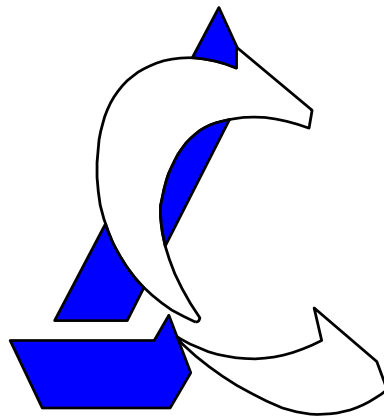


# MAPA MODBUS

## ITR 2.0



# LACECAL


### **LACECAL I+D**

Edificio UVAINNOVA  
Campus Miguel Delibes  
Paseo de Belén 11  
47011 Valladolid  
<http://www.lacecal.es>



### **Distribuido por Amara NZero**

Departamento técnico

 +34 91 167 10 52

[tecnicos.solar@amaranzero.com](mailto:tecnicos.solar@amaranzero.com)


<https://amaranzero.es>

1	TABLA DE CONTENIDO	
2	Introducción .....	3
3	Medidas en la Conexión a Red .....	4
4	Estado y Valores Instantáneos .....	5
5	Registros de Energía de 10 minutos .....	7
6	SunSpec .....	9

## 2 INTRODUCCIÓN

El equipo ITR 2.0 dispone de un servidor Modbus accesible tanto mediante Modbus TCP como Modbus RTU. No todo el mapa Modbus es accesible mediante los dos métodos, consulte los datos de cada bloque de direcciones en los siguientes apartados para ver sus opciones de acceso.

El servidor Modbus TCP está siempre activo, mientras que el servidor Modbus RTU usa el puerto RS-485 del equipo y necesita ser activado en las opciones de configuración.

Medida de red :: Acceso Modbus RTU	
 No active el acceso a las lecturas del ITR a través del puerto RS485 mediante Modbus RTU si está utilizando este puerto para comunicarse con los inversores. Se producirán resultados inesperados.	
Acceso Modbus RTU	Activado ▼
Dirección Modbus (1-247)	1
Velocidad (bps)	9600 ▼
Paridad / Bits de parada	Ninguna / 1 bit ▼
<button>Actualizar</button>	

**Menú**

- Hardware
- Relé de seguridad
- Tabla de inversores
- Control
- Modbus RTU**
- Contador compañía
- Modo Maestro/Esclavo
- Fecha y hora
- Ethernet

Es posible configurar la dirección Modbus RTU de acceso, así como la velocidad de transmisión, paridad y bits de parada de la comunicación serie.

Tenga en cuenta que si se está usando el bus RS-485 para la comunicación con los inversores no se debería activar el acceso al servidor Modbus RTU, ya que se producirán errores de comunicación.

Los valores eficaces de tensión, corriente y potencia accesibles en el mapa Modbus corresponden a medidas efectuadas directamente por el ITR 2.0 con sus entradas de tensión y corriente.

Si sólo se usa uno de los dos canales de corriente disponibles, este habitualmente medirá el intercambio de energía en el punto de conexión a red por lo que dichos valores son los que estarán siempre disponibles.

Si se usan los dos canales de medida de corriente entonces también estarán disponibles los valores correspondientes al consumo de la instalación y la producción fotovoltaica.

En los registros de energía de 10 minutos sí estarán disponibles todos los valores aunque sólo se use un canal de medida de corriente, ya que la energía producida por los inversores se obtiene de estos mediante el bus de comunicación.

### 3 MEDIDAS EN LA CONEXIÓN A RED

Las siguientes direcciones proporcionan los valores eficaces de tensiones, corrientes y potencias en el punto de conexión a red, así como los contadores totalizadores de energía activa y reactiva.

Es accesible mediante Modbus RTU y mediante Modbus TCP.

Inicio	Final	Tamaño	R/W	Funciones	Nombre	Tipo	Unidades	Descripción
19000	19001	2	R	3	V_R	float32	V	Tensión fase R
19002	19003	2	R	3	V_S	float32	V	Tensión fase S
19004	19005	2	R	3	V_T	float32	V	Tensión fase T
19006	19007	2	R	3	V_RS	float32	V	Tensión entre fases RS
19008	19009	2	R	3	V_ST	float32	V	Tensión entre fases ST
19010	19011	2	R	3	V_TR	float32	V	Tensión entre fases TR
19012	19013	2	R	3	I_R	float32	A	Corriente fase R
19014	19015	2	R	3	I_S	float32	A	Corriente fase S
19016	19017	2	R	3	I_T	float32	A	Corriente fase T
19018	19019	2	R	3	P_RST	float32	W	Potencia activa trifásica
19020	19021	2	R	3	P_R	float32	W	Potencia activa fase R
19022	19023	2	R	3	P_S	float32	W	Potencia activa fase S
19024	19025	2	R	3	P_T	float32	W	Potencia activa fase T
19026	19027	2	R	3	Q_RST	float32	Var	Potencia reactiva trifásica
19028	19029	2	R	3	PF_RST	float32	--	Factor de potencia trifásico
19030	19031	2	R	3	S_RST	float32	VA	Potencia aparente trifásica
19032	19035	4	R	3	Tot_P	UInt64	Wh	Totalizador de energía activa
19036	19039	4	R	3	Tot_Q	UInt64	Varh	Totalizador de energía reactiva
19040	19043	4	R	3	Tot_P+	UInt64	Wh	Totalizador de energía activa consumida
19044	19047	4	R	3	Tot_Q+	UInt64	Varh	Totalizador de energía reactiva positiva
19048	19051	4	R	3	Tot_P-	UInt64	Wh	Totalizador de energía activa vertida
19052	19055	4	R	3	Tot_Q-	UInt64	Varh	Totalizador de energía reactiva negativa

#### 4 ESTADO Y VALORES INSTANTÁNEOS

Las siguientes direcciones proporcionan los valores eficaces de tensiones, corrientes y potencias en el punto de conexión a red, el consumo de la instalación y la generación fotovoltaica (si están disponibles mediante las medidas realizadas por el ITR 2.0). También algunos valores del funcionamiento del equipo como el porcentaje de regulación aplicado a los inversores y el estado de las salidas digitales.

Es accesible únicamente mediante Modbus TCP.

Inicio	Final	Tamaño	R/W	Funciones	Nombre	Tipo	Unidades	Descripción	Valores
0x2000	0x2001	2	R	3	Pred_RST	float32	W	P(RST) Consumida de red	---
0x2002	0x2003	2	R	3	Pgen_RST	float32	W	P(RST) Generada	---
0x2004	0x2005	2	R	3	Pcon_RST	float32	W	P(RST) Consumo cargas	---
0x2006	0x2007	2	R	3	Pred_R	float32	W	P(R) Consumida de red	---
0x2008	0x2009	2	R	3	Pgen_R	float32	W	P(R) Generada	---
0x200A	0x200B	2	R	3	Pcon_R	float32	W	P(R) Consumo cargas	---
0x200C	0x200D	2	R	3	Pred_S	float32	W	P(S) Consumida de red	---
0x200E	0x200F	2	R	3	Pgen_S	float32	W	P(S) Generada	---
0x2010	0x2011	2	R	3	Pcon_S	float32	W	P(S) Consumo cargas	---
0x2012	0x2013	2	R	3	Pred_T	float32	W	P(T) Consumida de red	---
0x2014	0x2015	2	R	3	Pgen_T	float32	W	P(T) Generada	---
0x2016	0x2017	2	R	3	Pcon_T	float32	W	P(T) Consumo cargas	---
0x2018	0x2019	2	R	3	Qred_RST	float32	Var	Q(RST) Consumida de red	L (>0)
0x201A	0x201B	2	R	3	Qgen_RST	float32	Var	Q(RST) Generada	L (>0)
0x201C	0x201D	2	R	3	Qcon_RST	float32	Var	Q(RST) Consumo cargas	L (>0)
0x201E	0x201F	2	R	3	Qred_R	float32	Var	Q(R) Consumida de red	L (>0)
0x2020	0x2021	2	R	3	Qgen_R	float32	Var	Q(R) Generada	L (>0)
0x2022	0x2023	2	R	3	Qcon_R	float32	Var	Q(R) Consumo cargas	L (>0)
0x2024	0x2025	2	R	3	Qred_S	float32	Var	Q(S) Consumida de red	L (>0)
0x2026	0x2027	2	R	3	Qgen_S	float32	Var	Q(S) Generada	L (>0)
0x2028	0x2029	2	R	3	Qcon_S	float32	Var	Q(S) Consumo cargas	L (>0)
0x202A	0x202B	2	R	3	Qred_T	float32	Var	Q(T) Consumida de red	L (>0)
0x202C	0x202D	2	R	3	Qgen_T	float32	Var	Q(T) Generada	L (>0)
0x202E	0x202F	2	R	3	Qcon_T	float32	Var	Q(T) Consumo cargas	L (>0)
0x2030	0x2031	2	R	3	Ired_R	float32	A	I(R) Intensidad eficaz red	> 0
0x2032	0x2033	2	R	3	Igen_R	float32	A	I(R) Intensidad eficaz generación	> 0
0x2034	0x2035	2	R	3	Icon_R	float32	A	I(R) Intensidad eficaz consumo	> 0

Inicio	Final	Tamaño	R/W	Funciones	Nombre	Tipo	Unidades	Descripción	Valores
0x2036	0x2037	2	R	3	Ired_S	float32	A	I(S) Intensidad eficaz red	> 0
0x2038	0x2039	2	R	3	Igen_S	float32	A	I(S) Intensidad eficaz generación	> 0
0x203A	0x203B	2	R	3	Icon_S	float32	A	I(S) Intensidad eficaz consumo	> 0
0x203C	0x203D	2	R	3	Ired_T	float32	A	I(T) Intensidad eficaz red	> 0
0x203E	0x203F	2	R	3	Igen_T	float32	A	I(T) Intensidad eficaz generación	> 0
0x2040	0x2041	2	R	3	Icon_T	float32	A	I(T) Intensidad eficaz consumo	> 0
0x2042	0x2043	2	R	3	V_R	float32	V	V(R) Tensión eficaz fase R	> 0
0x2044	0x2045	2	R	3	V_S	float32	V	V(S) Tensión eficaz fase S	> 0
0x2046	0x2047	2	R	3	V_T	float32	V	V(T) Tensión eficaz fase T	> 0
0x2048	0x2049	2	R	3	Pexc_R	float32	W	P(R) Exceso disponible	>= 0
0x204A	0x204B	2	R	3	Pexc_S	float32	W	P(S) Exceso disponible	>= 0
0x204C	0x204D	2	R	3	Pexc_T	float32	W	P(T) Exceso disponible	>= 0
0x204E	0x204F	2	R	3	Pexc_RST	float32	W	P(RST) Exceso disponible	>= 0
0x2050	0x2051	2	R	3	Regul_R	float32	%	(R) Porcentaje de Regulación	0-100
0x2052	0x2053	2	R	3	Regul_S	float32	%	(S) Porcentaje de Regulación	0-100
0x2054	0x2055	2	R	3	Regul_T	float32	%	(T) Porcentaje de Regulación	0-100
0x2056	0x2057	2	R	3	Regul_RST	float32	%	(RST) Porcentaje de Regulación	0-100
0x2058	0x2059	2	R	3	Pload_R	float32	W	P(R) Carga variable deseada	>= 0
0x205A	0x205B	2	R	3	Pload_S	float32	W	P(S) Carga variable deseada	>= 0
0x205C	0x205D	2	R	3	Pload_T	float32	W	P(T) Carga variable deseada	>= 0
0x205E	0x205F	2	R	3	Pload_RST	float32	W	P(RST) Carga variable deseada	>= 0
0x2060	0x2060	1	R	3	Out_state	uint16	---	Estado salidas digitales	

## 5 REGISTROS DE ENERGÍA DE 10 MINUTOS

Los registros de energía acumulada cada 10 minutos se almacenan en la tarjeta uSD del equipo, y el mapa Modbus permite el acceso a un único registro en cada momento. Para ello será necesario escribir en las 3 primeras direcciones la fecha y hora del registro al que queremos acceder.

A continuación se podrían leer el resto de direcciones, indicando la primera de ellas (0x1003) si el registro ya está disponible, si aún se está accediendo a él o si no se ha encontrado (al tener que acceder a la uSD el proceso no es instantáneo). La secuencia de escritura y lectura se debe realizar en la misma conexión TCP.

Es accesible únicamente mediante Modbus TCP.

Inicio	Final	Tamaño	R/W	Funciones	Nombre	Tipo	Unidades	Descripción	Valores
0x1000	0x1002	3	RW	3 6 16	Fecha	bcd12		Fecha y hora en BCD del registro a recuperar. aa aa mm dd hh mm	
0x1003	0x1003	1	R	3	Estado	uint16		0: accediendo registro 1: registro disponible 2: registro no encontrado	0 - 2
0x1004	0x1006	3	R	3	F_Reg	bcd12		Fecha y hora en BCD del intervalo de 10 minutos leído. aa aa mm dd hh mm	
0x1007	0x1008	2	R	3	redR+	float32	kWh	Energía consumida de la red en la fase R	> 0
0x1009	0x100A	2	R	3	redR-	float32	kWh	Energía exportada a la red en la fase R	> 0
0x100B	0x100C	2	R	3	redS+	float32	kWh	Energía consumida de la red en la fase S	> 0
0x100D	0x100E	2	R	3	redS-	float32	kWh	Energía exportada a la red en la fase S	> 0
0x100F	0x1010	2	R	3	redT+	float32	kWh	Energía consumida de la red en la fase T	> 0
0x1011	0x1012	2	R	3	redT-	float32	kWh	Energía exportada a la red en la fase T	> 0
0x1013	0x1014	2	R	3	redRST+	float32	kWh	Energía consumida de la red en las fases R+S+T	> 0
0x1015	0x1016	2	R	3	redRST-	float32	kWh	Energía exportada a la red en las fases R+S+T	> 0

Inicio	Final	Tamaño	R/W	Funciones	Nombre	Tipo	Unidades	Descripción	Valores
0x1017	0x1018	2	R	3	redQ1	float32	kVarh	Energía reactiva consumida de red en el cuadrante Q1	> 0
0x1019	0x101A	2	R	3	redQ2	float32	kVarh	Energía reactiva consumida de red en el cuadrante Q2	> 0
0x101B	0x101C	2	R	3	redQ3	float32	kVarh	Energía reactiva consumida de red en el cuadrante Q3	> 0
0x101D	0x101E	2	R	3	redQ4	float32	kVarh	Energía reactiva consumida de red en el cuadrante Q4	> 0
0x101F	0x1020	2	R	3	conR	float32	kWh	Consumo total de la instalación en la fase R	> 0
0x1021	0x1022	2	R	3	conS	float32	kWh	Consumo total de la instalación en la fase S	> 0
0x1023	0x1024	2	R	3	conT	float32	kWh	Consumo total de la instalación en la fase T	> 0
0x1025	0x1026	2	R	3	conRST	float32	kWh	Consumo total de la instalación en las fases R+S+T	> 0
0x1027	0x1028	2	R	3	invRST	float32	kWh	Energía total producida por los inversores (Leída de los inversores)	> 0

Por ejemplo, para solicitar el registro histórico de 10 minutos que comienza el 18/12/2015 a las 20:00 se debería realizar la siguiente escritura en las direcciones 0x1000 a 0x1002:

MODBUS PDU: 0x10 0x10 0x00 0x00 0x03 0x06 0x20 0x15 0x12 0x18 0x20 0x00

## 6 SUNSPEC

Se implementa también un mapa Modbus siguiendo la especificación SunSpec a partir de la dirección 40000. Este mapa es accesible únicamente mediante Modbus RTU.

El mapa contiene los siguientes modelos de información:

ID = 1            Modelo común con información del dispositivo.

ID = 213        Medidor trifásico en estrella con tipo de datos float.

Las lecturas de este medidor se corresponden con las medidas realizadas por el ITR 2.0 en el punto de conexión a red.