



**Centralizador de Contadores
Unidad Centralizadora de Alarmas**

LM50-TCP

(Código M31521)

MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M9813380120-A)

1.- INSTRUCCIONES BÁSICAS

1.1.- Comprobaciones a la recepción.

Este manual pretende ser una ayuda en la instalación y manejo del equipo LM50-TCP y ayudarle a obtener las mejores prestaciones del mismo. A la recepción del instrumento compruebe los siguientes puntos:

- (a) El aparato corresponde a las especificaciones de su pedido.
- (b) Compruebe que el aparato no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
- (c) Compruebe que está equipado con *un manual de instrucciones .



1.2.- Instrucciones de conexión

Para la utilización segura del LM50-TCP es fundamental que las personas que lo instalen ó manipulen sigan las medidas de seguridad habituales, así como las distintas advertencias indicadas en dicho manual de instrucciones.

2.- DESCRIPCIÓN DEL TCP50-ALARM

Muchos contadores electrónicos disponen de una salida de pulsos proporcional a la energía medida. El LM50-TCP es un equipo centralizador de contadores de energía con 50 entradas (optoacopladas) para la lectura de dichos pulsos. El valor de los mismos se guarda en memoria.

El LM50-TCP posee un total de 50 entradas libres de potencial asociadas a 50 registros de memoria. Cada registro es de 32 bits (4 bytes), por tanto puede contar hasta un máximo de FFFF FFFF hexadecimal, es decir, hasta un total de 4.294.967.295 pulsos. Cuando llega a dicho valor, al siguiente pulso, se pone el contador interno de nuevo a cero, y se inicia de nuevo el contaje. Para cada uno de los registros del LM50-TCP, el cero del contaje vendrá dado por el momento de la conexión del contador al centralizador.

La duración mínima del pulso o cambio de estado debe ser de 50 ms y el tiempo mínimo entre dos pulsos sucesivos en una misma entrada ha de ser de 50 ms. Esto representa una frecuencia máxima de 10 Hz.

Dispone un puerto de comunicación ethernet 10BaseT/100Base TX, para la lectura y escritura de los 50 contadores del LM50-TCP a través de una aplicación de gestión, capaz de generar conexiones con Protocolo de Red UDP ó TCP. Para ello se utiliza protocolo de comunicación **MODBUS** ©. Se disponen de funciones para la lectura y puesta a cero de los distintos contadores.

El equipo se comporta como una pasarela de comunicación, ya que posee una salida de BUS485 para conectar equipos instalados en campo. En dicho BUS podrán conectarse hasta un total de 31 equipos RS485.



3.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

El presente manual contiene información y advertencias que el usuario debe respetar para garantizar un funcionamiento seguro del aparato, y mantenerlo en buen estado en cuanto a la seguridad.

En su funcionamiento habitual no debe ser utilizado hasta su colocación definitiva dentro del cuadro eléctrico.

Si se utiliza el equipo de forma no especificada por el fabricante, la protección del equipo puede resultar comprometida.

Cuando sea probable que se haya perdido la protección de seguridad (por ejemplo presenta daños visibles), debe desconectarse la alimentación del equipo. En este caso póngase en contacto con un representante de servicio cualificado.

3.1.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO

Antes de la puesta en tensión del equipo, debe comprobarse los siguientes puntos:

a.- Tensión de alimentación:

- Power Supply VAC (Monofásica): 85...240 V c.a.
- Frecuencia: 47...63 Hz
- Tolerancia Alimentación: +20% / -20%
- Consumo de equipo: 6VA

b.- Condiciones de trabajo:

- Temperatura de funcionamiento: 0 a 50 °C
- Humedad de funcionamiento: 25 a 80 % HR

c.- Seguridad: Diseñado para Categoría II de instalaciones según EN 61010.



Instalación:

La instalación del equipo se realiza sobre carril DIN, quedando todas las conexiones en el interior de un cuadro eléctrico.

Tener en cuenta que con el equipo conectado, los bornes pueden ser peligrosos al tacto, y la apertura de cubiertas ó 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

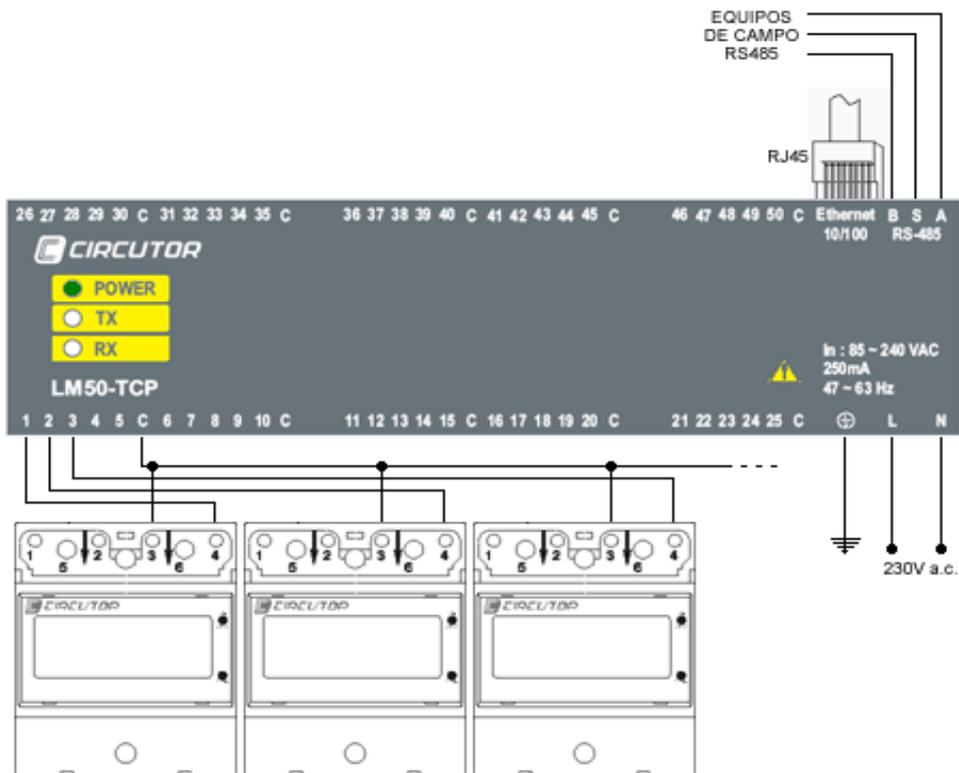
El equipo debe conectarse a un circuito de alimentación protegido con fusibles tipo gl (IEC 269) ó tipo M, comprendido entre 0.5 y 2 A. Deberá estar previsto de un interruptor magneto térmico o dispositivo equivalente para desconectar el equipo de la red de alimentación. El circuito de alimentación del equipo se conectará con cable de sección mínima 1 mm².

3.2.- DESCRIPCIÓN BORNES DE SALIDA/ENTRADA Y CARÁTULA:



Bornes L N	Alimentación 85...240 V a.c.
Borne Tierra	Tierra.
Bornes C	Común de cada grupo de cinco entradas.
Bornes 1...50	50 entradas (libres de potencial) de pulsos ó estados.
Ethernet 10/100	Entrada comunicación ethernet (conector RJ45).
Bornes A B S	Prolongación de BUS RS485 (Bus de equipos de campo).
LED POWER	Led verde; alimentación y funcionamiento correcto del equipo.
LED TX	Led amarillo; cuando parpadea indica que el equipo esta transmitiendo datos hacia el puerto ethernet.
LED RX	Led amarillo; cuando parpadea indica que el equipo esta recibiendo datos del puerto ethernet.

3.3.- ESQUEMA ELÉCTRICO (ejemplo con contador MK-63):

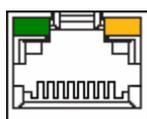


3.4.- CONEXIÓN DEL LM50-TCP A LA UNIDAD MASTER / APLICACIÓN.

Conectar la alimentación del equipo, 230V c.a. (+ 20 % / -20 %), en los bornes marcados como L N y GND.

El equipo se conectará mediante cableado ethernet con la *unidad master* u ordenador donde esté ubicada la aplicación; en ningún caso se conectará mediante el BUS RS485, convirtiendo posteriormente dicha señal a RS232.

La conexión con el sistema master, se realizará mediante cableado ethernet de cuatro pares trenzados (apantallado). Conectaremos en un extremo el dispositivo LM50-TCP (marcado como Ethernet 10/100), y al otro extremo la electrónica de red (hub o switch) de la red corporativa.



En el caso de querer realizar una conexión directa con un ordenador o dispositivo con entrada ethernet, los hilos del cable ethernet deben tener una disposición especial para dicha comunicación.

CABLEADO ETHERNET ESTÁNDAR		CABLEADO ETHERNET DIRECTO	
1-Naranja	--	1-Naranja	1-Verde
2-Naranja/Blanco	--	2-Naranja/Blanco	2-Verde/Blanco
3-Verde	--	3-Verde	3-Naranja
4-Azul	--	4-Azul	4-Azul
5-Azul/Blanco	--	5-Azul/Blanco	5-Azul/Blanco
6-Verde/Blanco	--	6-Verde/Blanco	6-Naranja/Blanco
7-Marrón	--	7-Marrón	7-Marrón
8-Marrón/Blanco	--	8-Marrón/Blanco	8-Marrón/Blanco

3.5.- COMUNICACIÓN RS485 CON EQUIPOS DE CAMPO.

El LM50-TCP además de comportarse como un excelente Centralizador de Contadores y Central de Alarmas, también posee la función de una pasarela de comunicación con otros equipos RS485 instalados en campo. Para la correcta comunicación con dichos equipos, deberán forzosamente comunicar con los siguientes parámetros de comunicación.

EQUIPOS RS485	
Baudios	19.200
Paridad	No
Bits	8
Stop Bits	1
Periférico	Diferente a 1

El LM50-TCP tiene como periférico el número 1, por esta razón, ningún equipo instalado en campo y conectado a esta pasarela de comunicación podrá llevar el dicho número.

Conexionado del BUS RS485 con los equipos de campo:

LM50-TCP	Periférico 2	Periférico 3	Periférico n
A	A	A	A
B	B	B	B
GND	GND	GND	GND

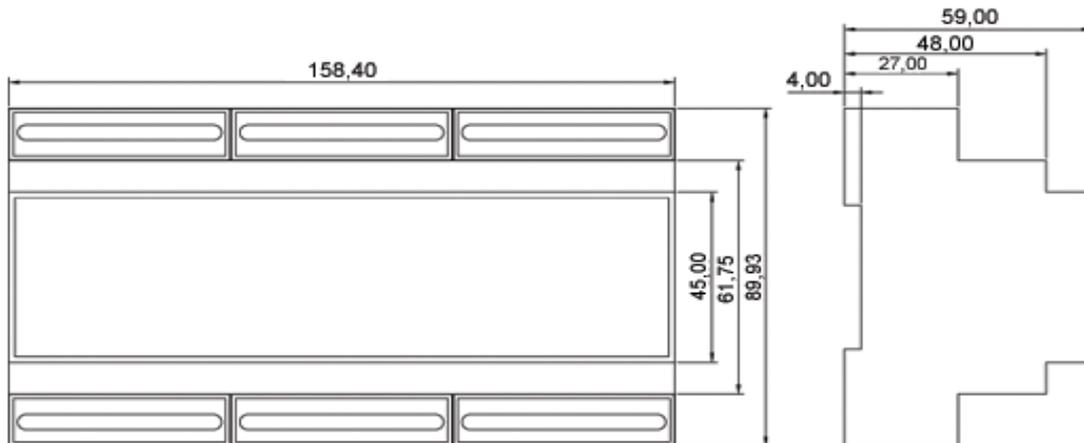
Como máximo se podrán conectar en el BUS RS485 un total de 31 equipos.

El LM50-TCP posee de fábrica número de periférico 1, y dicho número no tendrá posibilidad alguna de cambio.

En el caso de existir más LM50-TCP en la misma instalación no supondrá problema alguno, ya que la dirección IP de cada elemento será diferente, y por tanto podrán ser identificados cada uno de los equipos.

El cableado del BUS RS485, se realizará con cable de comunicación de par trenzado apantallado, mínimo de tres hilos, con una distancia máxima entre el PC y el último periférico de 1.200 metros.

Dimensiones Mecánicas:



4.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Circuito de alimentación:

Alimentación:	Monofásica 230V c.a.
Tolerancia tensión:	+20/-20 %
Frecuencia:	47...63 Hz
Consumo:	6VA
Temperatura de trabajo:	0 a 50°

Entradas digitales: 50 entradas de contacto – 50 mA máx.

Características constructivas:

Tipo caja:	Modular de material de plástico auto extingible
Fijación:	Acoplable perfil simétrico DIN 46277 (EN 50022)
Carátula:	Frontal de lexán
Bornes:	IP20
Dimensiones:	158,4x60x89,93 mm
Peso:	390 gramos

Seguridad: Categoría II, EN-61010

Tensión de aislamiento entre el envoltente de la caja y cualquier terminal: 2500V 50Hz 1min

Aislamiento entre el grupo de entradas/salidas y la entrada de la alimentación: 1 Gohm

Aislamiento entre el grupo de entradas y el envoltente de la caja: 1Gohm

Normas: IEC 60664, VDE 0110, UL 94, IEC 801, EN 50081-1, EN-61010-1, EN 50082-1



5.- CONSIGNAS DE SEGURIDAD

Se deben de tener en cuenta las normas de instalación que se describen en los apartados anteriores de INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA y CARACTERISTICAS TECNICAS del equipo.

Con el equipo conectado, los bornes pueden ser peligrosos al tacto, y la apertura de cubiertas ó eliminación de elementos puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. Este equipo se suministra en condiciones de buen funcionamiento.

6.- MANTENIMIENTO

El LM50-TCP no precisa un mantenimiento especial. Es preciso evitar en la medida de lo posible todo ajuste, mantenimiento o reparación con el equipo abierto, y si es ineludible deberá efectuarlo personal cualificado bien informado de la operación a seguir.

Antes de efectuar cualquier operación de modificación de las conexiones, mantenimiento o reparación, debe desconectarse el aparato de toda fuente de alimentación.

Cuando se sospeche de un fallo de funcionamiento del equipo ó en la protección del mismo debe dejarse el equipo fuera de servicio, asegurándose contra cualquier conexión accidental. El diseño del equipo permite una substitución rápida del mismo en caso de avería.

7.- SERVICIO TECNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo avisar al servicio técnico de CIRCUTOR S.A.

CIRCUTOR S.A. - Servicio Posventa
Vial Sant Jordi, s/n
08232 - Viladecavalls
tel - 93 745 29 00
fax - 93 745 29 14
e-mail : central@circutor.es

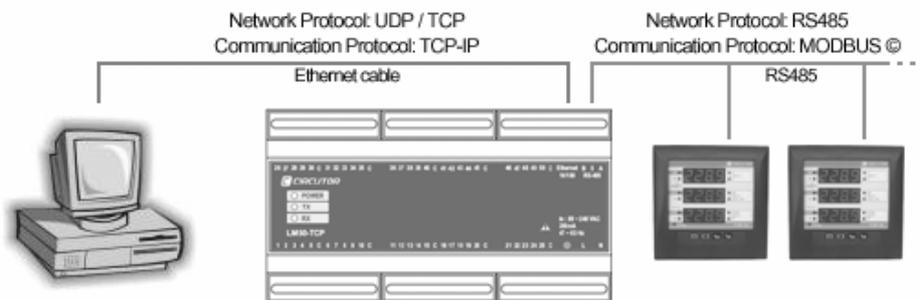
ANEXO A.- COMUNICACIONES LM50-TCP

A.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS COMUNICACIONES

El LM50-TCP puede conectarse a un ordenador o aplicación master a través de su entrada de comunicación ethernet. Mediante este sistema puede lograrse la centralización de datos en un solo punto de n equipos LM50-TCP al mismo tiempo.

Cada equipo LM50-TCP será identificado, además del número de periférico (número 1), por la IP que se le asigne con el software de configuración *EDSetup*.

El equipo puede transmitir datos mediante protocolo de Red UDP o TCP (seleccionable) y protocolo de comunicación TCP-IP, y del propio equipo LM50-TCP al resto de los equipos instalados en campo (si los hubiera), utiliza protocolo de red RS485 y protocolo de comunicación **MODBUS** ©.

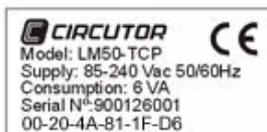


Antes de iniciar la comunicación con el equipo, en primer lugar se le debe asignar una dirección IP, con la cual quedará identificado dentro de la red corporativa (LAN).

A.2.- ASIGNACIÓN DE DIRECCIÓN IP

Para poder asignarle la dirección IP al equipo y por tanto identificarlo dentro de la Red Ethernet Corporativa (LAN), se deberá ejecutar el programa *EDSetup* el cual podremos encontrarlo dentro del disquete *Extras*.

Al ejecutar el software, nos aparecerá la siguiente pantalla, en la cual deberemos introducir los siguientes datos.



Para asignar la dirección IP al periférico, deberemos conocer la *dirección máquina* o también llamada "MAC ADDRESS". Dicha dirección máquina aparece detallada en la etiqueta indeleble adjuntada en la parte lateral del equipo.

Una vez introducida la dirección IP a asignar (la cual deberá ser suministrada por el Administrador de Red) y la dirección máquina del equipo, pulsaremos programar.



Una vez asignada la dirección IP al equipo, confirmaremos todos los Parámetros de Red del Equipo:

- Dirección IP (nuevamente).
- Máscara de Red.
- Puerta de Enlace (Gateway), en caso de conexión al periférico a través de red externa.
- Puerto de comunicación (dependerá del protocolo de Red utilizado UDP/TCP).

En dicha pantalla seleccionaremos el Protocolo de Red adecuado para utilizar el LM50-TCP con la aplicación master o PC (UDP / TCP).

➤ Protocolo de Red UDP:

Si seleccionamos dicho protocolo de comunicación, la aplicación master deberá ser capaz de generar tramas de comunicación UDP, integrando, naturalmente, las tramas de comunicación Modbus dentro del mensaje. El puerto de comunicación en este tipo de comunicación no es crítico, y por tanto podría dejarse como puerto estándar el número de puerto que nos da el software EDSetup por defecto (10001).

En el disquete de *Extras*, se adjunta un programa de MSDOS (*MBUS*), con el cual podremos testear y verificar que el equipo funciona correctamente solicitándole los diferentes registros por comunicaciones.

Ejemplo (Petición del Estado de la entrada número 1):

```
C:\>MBUS u192.168.0.1 p10001 c 010400000002
```

- Donde ponemos 192.168.0.1, es la dirección IP del dispositivo.
- Donde ponemos 10001 es el Puerto Local configurado previamente.
- Donde ponemos 010400000002 es el Registro Modbus (número de periférico 1, función de lectura 4, registro inicio 0 (hexadecimal) y pedimos dos bytes (hexadecimal)).
- La variable **c**, significa la petición continua de la trama (para finalizar, pulsar Enter).

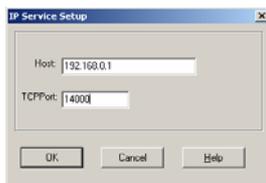
➤ Protocolo de Red TCP:

Seleccionando el protocolo de comunicación TCP, deberemos instalar el software Com Port Redirector. Este software permite al PC o aplicación master usar la dirección IP del LM50-TCP como si fuera un puerto COM físico del ordenador. De esta manera creamos un túnel de comunicación entre ambos periféricos, realizando una conexión transparente.

- Empezaremos instalando y ejecutando el software Com Port Redirector que viene en el disco que acompaña al equipo. Una vez instalado, ejecutamos el programa Com Port Redirector situado en *Inicio\Programas\Com Redirector\Configuration*.



Presionamos *Com Setup* y seleccionamos el puerto/s serie virtual a crear; una vez creados presionamos ok (dependiendo del número de LM50-TCP instalados, crearemos diferentes puertos virtuales, uno por equipo).



Posteriormente, presionamos el botón “Add IP” para cada puerto virtual creado; en *Host* asignamos la IP correspondiente a cada uno de los equipos instalados, y en *TCP Port* introducimos como puerto 11000 unidades menos que el puerto Local asignado en el LM50-TCP; es decir, al LM50-TCP se le debe asignar un puerto local que podrá oscilar entre el 14000 y el 14009, y a posteriori asignamos en el Com Port redirector un puerto Local que oscile entre el 3000 y 3009.

- Por lo tanto, si al LM50-TCP le asignamos el Puerto Local 14003, en *TCP Port* deberemos introducir como puerto Local el 3003; seguidamente presionaremos Ok.
- Para evitar desconexiones intempestivas o por tráfico, habilitaremos las opciones de reconexión del túnel de comunicación desde la opción *Port Settings*; una vez abierta la pantalla de configuración, seleccionaremos:
 - i. *Timeout Reconnect.*
 - ii. *Reconnect*
- Configurada esta última opción, salvamos toda la información con el botón *Save*, y reiniciaremos la máquina para que los puertos se activen. Desde ese momento, cualquier aplicación que funcione mediante puertos serie, tendrá a disposición los puertos virtuales configurados en el software.

Ejemplo (Direccionamiento de puerto virtual):

COM4 --- IP 192.168.0.1

- Seguidos estos pasos, cuando se habrá cualquier aplicación que haga uso de los puertos serie del ordenador, los puertos virtuales se abrirán automáticamente poniéndolos a disposición de software.

ANEXO B.- PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN MODBUS®

El equipo tendrá dos modos de funcionamiento: lectura del estado de las entradas y contador de pulsos.

Lectura estado entradas

Para informar el estado de las entradas, el equipo posee cuatro registros internos. Para indicar que la entrada esta activada pondremos a uno el bit correspondiente a esa entrada y si la entrada esta desactivada ponemos a cero este mismo bit.

Modo contador de pulsos

En este modo el equipo dispondrá de un contador para cada entrada digital, es decir un total de 50 entradas. Cada registro será de 32 bits, pudiendo contar de esta manera un total de 4 294 967 295 (FFFFFFFF hexadecimal) pulsos para cada canal.

FUNCIONES MODBUS

FUNCIÓN 4: Lectura de n words (16bits-2bytes). Es la función que se utiliza para la lectura del estado de los registros internos (referencias 4X).

EJEMPLO DE PETICION DE REGISTROS HEXA-DECIMAL:

- **010400000002 (CRC)**
 - 01 Periférico 1
 - 04 Función Lectura
 - 0000 Registro Hexa-Decimal (Dirección de inicio de los registros leídos)
 - 0002 Registro Hexa-Decimal (Numero de registros pedidos por el master)
 - CRC (16 bits)

En el caso antes mencionado el equipo enviará la siguiente respuesta:

- **01040401020304 (CRC)**
 - 01 Periférico 1
 - 03 Función Lectura
 - 04 Numero de registros de 8 bits enviados
 - 0102 Registro 40001
 - 0304 Registro 40002
 - CRC (16 bits)

FUNCIÓN 6: Prefija el valor en un único registro interno (referencia 4X).

EJEMPLO DE ESCRITURA DE UN REGISTRO HEXA-DECIMAL:

- **010600800002 (CRC)**
 - 01 Periférico 1
 - 06 Función Escritura
 - 0080 Registro Hexa-Decimal (Dirección de inicio de los registros leídos)
 - 0002 Registro Hexa-Decimal (Valor agravar en la dirección)
 - CRC (16 bits)

En el caso antes mencionado el equipo enviará la siguiente respuesta.

- **010600800002 (CRC)**
 - 01 Periférico 1
 - 06 Función Escritura
 - 0080 Registro Hexa-Decimal (Dirección de inicio de los registros leídos)
 - 0002 Registro Hexa-Decimal (Valor agravar en la dirección)
 - CRC (16 bits)

ANEXO C.- REGISTROS MODBUS©

DIRECCIÓN (Decimal)	DIRECCIÓN (Hexadecimal)	REGISTROS
0	0	Bits 15...0 = Estado entradas 16...1
1	1	Bits 15...0 = Estado entradas 32...17
2	2	Bits 15...0 = Estado entradas 48...33
3	3	Bits 1...0 = Estado entradas 50...49
0128 – 0129	80-81	Registro 32 bits entrada 1
0130 – 0131	82-83	Registro 32 bits entrada 2
0132 – 0133	84-85	Registro 32 bits entrada 3
0134 – 0135	86-87	Registro 32 bits entrada 4
0136 – 0137	88-89	Registro 32 bits entrada 5
0138 – 0139	8A-8B	Registro 32 bits entrada 6
0140 – 0141	8C-8D	Registro 32 bits entrada 7
0142 – 0143	8E-8F	Registro 32 bits entrada 8
0144 – 0145	90-91	Registro 32 bits entrada 9
0146 – 0147	92-93	Registro 32 bits entrada 10
0148 – 0149	94-95	Registro 32 bits entrada 11
0150 – 0151	96-97	Registro 32 bits entrada 12
0152 – 0153	98-99	Registro 32 bits entrada 13
0154 – 0155	9A-9B	Registro 32 bits entrada 14
0156 – 0157	9C-9D	Registro 32 bits entrada 15
0158 – 0159	9E-9F	Registro 32 bits entrada 16
0160 – 0161	A0-A1	Registro 32 bits entrada 17
0162 – 0163	A2-A3	Registro 32 bits entrada 18
0164 – 0165	A4-A5	Registro 32 bits entrada 19
0166 – 0167	A6-A7	Registro 32 bits entrada 20
0168 – 0169	A8-A9	Registro 32 bits entrada 21
0170 – 0171	AA-AB	Registro 32 bits entrada 22
0172 – 0173	AC-AD	Registro 32 bits entrada 23
0174 – 0175	AE-AF	Registro 32 bits entrada 24
0176 – 0177	B0-B1	Registro 32 bits entrada 25
0178 – 0179	B2-B3	Registro 32 bits entrada 26
0180 – 0181	B4-B5	Registro 32 bits entrada 27
0182 – 0183	B6-B7	Registro 32 bits entrada 28
0184 – 0185	B8-B9	Registro 32 bits entrada 29
0186 – 0187	BA-BB	Registro 32 bits entrada 30
0188 – 0189	BC-BD	Registro 32 bits entrada 31
0190 – 0191	BE-BF	Registro 32 bits entrada 32
0192 – 0193	C0-C1	Registro 32 bits entrada 33
0194 – 0195	C2-C3	Registro 32 bits entrada 34
0196 – 0197	C4-C5	Registro 32 bits entrada 35
0198 – 0199	C6-C7	Registro 32 bits entrada 36

0200 – 0201	C8-C9	Registro 32 bits entrada 37
0202 – 0203	CA-CB	Registro 32 bits entrada 38
0204 – 0205	CC-CD	Registro 32 bits entrada 39
0206 – 0207	CE-CF	Registro 32 bits entrada 40
0208 – 0209	D0-D1	Registro 32 bits entrada 41
0210 – 0211	D2-D3	Registro 32 bits entrada 42
0212 – 0213	D4-D5	Registro 32 bits entrada 43
0214 – 0215	D6-D7	Registro 32 bits entrada 44
0216 – 0217	D8-D9	Registro 32 bits entrada 45
0218 – 0219	DA-DB	Registro 32 bits entrada 46
0220 – 0221	DC-DD	Registro 32 bits entrada 47
0222 – 0223	DE-DF	Registro 32 bits entrada 48
0224 – 0225	E0-E1	Registro 32 bits entrada 49
0226 – 0227	E2-E3	Registro 32 bits entrada 50