

**PROYECTO SMART
TARJETA INTERFAZ DE TRONCAL DIGITAL – TITD**



**DIEGO ALFONSO AGUILAR CARDONA
PABLO JAVIER GUTIERREZ DELIOT**

**ANEXO D
MANUAL DE USUARIO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRONICA Y
TELECOMUNICACIONES**

**POPAYAN
2002**

ANEXO D

MANUAL DE USUARIO



TABLA DE CONTENIDO ANEXO D

MANUAL DE USUARIO	1
1 ARQUITECTURA	1
1.1 ENTRADAS Y SALIDAS	1
1.2 DIRECCIONAMIENTO E/S E IRQ	2
1.3 DISPOSITIVOS E/S	2
2 FUNCIONES BASICAS	2
3 FUNCIONES ESPECIFICAS DEL DRIVER	3
3.1 FUNCION CONFIGURAR ISRAPP	3
3.1.1 <i>Descripcion</i>	3
3.1.2 <i>Sintaxis</i>	3
3.1.3 <i>Parametros</i>	4
3.2 FUNCION CERRAR DISPOSITIVO	5
3.2.1 <i>Descripcion</i>	5
3.2.2 <i>Sintaxis</i>	5
3.3 FUNCION ENRUTAR CANAL	5
3.3.1 <i>Descripcion</i>	5
3.3.2 <i>Sintaxis</i>	5
3.3.3 <i>Parametros</i>	5
3.4 FUNCION INTRODUCIR SX	6
3.4.1 <i>Descripcion</i>	6
3.4.2 <i>Sintaxis</i>	6
3.4.3 <i>Parametros</i>	6
3.5 FUNCION EFECTUAR LECTURA	6
3.5.1 <i>Descripcion</i>	6
3.5.2 <i>Sintaxis</i>	6
3.5.3 <i>Parametros</i>	7
3.5.4 <i>Valor de Retorno</i>	7
3.5.5 <i>Observaciones</i>	7



3.6	FUNCION CONFIGURAR SISTEMA	13
3.6.1	<i>Descripcion</i>	13
3.6.2	<i>Sintaxis</i>	13
3.6.3	<i>Parametros</i>	14
3.6.4	<i>Observaciones</i>	14
3.7	FUNCION ORDENAR DIAGNOSTICO.....	18
3.7.1	<i>Descripcion</i>	18
3.7.2	<i>Sintaxis</i>	18
3.7.3	<i>Parametros</i>	18
3.7.4	<i>Valor de Retorno</i>	18
3.8	FUNCION ACCEDER A HDLC	19
3.8.1	<i>Descripcion</i>	19
3.8.2	<i>Sintaxis</i>	19
3.8.3	<i>Parametros</i>	19
3.8.4	<i>Valor de Retorno</i>	19
3.9	FUNCION INTRODUCIR DATO	19
3.9.1	<i>Descripcion</i>	19
3.9.2	<i>Sintaxis</i>	19
3.9.3	<i>Parametros</i>	20
4	CONFIGURACION HARDWARE DE LA TARJETA TITD	21
4.1	SELECCION DE RELOJ RECUPERADO O EXTRAIDO (JP1)	21
4.2	SELECCION DE LA LINEA DE INTERRUPCION IRQ (JP2)	21
4.3	HABILITADOR DE E2O EN LA INTERFAZ E1 MH89790 (JP3).....	21
4.4	DIRECCIONAMIENTO	24
4.4.1	<i>Seleccion de la Direccion Base</i>	24
4.4.2	<i>Mapa de Direcciones del HDLC</i>	24
4.5	DISTRIBUCION DE CONECTORES	25
4.5.1	<i>Autopistas o PCMs Digitales (P1)</i>	25
4.5.2	<i>Relojes (P2)</i>	26
4.5.3	<i>Autopistas o PCMs Digitales (P3)</i>	26
4.5.4	<i>Troncales CEPT o E1 (CN2 y CN1)</i>	26
4.6	CONDICIONES DE ARRANQUE.....	26



5 CONFIGURACION SOFTWARE DE LA TARJETA TITD BAJO EL ENTORNO

WINDOWS 98 27

5.1 INSTALACION DE LA TARJETA..... 27

5.2 CONFIGURACION DEL AMBIENTE DE DESARROLLO DE LA TITD EN VC++5..... 31

ANEXO D

MANUAL DE USUARIO

En este manual se explica el manejo de la Tarjeta de Interfaz de Troncal Digital TITD en lo que se refiere a cómo es y de qué consta la arquitectura externa del sistema implementado sobre ella (entradas, salidas, direccionamiento E/S, dispositivos E/S); qué funciones básicas para comunicación ofrece y la manipulación de las mismas; cómo se configura; cómo y a qué nivel se programa; qué tipo de información se puede obtener de ella; en qué condiciones queda después del arranque; además de qué tipo y cómo se llevan a cabo sus diagnósticos, para que un desarrollador esté en la capacidad de elaborar una aplicación software que haga uso de la TITD.

El sistema implementado sobre la TITD está orientado para proveer el soporte físico mínimo que requiere un SSP (Punto de Conmutación de Servicio) de una red inteligente, ya que con él se puede realizar una conmutación digital básica, además de tener la capacidad de conectarse a centrales de telefonía pública de la PSTN y permitir el acceso a otros nodos de la RI.

1 ARQUITECTURA

1.1 ENTRADAS Y SALIDAS

El sistema TITD cuenta con:

- ✓ Una Troncal PCM E1 constituida por 2 líneas coaxiales, una para transmisión (PCM1s) y otra para recepción (PCM1e), con el fin de permitir establecer un enlace distante con otra central. Para ello cuenta con su respectiva codificación



- ✎ de línea y multientramamiento PCM que involucra sincronismo y señalización. La información se encuentra ubicada sobre los 30 canales telefónicos, a 64 Kbps cada uno, con que dispone la troncal cuya rata de bit es 2048 Kbps.
- ✎ 5 líneas de entrada (PCMe2-6) y 4 líneas de salida (PCMs2-5) con características de PCM-32 a 2048Kbps, una trama cada 125 useg sin señalización, sincronismo ni codificación de línea. Estas líneas tienen por objeto proveer la conexión con otros nodos de la red inteligente quienes realizan un tratamiento adicional a los datos enrutados hacia ellos.

1.2 DIRECCIONAMIENTO E/S E IRQ

Una serie de selectores para escoger tanto la dirección E/S base (12 líneas MSB sin corrimiento) como la IRQ (de entre 11 posibles) de la tarjeta, con el fin de dar flexibilidad en su instalación para diferentes PCs cualquiera que sea su constitución y utilización de recursos. Ver numeral 4.

1.3 DISPOSITIVOS E/S

Una conexión al dispositivo HDLCPC (MT8952) conformada por varias líneas: Sistema-HDLC (Bus de direcciones, Bus de datos, línea PCMe7 digital), HDLC-Sistema (Bus de datos, línea PCMs7, petición IRQ). Con el fin de permitir establecer una puerta de acceso con este dispositivo, el cual está en la capacidad de enviar y recibir paquetes de datos a través del protocolo HDLC.

Las figuras 1 y 2 de este manual sirven de referencia para la arquitectura.

2 FUNCIONES BASICAS

Dentro de las funciones básicas que ofrece la TITD se encuentran:

- ✎ Enrutamiento de canales: Esta función hace referencia al encaminamiento de la información existente sobre los canales PCM correspondientes a la Troncal E1, las líneas de entrada y salida PCM digitales y las líneas PCM digitales del HDLCPC, lo cual implica que se permita establecer la interconexión entre dichos canales empleando para ello la conmutación TST característica de PCM. Los



diferentes tipos de enrutamiento se nombran en el numeral 3.3 soportado por la figura 2 para la numeración respectiva de todos los PCMs.

- ✦ Manejo de señalización: Esta función hace referencia a la inserción y detección de los parámetros de señalización con respecto a la Troncal PCM E1, en la cual se involucra la posibilidad de Señalización por Canal Asociado SCA y Señalización por Canal Común SCC, a través del canal 16.

3 FUNCIONES ESPECIFICAS DEL DRIVER

Una aplicación de software operador, elaborada para el manejo de la tarjeta, debe llamar las funciones del driver controlador de la TITD. Estas funciones se describen a continuación.

3.1 FUNCION CONFIGURAR ISRAPP

3.1.1 DESCRIPCION

Función encargada de inicializar el driver (creación y conexión del dispositivo virtual) e indicarle la existencia de una función de atención a interrupción por parte de la aplicación que lo utiliza. Esta función **siempre** debe ser llamada al **inicio** de la aplicación que utiliza el driver, de lo contrario no se podrán utilizar las demás funciones de éste.

3.1.2 SINTAXIS

```
void CONFIGURAR_ISRAPP(void (*PISRAPP) (BYTE RegDt, BYTE RegSt));
```

ó

```
void CONFIGURAR_ISRAPP(NULL);
```

Con esta sintaxis (*PISRAPP=NULL) se inicializa el driver pero no se asigna una función de atención a IRQ.



3.1.3 PARAMETROS

*PISRAPP Puntero a la función de atención a IRQ de la aplicación. Esta función debe estar declarada en la aplicación como:
void *NOMBRE*(BYTE RegDt, BYTE RegSt);

RegDt y RegSt son los registros de datos y de estados del sistema TITD respectivamente.

En RegSt se entrega el tipo de diagnóstico que generó la IRQ y el resultado de cada una de las pruebas de ese diagnóstico, así:

0	1	X	X	X	X	PCONF	PLINK
---	---	---	---	---	---	-------	-------

RegSt para Diagnóstico Periódico

Bit PCONF: Resultado prueba de constantes de inicialización.
(1-falla, 0-Ok).

Bit PLINK: Resultado prueba de enlace (si ha sido habilitada).
(1-falla, 0-Ok).

Si PLINK falla RegDt entrega lo siguiente:

SincTr	SincMt	A	0	ARx	ARx16	Y	0
--------	--------	---	---	-----	-------	---	---

RegDt para Diagnóstico Periódico

Bit SincTr: Sincronizador de trama (1-Pérdida de alineamiento de trama, 0-Sincronismo de trama detectado).

Bit SincMt: Sincronizador de multitrama (1-Pérdida de alineamiento de multitrama, 0-Sincronismo de multitrama detectado).

Bit A: Alarma (1-Alarma, 0-Normal).

Bit ARx: Indicador Alarma de recepción (1-Señal alarma detectada en todos los ITs de Rx, 0-No hay señal de alarma).

Bit ARx16: Indicador Alarma de recepción (1-Señal alarma detectada en IT 16 de Rx, 0-No hay señal de alarma).



Bit Y: Pérdida de alineamiento de multitrama (1-Pérdida de alineamiento de multitrama, 0-Normal).

1	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

RegSt para Diagnóstico Regular

En RegDt se devuelve el **IT** en el que se hizo la prueba del diagnóstico regular cuando esta falló.

3.2 FUNCION CERRAR DISPOSITIVO

3.2.1 DESCRIPCION

Función encargada de cerrar el manejador (enlace al dispositivo) y eliminar el dispositivo virtual.

3.2.2 SINTAXIS

```
void CERRAR_DISPOSITIVO();
```

3.3 FUNCION ENRUTAR CANAL

3.3.1 DESCRIPCION

Función que recibe la información para ocasionar un enrutamiento entre los diferentes canales de los PCM de la tarjeta. Los tipos de enrutamiento posibles son: Enrutar Canal Entrante de PCM1e a PCM2-5,7s (Fig. 2 (A)), Reenrutar Canal Digital de PCM2-7e a PCM2-5,7s (Fig. 2 (B)), Enrutar Canal Saliente de PCM2-7e a PCM1s (Fig. 2 (C)), Reenrutar Canal Línea de PCM1e a PCM1s (Fig. 2 (D)).

3.3.2 SINTAXIS

```
void ENRUTAR_CANAL(BYTE PCMe, BYTE PCMs, BYTE Canal_e, BYTE Canal_s);
```

3.3.3 PARAMETROS

PCMe PCM de entrada (1-7).



PCMs	PCM de salida (1-7).
Canal_e	Canal de entrada.
Canal_s	Canal de salida.

3.4 FUNCION INTRODUCIR SX

3.4.1 DESCRIPCION

Función que recibe la información para ocasionar la señalización de un canal determinado de la troncal.

3.4.2 SINTAXIS

```
void INTRODUCIR_SX(BYTE Canal, BOOL A, BOOL B, BOOL C, BOOL D);
```

3.4.3 PARAMETROS

Canal	Canal a señalar.
A	Bit A de la señalización.
B	Bit B de la señalización.
C	Bit C de la señalización.
D	Bit D de la señalización.

3.5 FUNCION EFECTUAR LECTURA

3.5.1 DESCRIPCION

Función usada para leer tanto parámetros de configuración como de estado de la tarjeta y el enlace.

3.5.2 SINTAXIS

```
BYTE EFECTUAR_LECTURA(char *Nombre_Dato, BYTE Valor1, BYTE Valor2);
```



3.5.3 PARAMETROS

*Nombre_Dato Puntero a cadena de caracteres que corresponde a la palabra clave o keyword del parámetro a leer.

Valor1, Valor2 Valores cuyo significado depende de *Nombre_Dato.

3.5.4 VALOR DE RETORNO

Byte con el valor del dato a leer dependiendo de *Nombre_Dato.

3.5.5 OBSERVACIONES

Especifique una de las siguientes cadenas en *Nombre_Dato para indicar el parámetro a leer:

"CANAL_E" Canal de un PCM entrante.

Valor1: Canal.

Valor2: PCM.

"SX_ENT" Señalización de un canal de la troncal Rx.

Valor1: Canal.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

0	0	0	0	A	B	C	D
---	---	---	---	---	---	---	---

"ENRUT" Enrutamiento de un canal en un PCM de salida.

Valor1: Canal.

Valor2: PCM.

"SÑL_A_MT_RX" Señal de alineamiento de multitrama Rx.

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

0	0	0	0	X1	Y	X2	X3
---	---	---	---	----	---	----	----



4 Bits MSB: Alineamiento de multitrama.

Y: Pérdida de alineamiento de multitrama (1-Pérdida, 0-Normal).

X1, X2, X3: Reserva (1-No se usa).

"SÑL_A_T_RX" Señal de alineamiento de trama Rx.

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

IU0	0	0	1	1	0	1	1
-----	---	---	---	---	---	---	---

7 Bits LSB: Alineamiento de trama.

IU0: Reserva internacional o residuo CRC.

"SÑL_SA_T_RX" Señal sin alineamiento de trama Rx.

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

IU1	1	A	1	1	1	1	1
-----	---	---	---	---	---	---	---

5 Bits LSB: Reserva nacional.

A: Alarma (1-Alarma, 0-Normal).

Bit 6: Diferencia entre señales SÑL_A_T_RX y SÑL_SA_T_RX.

IU1: Reserva internacional.

"MSW1" Palabra de estado maestro 1.

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

SincTr	SincMt	Err	Slip	ARx	ARx16	NU	NU
--------	--------	-----	------	-----	-------	----	----



- SincTr: Sincronizador de trama (1-Pérdida de alineamiento de trama, 0-Sincronismo de trama detectado).
- SincMt: Sincronizador de multitrama (1-Pérdida de alineamiento de multitrama, 0-Sincronismo de multitrama detectado).
- Err: Error de alineamiento de trama (Conmuta una vez cada 128 ms cuando se detectan 16 o más errores en la señal de alineamiento de trama).
- Slip: Control de deslizamiento (Conmuta cuando hay slip en Rx).
- ARx: Indicador Alarma de recepción (1-Señal alarma detectada en todos los ITs de Rx, 0-No hay señal de alarma).
- ARx16: Indicador Alarma de recepción (1-Señal alarma detectada en IT 16 de Rx, 0-No hay señal de alarma).
- NU: No se usa.
- “MSW2” Palabra de estado maestro 2.
- Valor1: No importa.
- Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

Si2	Si1	UN	NU	CRC T	CRC R	CRC S	ContT
-----	-----	----	----	-------	-------	-------	-------

- Si1, Si2: Resultados de CRC recibidos en la trama 15 y 13 Rx respectivamente.
- CRC T: Temporizador CRC (Conmuta de 1 a 0 para indicar inicio del segundo intervalo donde los errores CRC se acumulan).
- CRC R: Nueva trama CRC (1-Una vez detectada la sincronización de multitrama CRC indica que ésta



puede no ser encontrada en los próximos 8ms y por lo tanto se fuerza a una nueva trama, 0-Normal).

CRC S: Sincronizador CRC (0-Multitrama CRC detectada, 1-No detectada).

ContT: Conteo de trama (9 bit MSB de PSW, según decremento o incremento de PSW, indica si se excede la trama).

NU: No se usa.

"PSW" Palabra de estado de fase (deslizamiento).

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

5 Bits MSB: Recuento de ITs slip.

3 Bits LSB: Recuento de posición de Bit del IT slip.

"C_ERR_CRC" Contador del error de CRC (deslizamiento).

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

"MSJ_SX_SCC" Mensaje de señalización por canal común.

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

"SÑL_A_MT_TX" Señal de alineamiento de multitrama Tx.

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

0	0	0	0	X1	Y	X2	X3
---	---	---	---	----	---	----	----

4 Bits MSB: Alineamiento de multitrama.



Y: Pérdida de alineamiento de multitrama (1-Pérdida, 0-Normal).

X1, X2, X3: Reserva (1-No se usa).

"SÑL_A_T_TX" Señal de alineamiento de trama Tx.

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

IU0	0	0	1	1	0	1	1
-----	---	---	---	---	---	---	---

7 Bits LSB: Alineamiento de trama.

IU0: Reserva internacional o residuo CRC.

"SÑL_SA_T_TX" Señal sin alineamiento de trama Tx.

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

IU1	1	A	1	1	1	1	1
-----	---	---	---	---	---	---	---

5 Bits LSB: Reserva nacional.

A: Alarma (1-Alarma, 0-Normal).

Bit 6: Diferencia entre señales SÑL_A_T_TX y SÑL_SA_T_TX.

IU1: Reserva internacional.

"P_CTRL_C" Palabra de control por Canal.

Valor1: Canal.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

D	LoopCh						
---	--------	--	--	--	--	--	--



D: Datos (1-Canal de datos, 0-Canal de voz).
 LoopCh: Lazo por canal (1-Enlaza, 0-Normal). Enlaza un canal por trama sólo si se recibe sincronización de trama.
 Bits 5-3: Atenuación de Rx del canal de voz.
 Bits 2-0: Atenuación de Tx del canal de voz.
 "MCW1" Palabra de control maestro 1.
 Valor1: No importa.
 Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

1	LCh16	1	1	eD	eC	eB	eA
---	-------	---	---	----	----	----	----

LCh16: Lazo para canal 16 (1-Enlaza, 0-Normal). Enlaza un canal 16 por trama sólo si se recibe sincronismo de trama.
 eA, eB,
 eC, eD: Eliminación de rebotes para los bits de señalización (1-No eliminación de rebotes, 0-Sí elimina).
 "MCW2" Palabra de control maestro 2.
 Valor1: No importa.
 Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

1	0	SCC	Sel8kh	ATx	ATx16	NU	NU
---	---	-----	--------	-----	-------	----	----

SCC: Señalización por canal común (1-SCC, 0-SCA).
 Sel8kh: Selector de 8 Khz (1-Modo esclavo, 0-Maestro).
 ATx: Indicación de alarma Tx (1-Alarma en todos los ITs por 1 seg, 0-Normal).



ATx16: Indicación de alarma Tx (1-Alarma en el IT 16 por 1 seg, 0-Normal).

NU: No se usa.

"MCW3" Palabra de control maestro 3.

Valor1: No importa.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

0	SiMUX	Rm L	Hdb3e	Mant	CRCe	Dg L	Re T
---	-------	------	-------	------	------	------	------

SiMUX: Simux habilitado (1-Si1 y Si2 se transmiten, 0-Deshabilitado).

Rm L: Lazo hacia la línea o troncal (1-enlaza, 0-Normal).

Hdb3e: HDB3 habilitado Tx (1-Deshabilitado, 0-Habilitado).

Mant: Mantenimiento automático (1-Mantenimiento, 0-No hace mantenimiento).

CRCe: CRC habilitado Tx (0-Deshabilitado, 1-Habilitado).

Dg L: Lazo hacia el conmutador (1-enlaza, 0-Normal).

Re T: Nueva trama (Transición de 1 a 0 busca nueva trama Rx, 0-No busca).

3.6 FUNCION CONFIGURAR SISTEMA

3.6.1 DESCRIPCION

Función que recibe la información para ocasionar la configuración de la tarjeta.

3.6.2 SINTAXIS

```
void CONFIGURAR_STMA(char *Nombre_Dato_Conf, BYTE Valor1, BYTE Valor2);
```



3.6.3 PARAMETROS

*Nombre_Dato_Conf Puntero a cadena de caracteres que corresponde a la palabra clave del parámetro a configurar.
Valor1, Valor2 Valores cuyo significado depende de *Nombre_Dato_Conf.

3.6.4 OBSERVACIONES

Especifique una de las siguientes cadenas en *Nombre_Dato_Conf para indicar el parámetro a configurar:

"MSJ_SX_SCC" Mensaje de señalización por canal común.
Valor1: Mensaje.
Valor2: No importa.

"SÑL_A_MT_TX" Señal de alineamiento de multitrama Tx.
Valor1: Señal alineamiento de multitrama Tx.
Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

0	0	0	0	X1	Y	X2	X3
---	---	---	---	----	---	----	----

4 Bits MSB: Alineamiento de multitrama.
Y: Pérdida de alineamiento de multitrama (1-Pérdida, 0-Normal).
X1, X2, X3: Reserva (1-No se usa).

"SÑL_A_T_TX" Señal de alineamiento de trama Tx.
Valor1: Señal alineamiento de trama Tx.
Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

IU0	0	0	1	1	0	1	1
-----	---	---	---	---	---	---	---

7 Bits LSB: Alineamiento de trama.



IU0: Reserva internacional o residuo CRC.

"SÑL_SA_T_TX" Señal sin alineamiento de trama Tx.

Valor1: Señal sin alineamiento de trama Tx.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

IU1	1	A	1	1	1	1	1
-----	---	---	---	---	---	---	---

5 Bits LSB: Reserva nacional.

A: Alarma (1-Alarma, 0-Normal).

Bit 6: Diferencia entre señales SÑL_A_T_TX y SÑL_SA_T_TX.

IU1: Reserva internacional.

"P_CTRL_C" Palabra de control por Canal.

Valor1: Palabra de control por canal.

Valor2: Canal.

La distribución de los bits de esta señal es:

D	LoopCh						
---	--------	--	--	--	--	--	--

D: Datos (1-Canal de datos, 0-Canal de voz).

LoopCh: Lazo por canal (1-Enlaza, 0-Normal). Enlaza un canal por trama sólo si se recibe sincronización de trama.

Bits 5-3: Atenuación de Rx del canal de voz.

Bits 2-0: Atenuación de Tx del canal de voz.

"MCW1" Palabra de control maestro 1.

Valor1: Palabra de control maestro 1.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:



1	LCh16	1	1	ED	eC	eB	eA
---	-------	---	---	----	----	----	----

LCh16: Lazo para canal 16 (1-Enlaza, 0-Normal). Enlaza un canal 16 por trama sólo si se recibe sincronismo de trama.

eA, eB,

eC, eD: Eliminación de rebotes para los bits de señalización (1-No eliminación de rebotes, 0-Sí elimina).

“MCW2”

Palabra de control maestro 2.

Valor1: Palabra de control maestro 2.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

1	0	SCC	Sel8kh	ATx	ATx16	NU	NU
---	---	-----	--------	-----	-------	----	----

SCC: Señalización por canal común (1-SCC, 0-SCA). **Ver Nota al final de las funciones específicas.*

Sel8kh: Selector de 8 Khz (1-Modo esclavo, 0-Maestro).

ATx: Indicación de alarma Tx (1-Alarma en todos los ITs por 1 seg, 0-Normal).

ATx16: Indicación de alarma Tx (1-Alarma en el IT 16 por 1 seg, 0-Normal).

NU: No se usa.

“MCW3”

Palabra de control maestro 3.

Valor1: Palabra de control maestro 3.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

0	SiMUX	Rm L	Hdb3e	Mant	CRCE	Dg L	Re T
---	-------	------	-------	------	------	------	------



- SiMUX: Simux habilitado (1-Si1 y Si2 se transmiten, 0-Deshabilitado).
- Rm L: Lazo hacia la línea o troncal (1-enlaza, 0-Normal).
- Hdb3e: HDB3 habilitado Tx (1-Deshabilitado, 0-Habilitado).
- Mant: Mantenimiento automático (1-Mantenimiento, 0-No hace mantenimiento).
- CRCe: CRC habilitado Tx (0-Deshabilitado, 1-Habilitado).
- Dg L: Lazo hacia el conmutador (1-enlaza, 0-Normal).
- Re T: Nueva trama (Transición de 1 a 0 busca nueva trama Rx, 0-No busca).

"CONF_HW"

Configurar Hardware.

Valor1: Dato de configuración.

Valor2: No importa.

La distribución de los bits de esta señal es:

1	0	PLINK	ODE	IHdlce	PLL	RELE	LED
---	---	-------	-----	--------	-----	------	-----

- PLINK: Habilita prueba de enlace (1-Probar, 0-No).
- ODE: Habilita PCMs de salida del conmutador (1-Deshabilita, 0-Habilita).
- IHdlce: Habilita IRQ de HDLC a ISA (1-Deshabilita, 0-Habilita).
- PLL: Modo de operación PLL (1-Maestro, 0-Esclavo).
- RELE: Lazo análogo interno (0-Enlaza, 1-Normal).
- LED: Estado del Led indicador (1-Encendido, 0-Apagado).

"CX_SX_SCC"

Conmutar señalización por canal común.

Valor1: Canal.

Valor2: PCM.



3.7 FUNCION ORDENAR DIAGNOSTICO

3.7.1 DESCRIPCION

Función encargada de ordenar 1 de los 2 diagnósticos predefinidos para el operador (Fuera de Funcionamiento o Regular).

3.7.2 SINTAXIS

WORD ORDENAR_DIAGNOSTICO(BOOL Tipo, BYTE Canal);

3.7.3 PARAMETROS

Tipo Tipo de diagnóstico (1-Fuera Fto, 0-Regular).
Canal Canal en el que se hace el diagnóstico regular.

3.7.4 VALOR DE RETORNO

Word (16 bits) cuyo byte alto es el registro de estados y el bajo es el registro de datos, para el caso en que se ordene un diagnóstico fuera de funcionamiento.

0	0	X	X	PSx	PITs	PCx	PREle
---	---	---	---	-----	------	-----	-------

Byte alto para Diagnóstico Fuera de Funcionamiento

PSx Resultado de prueba de señalización enlace digital (1-Falla, 0-Ok).
PITs Resultado de prueba de ITs enlace digital (1-Falla, 0-Ok).
PCx Resultado de prueba de conmutación enlace digital (1-Falla, 0-Ok).
PREle Resultado de prueba de IT y Sx enlace análogo (1-Falla, 0-Ok).

En el byte bajo se devuelve el IT si PITs es 1.

Para el caso en que se ordene un diagnóstico regular el retorno es 0; si este falla se reporta generando una interrupción. Esto permite que la aplicación pueda ordenar este diagnóstico sin tener que esperar un retorno. Cabe anotar que el



diagnóstico regular debe hacerse preferiblemente cuando se tenga un enlace establecido y funcionando de manera correcta, ya que para que su prueba no falle debe haber alineamiento de **trama** y de multitrama.

3.8 FUNCION ACCEDER A HDLC

3.8.1 DESCRIPCION

Esta función se encarga de abrir la puerta de acceso al dispositivo HDLC, ya sea para lectura o para escritura.

3.8.2 SINTAXIS

BYTE ACCEDER_A_HDLC(BOOL L_E, BYTE Direccion, BYTE Dato);

3.8.3 PARAMETROS

L_E	Tipo de acceso (1-Lectura, 0-Escritura).
Direccion	Dirección del registro del HDLC (0-9).
Dato	Parámetro a escribir en el registro del HDLC. Válido para L_E=0.

3.8.4 VALOR DE RETORNO

Parámetro leído del registro del HDLC cuando L_E=1.

3.9 FUNCION INTRODUCIR DATO

3.9.1 DESCRIPCION

Esta función permite la inserción de un dato en un canal determinado de cierto PCM.

3.9.2 SINTAXIS

void INTRODUCIR_DATO(BYTE PCM, BYTE Canal, BYTE Dato);



3.9.3 PARAMETROS

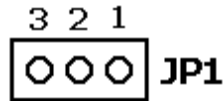
PCM	PCM en el que se desea introducir el dato (1-7).
Canal	Canal en el que se desea introducir el dato.
Dato	Parámetro a introducir.

NOTA: Cuando se configura señalización por canal común (SCC) se habilita el Canal 0 del PCM 1 como canal de señalización para realizar operaciones de inserción de datos, lecturas y enrutamientos. La función Introducir Sx no se utiliza.

4 CONFIGURACION HARDWARE DE LA TARJETA TITD

Los jumpers y switches referidos a continuación se pueden ubicar en la figura 1.

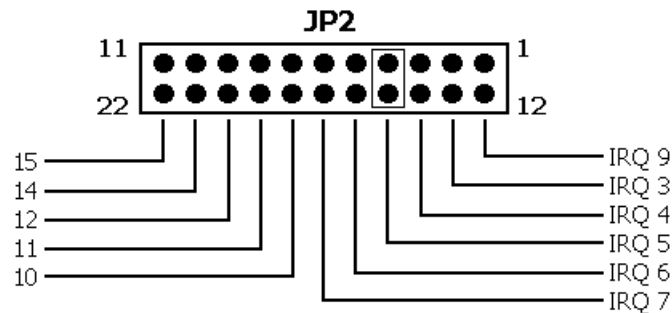
4.1 SELECCION DE RELOJ RECUPERADO O EXTRAIDO (JP1)



1-2: Selecciona la entrada de reloj recuperado TR1 para una tarjeta externa (por ejemplo la GT-1669).

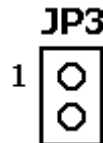
2-3: Selecciona la entrada de reloj recuperado TR2 para una tarjeta externa (por ejemplo la GT-1669).

4.2 SELECCION DE LA LINEA DE INTERRUPCION IRQ (JP2)



Este jumper determina el nivel de prioridad para los requerimientos de interrupción originados por la tarjeta.

4.3 HABILITADOR DE E2O EN LA INTERFAZ E1 MH89790 (JP3)



Abierto: E2o Deshabilitado

Cerrado: E2o Habilitado

Cuando las características del enlace son favorables (el jitter, interferencia en la línea por variación de la señal desde su IT de referencia, es mínimo) es posible



despojar la TITD del PLL MT8941 y dejar que una tarjeta externa (por ejemplo la GT-1669) se encargue de enganchar el reloj recuperado, en cuyo caso, es necesario proveerlo a través de la señal E2o presente en la Interfaz E1.

PRECAUCION: siempre que el PLL se este utilizando, este jumper debe permanecer ABIERTO, de lo contrario se ocasionará un corto.

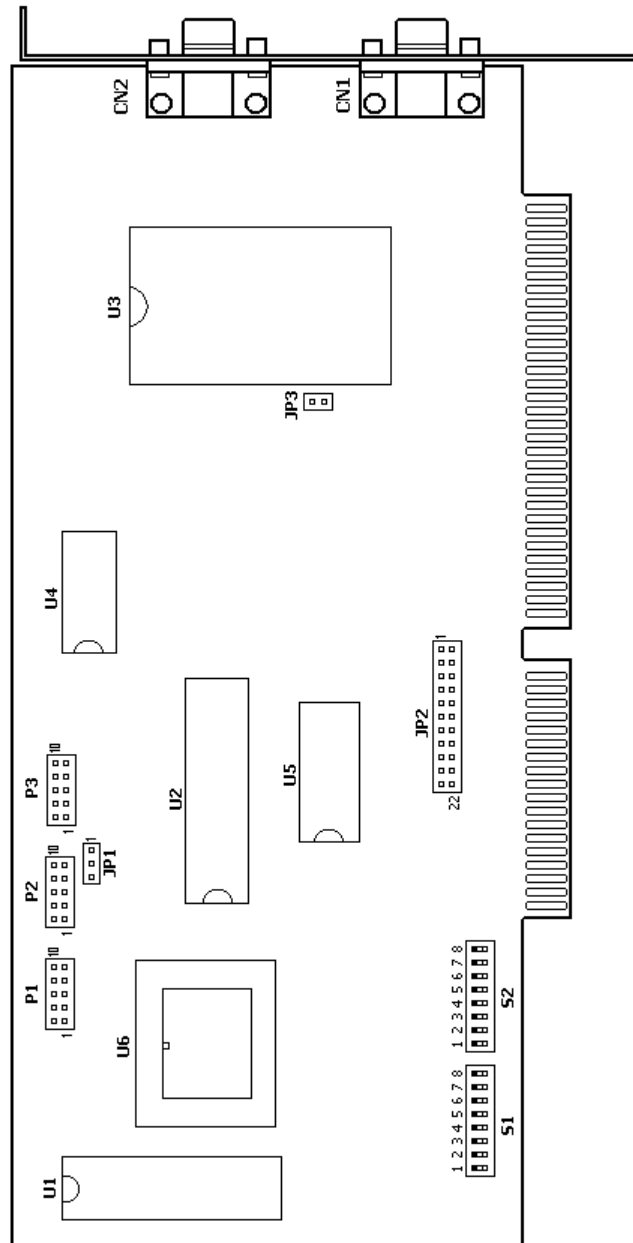


Figura 1. Ubicación de componentes hardware de la tarjeta TITD.

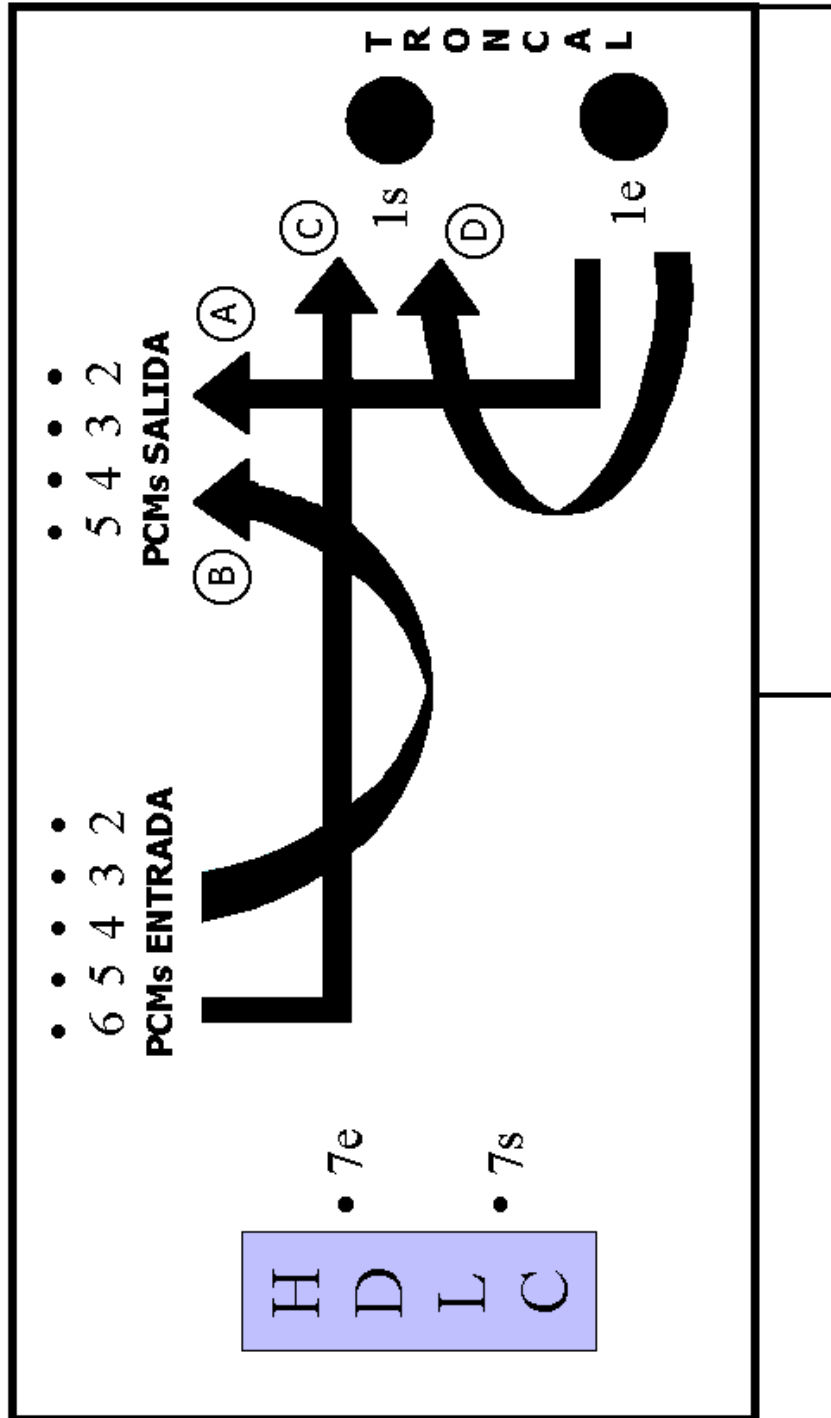
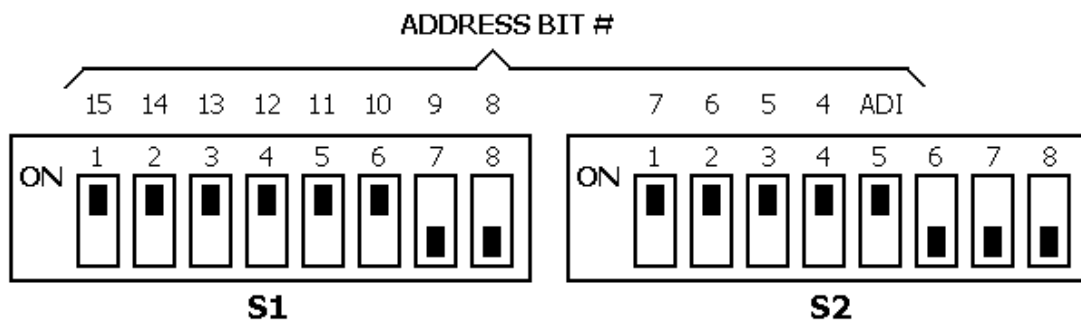


Figura 2. Numeración de PCMs de entrada y salida para los posibles tipos de enrutamiento en la tarjeta TITD.

4.4 DIRECCIONAMIENTO

4.4.1 SELECCION DE LA DIRECCION BASE

La TITD utiliza 16 localidades consecutivas en el rango 0000-FFFFh, por lo tanto, su dirección base se configura utilizando 12 DIP switches. La posición ON del switch corresponde a un 0 lógico y viceversa.



El quinto switch de S2 configura la codificación ADI:

- ✦ OFF. Todos los canales CEPT (en la Interfaz E1) especificados como canales de voz son codificados y decodificados utilizando ADI.
- ✦ ON. La codificación ADI queda deshabilitada para estos canales.

En la anterior ilustración se ha configurado a manera de ejemplo una dirección base en 300h y la codificación ADI ha sido habilitada.

4.4.2 MAPA DE DIRECCIONES DEL HDLC

La parte correspondiente a los registros del HDLC del bloque de 16 localidades mencionado anteriormente se encuentra distribuido según la siguiente tabla:



Dirección (Hex) Dir Base+:	Lectura/Escritura(L/E)	Registro HDLC
00	L	FIFO Status
01	L	Rx DATA
	E	Tx DATA
02	L/E	Control
03	L/E	Rx Address
04	L/E	C-Ch Control (Tx)
05	L/E	Timing Control
06	L	Interrupt Flag
	E	Watchdog Timer
07	L/E	Interrupt Enable
08	L	General Status
09	L	C-Ch Status (Rx)

4.5 DISTRIBUCION DE CONECTORES

4.5.1 AUTOPISTAS O PCMS DIGITALES (P1)

PIN	SEÑAL
1	PCM 2 de salida
2	PCM 3 de salida
3	PCM 2 de entrada
4	PCM 3 de entrada
5	----
6-10	GND



4.5.2 RELOJES (P2)

PIN	SEÑAL
1	Reloj 4.096 MHz (-C4o)
2	Reloj 2.048 MHz (Clkxr)
3	Frame Especial (-F0o)
4	Reloj Recuperado 1
5	Reloj Recuperado 2
6-10	GND

4.5.3 AUTOPISTAS O PCMS DIGITALES (P3)

PIN	SEÑAL
1	PCM 4 de salida
2	PCM 5 de salida
3	PCM 4 de entrada
4	PCM 5 de entrada
5	PCM 6 de entrada
6-10	GND

4.5.4 TRONCALES CEPT O E1 (CN2 Y CN1)

Coaxial	SEÑAL
CN1	PCM 1 de salida
CN2	PCM 1 de entrada

4.6 CONDICIONES DE ARRANQUE

Una vez se enciende el PC, la tarjeta inicia su arranque con un POST o test del Microcontrolador, la configuración inicial y las pruebas de autodiagnóstico. Se ha utilizado el **led** de la tarjeta para identificar y localizar las fallas de arranque así: Falla de POST, led apagado; Falla Inicialización, intermitencia de 500ms; Falla autodiagnósticos, intermitencia 2,5 seg; Estado OK, intermitencia 5 seg. En caso de falla, que suele ocurrir cuando hay fluctuaciones de energía, se recomienda apagar y encender el PC y si persiste consultar personal técnico.

5 CONFIGURACION SOFTWARE DE LA TARJETA TITD BAJO EL ENTORNO WINDOWS 98

5.1 INSTALACION DE LA TARJETA

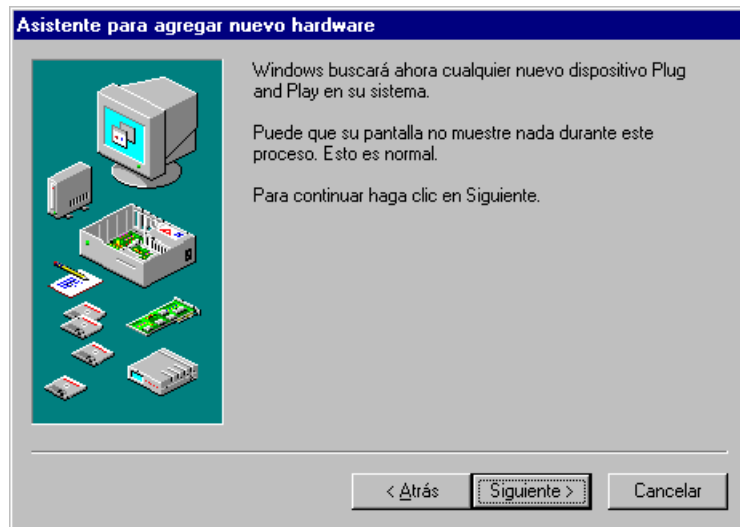
El proceso de instalación de la tarjeta debe hacerse por configuración desde el panel de control de Windows en la opción de agregar nuevo hardware.



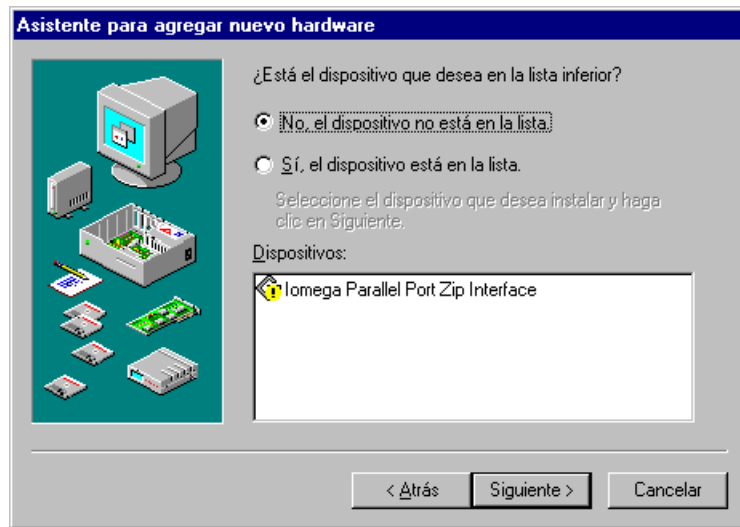
El asistente le ayudará a realizar la instalación del software para el dispositivo hardware, en este caso la tarjeta TITD. Presione siguiente.



Windows intentará buscar dispositivos hardware Plug&Play en el PC. Presione siguiente.



Estos dispositivos se despliegan en una lista, pero se debe escoger la opción No ya que el dispositivo es nuevo y no es Plug&Play, así que no aparecerá en la lista. Presione siguiente.



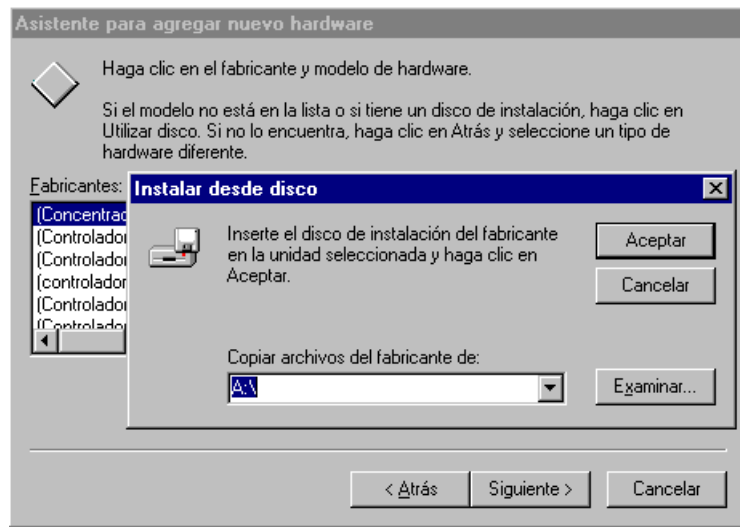
Ahora se debe seleccionar manualmente el nuevo hardware a instalar a partir de una lista, así que escoja la opción No. Presione siguiente.



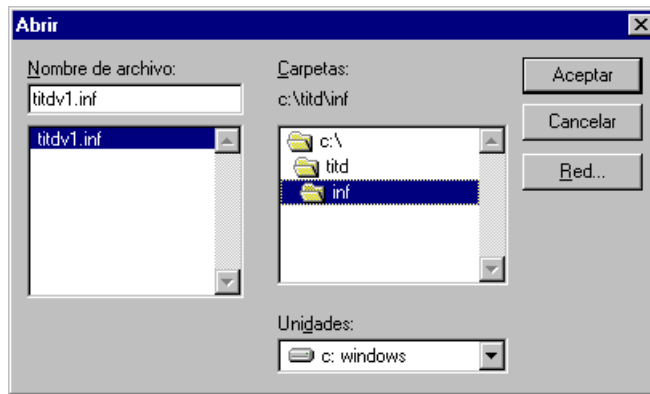
El tipo de hardware que corresponde a la tarjeta TITD es el de Otros Dispositivos, así que escójalos identificándolo por el símbolo de interrogación. Presione siguiente.



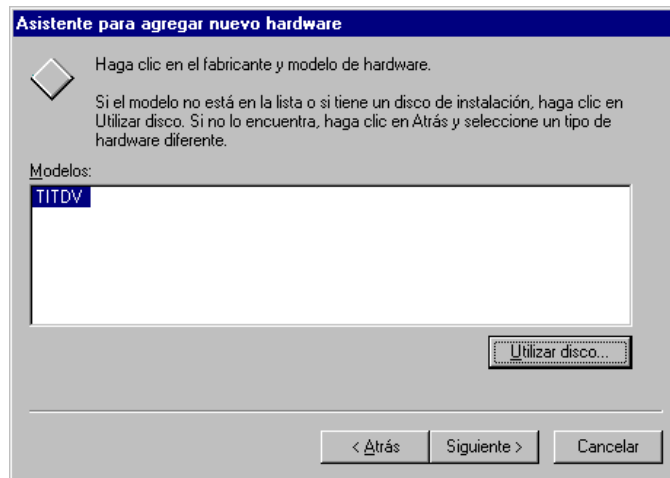
En la próxima ventana tendrá que presionar el botón Utilizar disco, ya que el modelo de hardware no se encontrará en la lista desplegada y se debe hacer desde un Disco floppy, un CDROM o un Disco Duro. A continuación seleccione la unidad asignada a su disco de instalación. Presione examinar para buscar la ruta exacta del archivo .inf de instalación de la tarjeta.



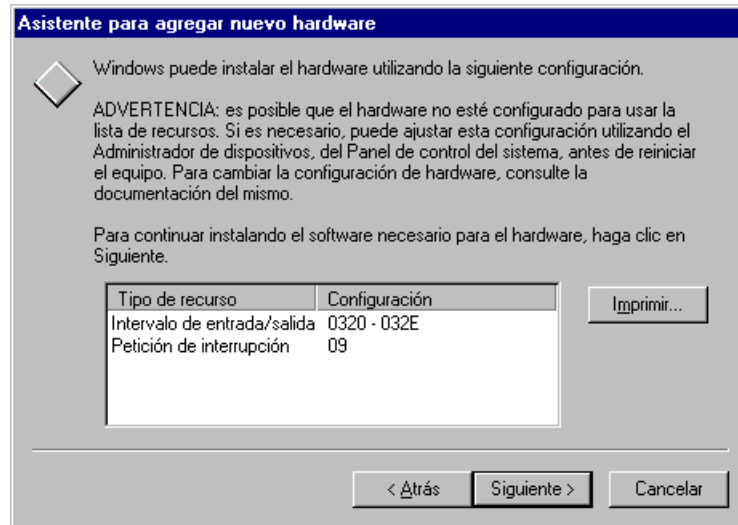
Si la ruta es correcta, el archivo .inf de la TITD (titdv1.inf) será desplegado. Selecciónelo y Presione aceptar.



El modelo único del hardware se despliega normalmente seleccionado. Presione siguiente.



Se mostrará entonces la configuración de dirección base e IRQ, seleccionada automáticamente por Windows según los recursos utilizados por el PC y según la información suministrada en el archivo .inf. Presione siguiente para dar inicio a la instalación (automática). Presione atrás si desea cambiar algún dato anterior (esto no va a ser necesario si se siguen los pasos dados) o cancelar para cancelar la instalación.



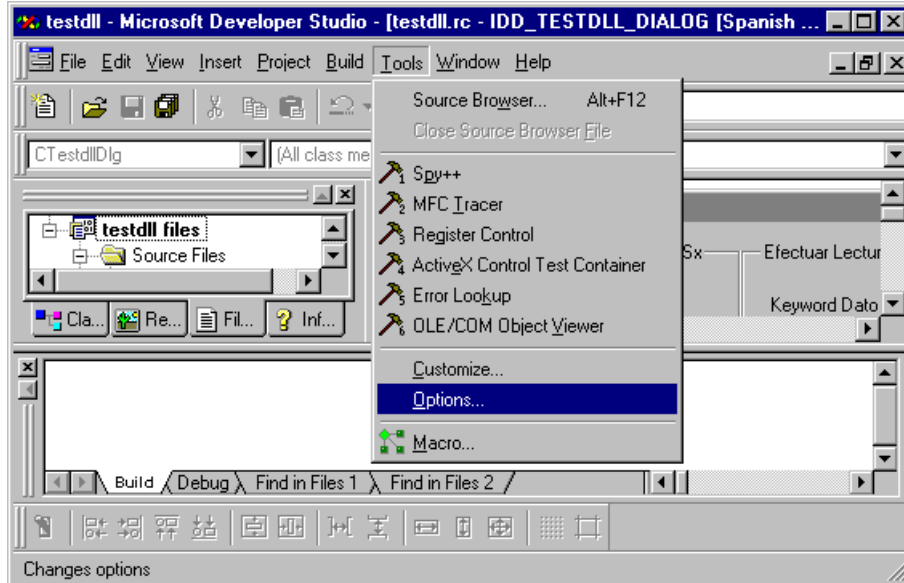
Una vez la instalación haya concluido, se debe reiniciar el PC (apagar e insertar la tarjeta sino lo ha hecho, con su respectiva dirección base e IRQ configurada por hardware). Cuando el sistema ya se encuentre en Windows podrá cambiar los recursos (dirección base e IRQ) de la tarjeta desde el administrador de dispositivos en la opción sistema del panel de control.

5.2 CONFIGURACION DEL AMBIENTE DE DESARROLLO DE LA TITD EN VC++5

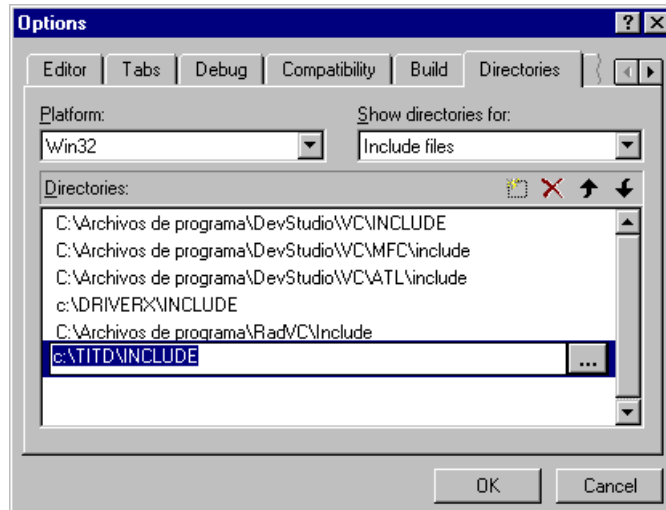
Una vez se ha creado una nueva aplicación en Visual C++ 5 (ya sea aplicación de consola o Windows), se deben configurar una serie de parámetros para que ésta pueda trabajar con la TITD. La DLL encargada de proveer las funciones de la tarjeta es drvtitd.dll (ésta queda alojada en c:\Windows\System después de instalar la TITD).

Lo primero que se debe hacer es configurar los directorios donde se encuentran la librería y el archivo de cabecera.

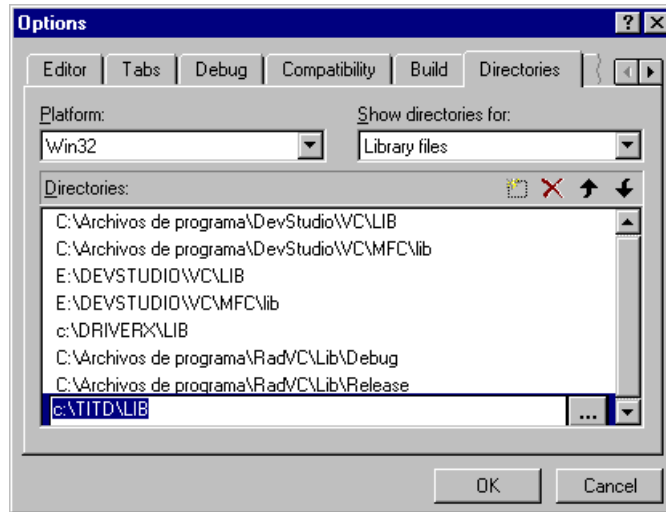
Seleccione Tools-Options para desplegar el diálogo Options.



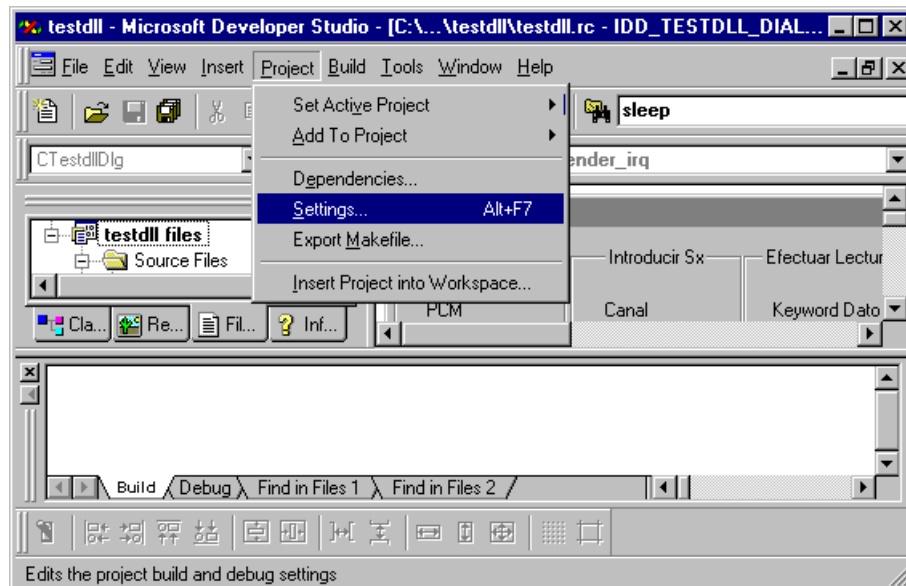
Seleccione la pestaña Directories, en Include files, e introduzca la ruta donde se encuentra el archivo de cabecera libtitd.h.



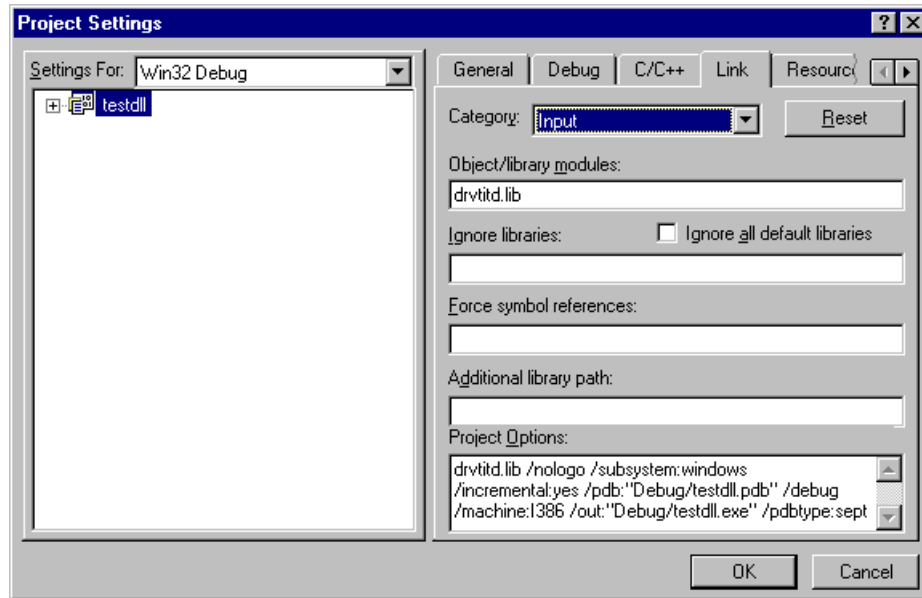
En esta misma pestaña escoja Library Files e introduzca la ruta donde se encuentra la librería drvttid.lib.



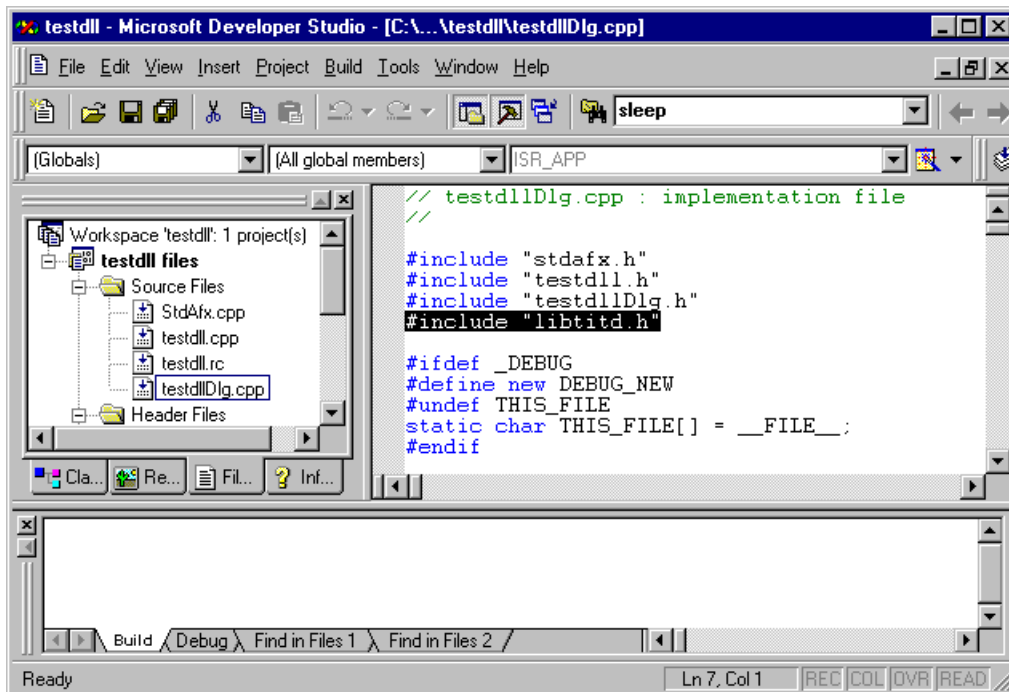
Entonces se debe agregar la librería al proyecto de la siguiente forma:
Seleccione Project-Settings para desplegar el diálogo Project Settings.



En la pestaña Link, Categoría Input, agregue drvttid.lib tanto para Debug como para Release.



Por último incluya el archivo de cabecera libittd.h en la parte en que desee utilizar las funciones de la tarjeta.



Nota: Si se desea elaborar una aplicación para la TITD con otro lenguaje de programación diferente a VC++5 se debe incluir el archivo drvittd.dll de la forma en que especifique el lenguaje respectivo.