módulo	3 W
Tiempo de refresco	1 s
Tiempo de respuesta (salidas) / Tiempo de detección (entradas)	< 150 ms
Salidas digitales de Relé ⁽⁹⁵⁾	
Cantidad	8
Tensión máxima contactos abiertos	250 V ~
Corriente máxima	3 A
Potencia máxima de conmutación	750 VA
Vida eléctrica (250V CA/ 3A)	10 ⁵ ciclos
Vida mecánica	2 x 10 ⁷ ciclos
Entradas digitales ⁽⁹⁵⁾	
Cantidad	8
Tipo	Contacto libre de potencial
Aislamiento	4 kV
Impedancia de entrada	32 kΩ
Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-10°C ... +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +80°C
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección ⁽⁹⁶⁾	IP30
Características mecánicas	
Dimensiones (mm)	Figura 410
Peso	105 g
Envolvente	Plástico V0 autoextinguible
Fijación	Panel

⁽⁹⁵⁾ Deben estar conectadas a un circuito SELV.

⁽⁹⁶⁾ El grado de polución no ha sido comprobado por UL.

Normas	
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.	IEC/EN 61010-1:2010 (Third Edition)
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-2:2006
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-4:2007
Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.	IEC 60664-1:2007
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	IEC 61010-2-030:2010 (First Edition)
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	UL 61010-1 3rd edition, 2012-05
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements (Adopted IEC 1010-1:1990 with modifications)	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 3rd edition, 2012-05

10.3.- ENTRADAS/ SALIDAS ANALÓGICAS

Características generales	
Potencia máxima del módulo	3 W
Tiempo de refresco	1 s
Tiempo de respuesta (salidas) / Tiempo de detección (entradas)	< 150 ms
Salidas analógicas ⁽⁹⁷⁾	
Cantidad	8
Tensión máxima interna	12 V
Linealidad	< 1%
Resolución del DAC	4096 puntos
Salidas analógicas en modo corriente	
Rango nominal de la salida	0-20 mA o 4-20 mA (Programable)
Resistencia de carga máxima	300 Ω
Salidas analógicas en modo tensión	
Rango nominal de la salida	0-10 V
Resistencia de carga mínima	5000 Ω
Entradas analógicas ⁽⁹⁷⁾	
Cantidad	4
Tipo de medida	Corriente
Rango nominal de la entrada	0-20 mA o 4-20 mA (Programable)
Precisión	< 1%
Impedancia de entrada	150 Ω
Corriente máxima admisible a la entrada	22 mA ---
Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-10°C ... +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +80°C
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección ⁽⁹⁸⁾	IP30
Características mecánicas	
Dimensiones (mm)	Figura 410
Peso	80 g
Envoltorio	Plástico V0 autoextinguible
Fijación	Panel

⁽⁹⁷⁾ Deben estar conectadas a un circuito SELV.

⁽⁹⁸⁾ El grado de polución no ha sido comprobado por UL.

Normas	
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.	IEC/EN 61010-1:2010 (Third Edition)
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-2:2006
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-4:2007
Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.	IEC 60664-1:2007

(Continuación) Normas	
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	IEC 61010-2-030:2010 (First Edition)
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	UL 61010-1 3rd edition, 2012-05
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements (Adopted IEC 1010-1:1990 with modifications)	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 3rd edition, 2012-05

10.4.- COMUNICACIONES MODBUS TCP (Bridge)

Características generales	
Potencia máxima del módulo	2 W
Comunicaciones : Modbus TCP	
Conector	RJ-45
Protocolo de comunicaciones	Modbus/TCP
Velocidad	Ethernet 10BT / 100BT
Comunicaciones : Pasarela RS-485	
Bus de campo	RS-485
Protocolo de comunicaciones	Modbus
Número de periférico	1 ... 255
Velocidad	9600 - 19200 - 38400 - 57600 - 76800 - 115200
Bits	7- 8
Bits de stop	1- 2
Paridad	sin - par - impar
Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-10°C ... +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +80°C
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección ⁽⁹⁹⁾	IP30
Características mecánicas	
Dimensiones (mm)	Figura 410
Peso	80 g
Envolvente	Plástico V0 autoextinguible
Fijación	Panel

⁽⁹⁹⁾ El grado de polución no ha sido comprobado por UL.

Normas	
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.	IEC/EN 61010-1:2010 (Third Edition)
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-2:2006
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-4:2007
Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.	IEC 60664-1:2007
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	IEC 61010-2-030:2010 (First Edition)

(Continuación) Normas	
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	UL 61010-1 3rd edition, 2012-05
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements (Adopted IEC 1010-1:1990 with modifications)	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 3rd edition, 2012-05

10.5.- COMUNICACIONES LONWORKS

Características generales	
Potencia máxima del módulo	1.2 W
Comunicaciones	
Protocolo de comunicaciones	LonTalk
Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-10°C ... +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +80°C
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección ⁽¹⁰⁰⁾	IP30
Características mecánicas	
Dimensiones (mm)	Figura 410
Peso	80 g
Envolverte	Plástico VO autoextinguible
Fijación	Panel

⁽¹⁰⁰⁾ El grado de polución no ha sido comprobado por UL.

Normas	
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.	IEC/EN 61010-1:2010 (Third Edition)
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-2:2006
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-4:2007
Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.	IEC 60664-1:2007
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	IEC 61010-2-030:2010 (First Edition)
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	UL 61010-1 3rd edition, 2012-05
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements (Adopted IEC 1010-1:1990 with modifications)	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 3rd edition, 2012-05

10.6.- COMUNICACIONES PROFIBUS

Características generales	
Potencia máxima del módulo	2 W
Comunicaciones	
Conector	DB9
Protocolo de comunicaciones	Profibus
Identificador	4
Velocidad	19,2 kbs - 93,75 kbs - 187,5 kbs - 500 kbs - 1500 kbs - 3000 kbs - 6000 kbs - 12000 kbs
Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-10°C ... +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +80°C
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección ⁽¹⁰¹⁾	IP30
Características mecánicas	
Dimensiones (mm)	Figura 410
Peso	80 g
Envolvente	Plástico V0 autoextinguible
Fijación	Panel

⁽¹⁰¹⁾ El grado de polución no ha sido comprobado por UL.

Normas	
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.	IEC/EN 61010-1:2010 (Third Edition)
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-2:2006
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-4:2007
Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.	IEC 60664-1:2007
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	IEC 61010-2-030:2010 (First Edition)
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	UL 61010-1 3rd edition, 2012-05
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements (Adopted IEC 1010-1:1990 with modifications)	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 3rd edition, 2012-05

10.7.- COMUNICACIONES MBUS

Características generales	
Potencia máxima del módulo	2 W
Comunicaciones	
Bus de campo	Wired M-Bus
Protocolo de comunicaciones	Slave M-Bus compatible con EN 13757-2 y EN 13757-3
Velocidad	1200 - 2400 - 4800 - 9600
Dirección primaria	1 ... 250
Bits de stop	1
Paridad	par
Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-10°C ... +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +80°C
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección ⁽¹⁰²⁾	IP30
Características mecánicas	
Dimensiones (mm)	Figura 410
Peso	80 g
Envoltorio	Plástico V0 autoextinguible
Fijación	Panel

⁽¹⁰²⁾ El grado de polución no ha sido comprobado por UL.

Normas	
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.	IEC/EN 61010-1:2010 (Third Edition)
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-2:2006
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-4:2007
Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.	IEC 60664-1:2007
Lectura remota de contadores y sus sistemas de comunicación. Parte 2: Capas física y de enlace.	UNE-EN 13757-2:2004
Lectura remota de contadores y sus sistemas de comunicación. Parte 3: Capa de aplicación específica.	UNE-EN 13757-3:2004
Contadores de energía térmica. Parte 3: Intercambio de datos e interfaces.	UNE-EN 1434-3:2008
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	IEC 61010-2-030:2010 (First Edition)
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	UL 61010-1 3rd edition, 2012-05
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements (Adopted IEC 1010-1:1990 with modifications)	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 3rd edition, 2012-05

10.8.- COMUNICACIONES MODBUS TCP (Switch)

Características generales	
Potencia máxima del módulo	2 W
Comunicaciones : Modbus TCP	
Conector	RJ-45
Protocolo de comunicaciones	Modbus / TCP
Velocidad	Ethernet 10BT / 100BT
Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-10°C ... +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +80°C
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección ⁽¹⁰³⁾	IP30
Características mecánicas	
Dimensiones (mm)	Figura 410
Peso	80 g
Envolvente	Plástico V0 autoextinguible
Fijación	Panel

⁽¹⁰³⁾ El grado de polución no ha sido comprobado por UL.

Normas	
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.	IEC / EN 61010-1:2010 (Third Edition)
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-2:2006
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.	UNE-EN 61000-6-4:2007
Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.	IEC 60664-1:2007
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	IEC 61010-2-030:2010 (First Edition)
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	UL 61010-1 3rd edition, 2012-05
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements (Adopted IEC 1010-1:1990 with modifications)	CAN / CSA-C22.2 No. 61010-1, 3rd edition, 2012-05

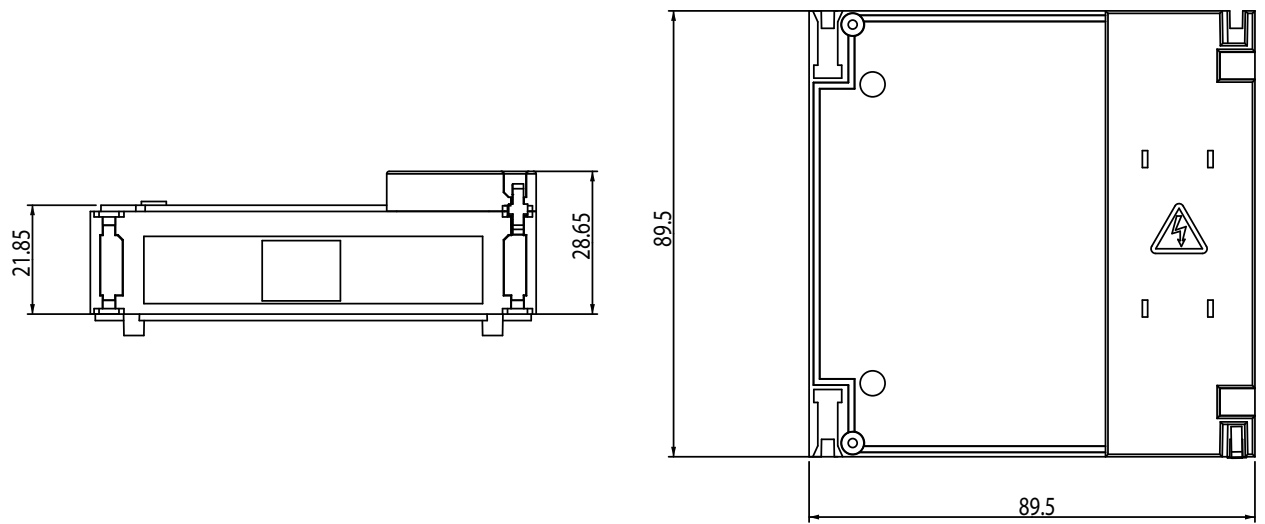


Figura 410: Dimensiones módulo de expansión.

11.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

El equipo no necesita mantenimiento.

Limpiar la pantalla únicamente con agua jabonosa y secar con una gamuza suave y seca.

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR, SA**

Servicio de Asistencia Técnica

Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 919 (fuera de España)

email: sat@circutor.com

12.- GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.



- No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución.
- La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido "mal uso" o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define "mal uso" como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al Código Eléctrico Nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual.
- **CIRCUTOR** declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o "mal uso" del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos:
 - Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro
 - Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada.
 - Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas
 - Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento.
 - Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.

13.- CERTIFICADO CE



DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD

La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad de CIRCUTOR con dirección en Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) España

Producto:

Analizadores de redes panel, display a color

Serie:

Analizador/Analyzer: CVM-A1000, CVM-A1500
Módulo/Module: M-CVM-AB-8I+8OTR, M-CVM-AB-8I+8OR, M-CVM-AB-4AI+8AO, M-CVM-AB-LonWorks, M-CVM-AB-Mbus, M-CVM-AB-Profibus, M-CVM-AB-Modbus TCP (Bridge)

Marca:

CIRCUTOR

El objeto de la declaración es conforme con la legislación de armonización pertinente en la UE, siempre que sea instalado, mantenido y usado en la aplicación para la que ha sido fabricado, de acuerdo con las normas de instalación aplicables y las instrucciones del fabricante

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive
 2011/65/UE: RoHS2 Directive

Está en conformidad con la(s) siguiente(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativos(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 UNE-EN 61326-1:2006 Ed 2.0
 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0 IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1

Año de marcado "CE":

2016



EU DECLARATION OF CONFORMITY

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of CIRCUTOR with registered address at Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain

Product:

Power analyzer mounting panel, colour display

Series:

Analizador/Analyzer: CVM-A1000, CVM-A1500
Módulo/Module: M-CVM-AB-8I+8OTR, M-CVM-AB-8I+8OR, M-CVM-AB-4AI+8AO, M-CVM-AB-LonWorks, M-CVM-AB-Mbus, M-CVM-AB-Profibus, M-CVM-AB-Modbus TCP (Bridge)

Brand:

CIRCUTOR

The object of the declaration is in conformity with the relevant EU harmonisation legislation, provided that it is installed, maintained and used for the application for which it was manufactured, in accordance with the applicable installation standards and the manufacturer's instructions

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive
 2011/65/UE: RoHS2 Directive

It is in conformity with the following standard(s) or other regulatory document(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 UNE-EN 61326-1:2006 Ed 2.0
 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0 IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1

Year of CE mark:

2016



DÉCLARATION UE DE CONFORMITÉ

La présente déclaration de conformité est délivrée sous la responsabilité exclusive de CIRCUTOR dont l'adresse postale est Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelone) Espagne

Produit:

analyseurs de réseaux triphasés panneau, display colour

Série:

Analizador/Analyzer: CVM-A1000, CVM-A1500
Módulo/Module: M-CVM-AB-8I+8OTR, M-CVM-AB-8I+8OR, M-CVM-AB-4AI+8AO, M-CVM-AB-LonWorks, M-CVM-AB-Mbus, M-CVM-AB-Profibus, M-CVM-AB-Modbus TCP (Bridge)

Marque:

CIRCUTOR

L'objet de la déclaration est conforme à la législation d'harmonisation pertinente dans l'UE, à condition d'avoir été installé, entretenu et utilisé dans l'application pour laquelle il a été fabriqué, conformément aux normes d'installation applicables et aux instructions du fabricant

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive
 2011/65/UE: RoHS2 Directive

Il est en conformité avec la(les) suivante(s) norme(s) ou autre(s) document(s) réglementaire(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 UNE-EN 61326-1:2006 Ed 2.0
 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0 IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1

Année de marquage « CE »:

2016



Viladecavalls (Spain), 10/07/2017
 General Manager: Ferran Gil Torné



CIRCUTOR, SA – Vial Sant Jordi, s/n
08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain
(+34) 937 452 900 – info@circutor.com



DECLARACIÓN CONFORMIDAD CE

Vorliegende Konformitätserklärung wird unter alleiniger Verantwortung von CIRCUTOR mit der Anschrift, Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Spanien, ausgestellt

Produkt:

Dreiphasen-Leistungsanalyser Schalttftfel, Farb-Display

Série:

Analizador/Analyzer: CVM-A1000, CVM-A1500
Módulo/Module: M-CVM-AB-8I+8OTR, M-CVM-AB-8I+8OR, M-CVM-AB-4AI+8AO, M-CVM-AB-LonWorks, M-CVM-AB-Mbus, M-CVM-AB-Profibus, M-CVM-AB-Modbus TCP (Bridge)

Marke:

CIRCUTOR

Der Gegenstand der Konformitätserklärung ist konform mit der geltenden Gesetzgebung zur Harmonisierung der EU, sofern die Installation, Wartung und Verwendung der Anwendung seinem Verwendungszweck entsprechend gemäß den geltenden Installationsstandards und der Vorgaben des Herstellers erfolgt.

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive
2011/65/UE: RoHS2 Directive

Es besteht Konformität mit der/den folgenden Norm/Normen oder sonstigem/sonstiger Regelwerk/Regelwerken

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 UNE-EN 61326-1:2006 Ed 2.0
IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0 IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1

Jahr der CE-Kennzeichnung:

2016



DECLARAÇÃO DA UE DE CONFORMIDADE

A presente declaração de conformidade é expedida sob a exclusiva responsabilidade da CIRCUTOR com morada em Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Espanha

Produto:

Analísadores de redes, visor a cores

Série:

Analizador/Analyzer: CVM-A1000, CVM-A1500
Módulo/Module: M-CVM-AB-8I+8OTR, M-CVM-AB-8I+8OR, M-CVM-AB-4AI+8AO, M-CVM-AB-LonWorks, M-CVM-AB-Mbus, M-CVM-AB-Profibus, M-CVM-AB-Modbus TCP (Bridge)

Marca:

CIRCUTOR

O objeto da declaração está conforme a legislação de harmonização pertinente na UE, sempre que seja instalado, mantido e utilizado na aplicação para a qual foi fabricado, de acordo com as normas de instalação aplicáveis e as instruções do fabricante.

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive
2011/65/UE: RoHS2 Directive

Está em conformidade com a(s) seguinte(s) norma(s) ou outro(s) documento(s) normativo(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 UNE-EN 61326-1:2006 Ed 2.0
IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0 IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1

Ano de marcação "CE":

2016



DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE

La presente dichiarazione di conformità viene rilasciata sotto la responsabilità esclusiva di CIRCUTOR, con sede in Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcellona) Spagna

prodotto:

Analizzatori di reti pannello, display a colori

Serie:

Analizador/Analyzer: CVM-A1000, CVM-A1500
Módulo/Module: M-CVM-AB-8I+8OTR, M-CVM-AB-8I+8OR, M-CVM-AB-4AI+8AO, M-CVM-AB-LonWorks, M-CVM-AB-Mbus, M-CVM-AB-Profibus, M-CVM-AB-Modbus TCP (Bridge)

MARCHIO:

CIRCUTOR

L'oggetto della dichiarazione è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione Europea, a condizione che venga installato, mantenuto e utilizzato nell'ambito dell'applicazione per cui è stato prodotto, secondo le norme di installazione applicabili e le istruzioni del produttore.

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive
2011/65/UE: RoHS2 Directive

È conforme alle seguenti normative o altri documenti normativi:

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 UNE-EN 61326-1:2006 Ed 2.0
IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0 IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1

Anno di marcatura "CE":

2016

Viladecavalls (Spain), 10/07/2017
General Manager: Ferran Gil Torné





CIRCUTOR, SA – Vial Sant Jordi, s/n
08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain
(+34) 937 452 900 – info@circutor.com



DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Niniejsza deklaracja zgodności zostaje wydana na wyłączną odpowiedzialność firmy CIRCUTOR z siedzibą pod adresem: Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Hiszpania

produkt:

analizator sieciowy tablicowy, kolorowy wyświetlacz

Seria:

Analizator/Analyzer: CVM-A1000, CVM-A1500
Módulo/Module: M-CVM-AB-8I+8OTR, M-CVM-AB-8I+8OR, M-CVM-AB-4AI+8AO, M-CVM-AB-LonWorks, M-CVM-AB-Mbus, M-CVM-AB-Profibus, M-CVM-AB-Modbus TCP (Bridge)

marka:

CIRCUTOR

Przedmiot deklaracji jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami prawodawstwa harmonizacyjnego w Unii Europejskiej pod warunkiem, że będzie instalowany, konserwowany i użytkowany zgodnie z przeznaczeniem, dla którego został wyprodukowany, zgodnie z mającymi zastosowanie normami dotyczącymi instalacji oraz instrukcjami producenta

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive
2011/65/UE: RoHS2 Directive

Jest zgodny z następującą(y)mi normą(ami) lub innym(i) dokumentem(ami) normatywnym(i):

IEC 61010-1:2010+AM01:2016 CSV Ed 3.0 UNE-EN 61326-1:2006 Ed 2.0
IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0 IEC 61000-6-4:2006+AM01:2010 CSV Ed 2.1

Rok oznakowania "CE":

2016



Viladecavalls (Spain), 10/07/2017
General Manager: Ferran Gil Torné

ANEXO A: SERVICIOS XML

PowerStudio proporciona una serie de servicios XML para posibilitar, en ciertos aspectos, la comunicación con otras aplicaciones.

En las peticiones en las que sea necesario expresar una fecha y hora, tanto en la petición del servicio como en los datos de la respuesta, se representará en UTC (Universal Coordinated Time) con el formato DDMMAAAHHMMSS (dos dígitos para el día, dos para el mes, cuatro para el año y dos para la hora, minutos y segundos).

También será posible representar solamente una fecha como DDMMAAAA asumiendo que la hora será la 00:00:00, o representar una hora como HHMMSS.

Por último en aquellos casos en los que se necesite expresar milisegundos se representarán con tres dígitos después de los segundos, DDMMAAAHHMMSSUUU ó HHMMSSUUU.

Las peticiones deben seguir el estándar URI (RFC 2396) de manera que el usuario de estas peticiones tiene que tener en cuenta este detalle cuando realice este tipo de llamadas (sobre todo en el caso de que el nombre de algún equipo contenga caracteres no ASCII). También se deberá tener en cuenta que la longitud de la petición no podrá sobrepasar los 4000 caracteres.

A.1.- /services/user/devices.xml

/services/user/devices.xml

Devuelve la lista de dispositivos configurados.

```
<devices>
  <id> ... </id>
  ...
</devices>
```

Donde:

Tabla 180: Descripción de parámetros (A.1).

Parámetro	Descripción
devices	Campo principal que identificará al XML como respuesta a la petición de lista de dispositivos.
id	Nombre de cada uno de los dispositivos.

A.2.- /services/user/deviceInfo.xml?id=dispositivo?...

/services/user/deviceInfo.xml?id=dispositivo?...

Devuelve información sobre dispositivos. Cada una de los dispositivos sobre los que se desea obtener información deberá incluirse en la petición como:

?id=dispositivo2?id=dispositivo2

```
<devices>
  <device>
    <id> ... </id>
    <description> ... </description>
    <type> ... </type>
    <typeDescription> ... </typeDescription>
    <var> ... </var>
    ...
  </device>
  ...
</devices>
```

Donde:

Tabla 181: Descripción de parámetros (A.2).

Parámetro	Descripción
devices	Campo principal que identificará al XML como respuesta a la petición de información de dispositivos
device	Información de cada uno de los dispositivos solicitados:
id	Nombre del dispositivo.
description	Descripción del dispositivo
type	Tipo del dispositivo (por ejemplo CVM144)
typeDescription	Descripción del tipo del dispositivo (por ejemplo: CVM-144)
var	Nombre de cada una de las variables del dispositivo. El nombre estará expresado como dispositivo.variable

A.3.- /services/user/varInfo.xml?var=dispositivo.variable?...?id=dispositivo?...

/services/user/varInfo.xml?var=dispositivo.variable?...?id=dispositivo?...

Devuelve información de la variable en el momento de realizar la petición XML. Cada una de las variables de las que se desea obtener el valor deberá incluirse en la petición como:

?var=dispositivo.variable

Y si se desea obtener información de todas las variables de un dispositivo se deberá indicar como:

?id=dispositivo

Siendo posible pedir información de una o más variables y uno o más dispositivos en la misma petición.

```
<varInfo>
  <var>
    <id> ... </id>
    <title> ... </title>
    <hasValue> T </hasValue>
    <hasLogger> T </hasLogger>
    <sampleMode> ... </sampleMode>
```



```

    <measureUnits> ... </measureUnits>
    <unitsFactor> ... </unitsFactor>
    <decimals> ... </decimals>
  </var>
  ...
</varInfo>

```

Donde:

Tabla 182: Descripción de parámetros (A.3).

Parámetro	Descripción
varInfo	Campo principal que identificará al XML como respuesta a la petición de información de variables
var	Información de cada una de las variables solicitadas:
id	Nombre de la variable en formato dispositivo.variable
title	Descripción breve de la variable.
hasValue	Indica si es posible pedir el valor instantáneo de la variable (T) o no (F).
hasLogger	Indica si es posible pedir el histórico de valores a la variable (T) o no (F).
sampleMode	Tipo de variable, modo utilizado para agrupar los valores de la variable: none : Sin tipo average : Valor medio max : Valor máximo min : Valor mínimo pfAverage : Factor de potencia, valor medio pfMax : Factor de potencia, valor máximo pfMin : Factor de potencia, valor mínimo last : Último valor differential : Valor diferencial entre el valor actual y el anterior. samples : muestras. El valor no se podrá agrupar discrete : Valores discretos. El valor no se podrá agrupar
measureUnits	Unidades de la variable: #NONE : Sin unidades #V : Tensión #A : Corriente #VA : Potencia aparente #W : Potencia activa #VARL : Potencia inductiva #VARC : Potencia capacitiva #PF : Factor de potencia #HZ : Frecuencia #PERCENT : Porcentaje #WH : Energía activa #VARLH : Energía inductiva #VARCH : Energía capacitiva #DATETIME : Fecha y hora Si no va precedido de # es una unidad definida por el usuario
unitsFactor	Potencia de 10 que indica el valor por el que está multiplicada la variable en el fichero de histórico.
decimals	Decimales que tiene esta variable.

A.4.- /services/user/values.xml?var=dispositivo.variable?...?id=dispositivo?...

/services/user/values.xml?var=dispositivo.variable?...?id=dispositivo?...

Devuelve el valor instantáneo de la variable en el momento de realizar la petición XML. Cada una de las variables de las que se desea obtener el valor deberá incluirse en la petición como:

?var=dispositivo.variable

Si se desea obtener el valor de todas las variables de un dispositivo se deberá indicar como:

?id=dispositivo

Siendo posible en una misma petición solicitar el valor de una o más variables y los valores de las variables de uno o más dispositivos

```
<values>
  <variable>
    <id> ... </id>
    <value> ... </value>
  </variable>
  ...
</values>
```

Donde:

Tabla 183: Descripción de parámetros (A.4).

Parámetro	Descripción
values	Campo principal que identificará al XML como respuesta a la petición de valores de variables
variable	Lista de las variables:
id	Identificador de la variable en formato dispositivo.variable
value	Valor de la variable en el momento de la petición.

A.5.- /services/user/forceVariables.xml?id=dispositivo

/services/user/forceVariables.xml?id=dispositivo

Mediante esta petición se podrá enviar al PowerStudio la orden de forzar variables. En la petición se deberá incluir el nombre del dispositivo que se desea forzar para, en caso necesario, comprobar la autenticación. Solamente se forzarán las variables que pertenezcan al dispositivo indicado en la petición

```
<forceVariables>
  <forceVar>
    <forceName> ... </forceName>
    <forceValue> ... </forceValue>
  </forceVar>
  ...
</forceVariables>
```

Donde:

Tabla 184: Descripción de parámetros (A.5).

Parámetro	Descripción
forceVariables	Campo principal que identificará al XML como petición de forzar variables.
forceVar	Información de cada una de las variables que se desean forzar:
forceName	Nombre de la variable con formato dispositivo.variable. Solamente variables que puedan ser forzadas como por ejemplo variables de salida digital.
forceValue	Valor al que se desea forzar la variable.

A.6.- /services/user/records.xml?begin=...?end=...?var=...?period=900

/services/user/records.xml?begin=...?end=...?var=...?period=900

Devuelve información registrada de una o más variables entre las fechas "begin" y "end". Cada una de las variables de las que se desea obtener información deberá incluirse en la petición como:

?var=dispositivo.variable

El formato de "begin" y "end" será DDMMAAAA cuando se desee indicar solamente la fecha (en este caso la hora será la 00:00:00) ó DDMMAAAHHMMSS cuando se especifique tanto la fecha como la hora. Tanto "begin" como "end" deberá estar expresado en UTC (Universal Coordinated Time).

Por último se podrá especificar el periodo de agrupación de los datos mediante el parámetro "period". Este valor podrá ser :

- ✓ **FILE**: No se agruparán los datos, devolviendo los registros tal y como se han guardado en el histórico.
- ✓ **AUTO**: Automático, la agrupación se realizará automáticamente dependiendo de las fechas "begin" y "end" especificadas
- ✓ **ALL**: Los datos se agruparán en un único valor.
- ✓ **> 0** : Valor en segundos en los que se agruparán los datos.

Si el parámetro "period". no aparece en la petición se considerará como valor 0 y no se agruparán los datos.

```

<recordGroup>
  <period> ... </period>
  <record>
    <dateTime> ... </dateTime>
    <field> ... </field>
    <fieldComplex> ... </fieldComplex>
    <fieldARM> ... </fieldARM>
    <fieldFO> ... </fieldFO>
    <fieldEVQ> ... </fieldEVQ>
    ...
  </record>
  ...
</recordGroup>

```

Donde:

Tabla 185: Descripción de parámetros (A.6) (Tabla 1)

Parámetro	Descripción
recordGroup	Campo principal que identificará al XML como respuesta a la petición de registros de variables.
period	Periodo de registro. Informará del tiempo transcurrido entre registros.
record	Identificará a cada uno de los registros:
dateTime	Fecha y hora de la muestra.
field	Registro de valor estándar.
fieldComplex	Registro de valor complejo
fieldARM	Registro de valor armónico
fieldFO	Registro de valor de forma de onda
fieldEVQ	Registro de evento EVQ.

A continuación se detallan los diferentes tipos de valores que pueden ser devueltos por esta petición:

- ✓ Registro de valor estándar (tensiones, corrientes, potencias, energías, etc.)

```
<field>
  <id> ... </id>
  <value> ... </value>
</field>
```

Tabla 186: Descripción de parámetros (A.6) (Tabla 2)

Parámetro	Descripción
id	Identificador de la variable (dispositivo.variable)
value	Valor

- ✓ Registro de valor complejo (PLT, etc.)

```
<fieldComplex>
  <id> ... </id>
  <value> ... </value>
  <flags> ... </flags>
</fieldComplex>
```

Tabla 187: Descripción de parámetros (A.6) (Tabla 3)

Parámetro	Descripción
id	Identificador de la variable (dispositivo.variable)
value	Valor
flags	Información adicional de la variable formado por la unión de uno o más de los siguiente valores: 0x0000 : El PLT es correcto 0x0001 : El cálculo del PLT se ha realizado con menos muestras de las esperadas 0x0002 : El cálculo del PLT se ha realizado con más muestras de las esperadas 0x0004 : Las muestras utilizadas en el cálculo del PLT no están separadas equidistantemente en la ventana de muestreo 0x0008 : Algún PST utilizado en el cálculo del PLT contiene eventos en la fase 1 0x0010 : Algún PST utilizado en el cálculo del PLT contiene eventos en la fase 2 0x0020 : Algún PST utilizado en el cálculo del PLT contiene eventos en la fase 3 0x0040 : Algún PST utilizado en el cálculo del PLT no es completo

✓ Registro de valor armónico

```

<fieldARM>
  <id> ... </id>
  <element>
    <harmonic> ... </harmonic>
    <value> ... </value>
  </element>
  ...
</fieldARM>

```

Tabla 188: Descripción de parámetros (A.6) (Tabla 4)

Parámetro	Descripción
id	Identificador de la variable (dispositivo.variable)
element	Información de cada uno de los armónicos
harmonic	Número de armónico
value	Valor del armónico.

✓ Registro de valor de forma de onda

```

<fieldFO>
  <id> ... </id>
  <element>
    <msec> ... </msec>
    <value> ... </value>
  </element>
  ...
</fieldFO>

```

Tabla 189: Descripción de variables (A.6) (Tabla 5)

Parámetro	Descripción
id	Identificador de la variable (dispositivo.variable)
element	Información de cada uno de los puntos que forman la forma de onda
msec	milisegundo
value	Valor del armónico.

✓ Registro de evento EVQ

```
<fieldEVQ>
  <id> ... </id>
  <value> ... </value>
  <phase> ... </phase>
  <duration> ... </duration>
  <averageValue> ... </averageValue>
  <previousValue> ... </previousValue>
  <eventType> ... </eventType>
  <endForced> ... </endForced>
  <semicycleVoltage>
    <date> ... </date>
    <value> ... </value>
  </semicycleVoltage>
  ...
</fieldEVQ>
```

Tabla 190: Descripción de parámetros (A.6) (Tabla 6)

Parámetro	Descripción
id	Identificador de la variable (dispositivo.variable)
value	Valor del evento
phase	Fase en la que se ha producido el evento
duration	Duración en milisegundos del evento
averageValue	Valor medio
previousValue	Valor anterior
eventType	Tipo del evento: 0 : Interrupción 1 : Hueco 3 : Sobretenión
endForced	Marcará si el evento ha acabado correctamente (F) o ha finalizado de forma forzada (T)
semicycleVoltage	Cada uno de los puntos que forman la tensión eficaz de semiciclo asociada al evento. Este campo es opcional y puede no existir.
date	Fecha y hora (DDMMAAAAHHMMSSUUU)
value	Valor

A.7.- /services/user/events.xml?begin=...?end=...?id=...

/services/user/events.xml?begin=...?end=...?id=...

Devuelve el histórico de sucesos de uno o más sucesos entre las fechas "begin" y "end". Cada una de los sucesos de los que se desea obtener información deberá incluirse en la petición como:

?id=nombre_suceso

El formato de "begin" y "end" será DDMMAAAA cuando se desee indicar solamente la fecha (en este caso la hora será la 00:00:00) ó DDMMAAAAHHMMSS cuando se especifique tanto la fecha como la hora. Tanto "begin" como "end" deberá estar expresado en UTC (Universal Coordinated Time).

```
<main>
  <recordGroup>
    <id> ... </id>
    <record>
      <date> ... </date>
      <eventId> ... </eventId>
      <annotation> ... </annotation>
      <value> ... </value>
    </record>
    ...
  </recordGroup>
  ...
</main>
```

Donde:

Tabla 191: Descripción de parámetros (A.7)

Parámetro	Descripción
main	Campo principal que identificará al XML como respuesta a la petición.
recordGroup	Campo que agrupa todos los registros de un suceso.
id	Identificador del suceso.
record	Identificará a cada uno de los registros:
date	Fecha y hora del suceso.
eventId	Identificador del suceso.
annotation	Anotación del suceso.
value	Valor del suceso: ON : Suceso activado OFF : Suceso desactivado ACK : Suceso reconocido

A.8.- /services/user/recordsEve.xml?begin=...?end=...?id=...

/services/user/recordsEve.xml?begin=...?end=...?id=...

Devuelve información sobre eventos registrada de uno o más dispositivos entre las fechas "begin" y "end". Cada una de los dispositivos de los que se desea obtener información deberá incluirse en la petición como:

?id=dispositivo

El formato de "begin" y "end" será DDMMAAAA cuando se desee indicar solamente la fecha (en este caso la hora será la 00:00:00) ó DDMMAAAAHHMMSS cuando se especifique tanto la fecha como la hora. Tanto "begin" como "end" deberá estar expresado en UTC (Universal Coordinated Time).

```
<main>
  <recordGroup>
    <device> ... </device>
    <record>
      <dateTime> ... </dateTime>
      <field>
        <id>...</id>
        <value>... </value>
      </field>
    ...
  </record>
  ...
</recordGroup>
...
</main>
```

Donde:

Tabla 192: Descripción de parámetros (A.8)

Parámetro	Descripción
main	Campo principal que identificará al XML como respuesta a la petición.
recordGroup	Campo que agrupa todos los registros de un suceso.
device	Dispositivo al que hacen referencia los registros.
record	Identificará a cada uno de los registros:
dateTime	Fecha y hora de la muestra.
field	Identificará cada uno de los campos.
id	Identificador
value	Valor del evento.

CIRCUTOR, SA

Vial Sant Jordi, s/n

08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14

www.circutor.es central@circutor.com