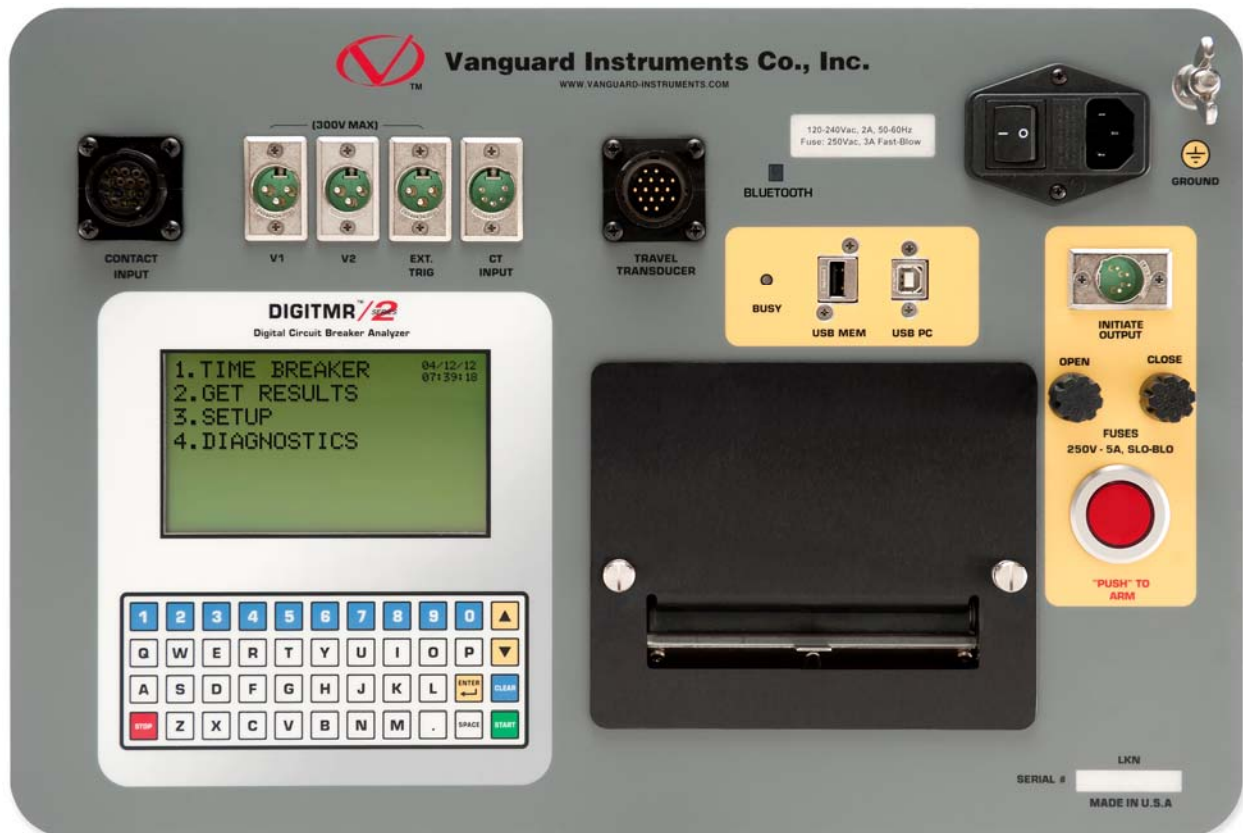


# DigiTMR S2™

## ANALIZADOR DIGITAL DE INTERRUPTORES

### MANUAL DEL USUARIO



**Vanguard Instruments Company, Inc.**

1520 S. Hellman Ave.

Ontario, California 91761, USA

TEL: (909) 923-9390  
FAX: (909) 923-9391

July 2012  
Revisión 1

## RESUMEN DE SEGURIDAD

### SIGA LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Cualquier desviación de los procedimientos descritos en este manual puede generar uno o más peligros, puede dañar el equipo, dañar el instrumento DigiTMR S2, o causar errores en los resultados del ensayo. Vanguard Instruments Company, Inc. no asume ninguna responsabilidad por el uso inseguro o inapropiado del DigiTMR S2.

Todas las precauciones de seguridad provistas por este manual deben ser observadas durante todas las etapas del ensayo, incluyendo su preparación, conexión de cables y desconexión.

### ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

El DigiTMR S2 PC debe ser utilizado únicamente por **personal capacitado**. Cuando se utiliza el DigiTMR S2 PC en el Modo Tiempo versus Movimiento, el interruptor bajo ensayo debe estar totalmente desconectado y aislado.

### NO REALICE MODIFICACIONES EN EL EQUIPO

Para evitar el riesgo de generar peligros adicionales y desconocidos, no instale partes sustitutas o realice ninguna modificación no autorizada en el equipo. Para asegurarse de que se mantengan todos los requisitos de seguridad, se recomienda que las reparaciones sean realizadas por personal de Vanguard Instruments Company o por un servicio de reparación autorizado. Modificaciones no autorizadas pueden causar peligros en la seguridad y anulará la garantía del fabricante.

### ADVERTENCIA

No remueva ningún cable durante el ensayo. La omisión de esta advertencia puede resultar en una descarga eléctrica al personal y dañar el equipo.

## TABLA DE CONTENIDO

CONVENCIONES UTILIZADAS EN ESTE DOCUMENTO .....	1
1.0 INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 Descripción general .....	2
1.2 Modos de Operación .....	5
1.2.1. Modo “On-Line” .....	5
1.2.2. Modo de Análisis de Tiempo versus Movimiento de Contactos.....	5
1.3 Especificaciones Técnicas .....	6
1.4 Controles e Indicadores del DigiTMR S2 .....	7
2.0 AJUSTES PREVIO AL ENSAYO.....	8
2.1 Voltajes Operables.....	8
2.2 Control de Contraste de LCD .....	8
2.3 Control del Papel de la Impresora .....	8
2.4 Papel de la Impresora .....	8
2.5 Reemplazo del Papel de la Impresora .....	9
3.0 PROCEDIMIENTO DE OPERACION.....	10
3.1 Configurando el Software VCBA S2 para utilizarlo con DigiTMR S2 PC.....	10
3.2 Conectando el DigiTMR S2 a la PC vía Bluetooth .....	12
3.3 Conexión de Cables del DigiTMR S2 .....	20
3.3.1. Conexión de Cables para Contactos.....	20
3.3.2. Conexión de Cables de Disparo.....	21
3.3.3. Conexión para Monitoreo de Tensión Analógico y Digital.....	23
3.3.5. Conexión del Sensor de Corriente AC .....	26
3.3.6. Conexión del Transductor de Movimiento .....	27
3.4 Procedimiento General y Configuración.....	30
3.4.1. Configuración de Idioma .....	31
3.4.2. Configurando las unidades de medida.....	33
3.4.3. Configurando el Reloj Interno .....	36
3.4.4. Ingresando el Encabezado de un registro .....	38
3.4.5. Configurando la Frecuencia.....	41
3.4.6. Configurando el Modo de Impresión .....	43
3.5 Midiendo en Modo On-Line.....	45
3.6 Midiendo en Modo Tiempo-Desplazamiento.....	45
3.7 Realizando un Ensayo de Tiempos.....	46
3.7.1. Midiendo el Tiempo de APERTURA sin Resistencias de Inserción .....	46
3.7.2. Midiendo el Tiempo de APERTURA CON Resistencias de Inserción .....	50
3.7.3. Midiendo el Tiempo de CIERRE-APERTURA usando Canal de Contacto N°1 .....	53
3.7.4. Midiendo una operación de APERTURA-CIERRE-APERTURA .....	56
3.8.1. Realizando el Ensayo de Cierre Lento .....	59
3.8.2. Realizando una verificación del Transductor de Movimiento. ....	62
3.8.3. Verificando los Cable de Conexión.....	63
3.9 Imprimiendo Resultados de Ensayos.....	65

3.9.1.	Imprimiendo el resultado de Ensayo Tabulado .....	65
3.9.2.	Imprimiendo Gráficamente los resultados de ensayos. ....	69
3.10	Trabajando con los registros de Ensayos.....	75
3.10.1.	Guardando los Registros .....	75
3.10.2.	Imprimiendo el Directorio de Ensayos .....	78
3.10.3.	Recuperando un Registro de ensayos .....	81
3.10.4.	Borrando un Registro de Ensayo .....	84
3.10.5.	Copying Test Shots to a USB Flash Drive .....	89
3.11	Trabajando con Planes de Ensayo de Interruptores.....	91
3.11.1.	Cargando un plan de Ensayos .....	92
3.11.2.	Imprimiendo un Plan de Ensayo.....	94
3.11.3.	Imprimiendo el Directorio de Planes de Ensayos .....	96
3.11.4.	Ajustando los Puntos de Análisis para APERTURA .....	98
3.11.5.	Ajustando los puntos de Análisis para el CIERRE .....	102
4.0	GLOSARIO.....	104
5.0	GUIA DE RESOLUCION DE PROBLEMAS DEL DigiTMR S2.....	105

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Especificaciones Técnicas de DigiTMR S2 PC .....	6
Tabla 2.	Descripción del Resultado de Ensayos Tabulado .....	68

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Controles e Indicadores del DigiTMR S2 .....	7
Figura 2.	Conexión de Cables para Contactos .....	20
Figura 3.	Conexión de Cables de Disparo de Apertura y de Cierre en CC .....	21
Figura 4.	Conexión de Cables de Disparo de Apertura en AC y de Cierre en CC .....	22
Figura 5.	Conexión para Monitoreo de Tensión Analógico y Digital .....	23
Figura 6.	Conexión del cable de Disparo Externo .....	24
Figura 7.	Disparo Externo en Operación de Cierre sin el Retardo de Tiempo 52Y.....	25
Figura 8.	Conexión típica de sensor de corriente .....	26
Figura 9.	Conexión de Transductor de Movimiento .....	27
Figura 10.	Conexión de Transductor del Tipo Resistivo.....	28
Figura 11.	Adaptador a Transductor Resistivo Vanguard conectado a Transductor ABB AHMB. 29	
Figura 12.	Adaptador Vanguard a Transductor Doble conectado a Transductor Lineal TR3189. 29	
Figura 13.	Adaptador Vanguard conectado a Transductor Doble Rotacional TR31170..... 29	
Figura 14.	Procedimiento General de Operación del DigiTMR S2..... 30	
Figura 15.	Impresión Típica de Resultados de Ensayo de "Cierre-Lento" .....	61
Figura 16.	Típica Impresión tabulada de una operación de APERTURA.....	67
Figura 17.	Típica Impresión Gráfica de Resultados.....	71
Figura 18.	Sección de Gráfico de 0 a 200 ms .....	72

Figura 19. Interpretación Gráfica de un Ensayo de APERTURA..... 73  
 Figura 20. Interpretación Gráfica de un Ensayo de CIERRE ..... 73  
 Figura 21. Interpretación Gráfica de un Ensayo de APERTURA-CIERRE y CIERRE-APERTURA ..... 74  
 Figura 22. Impresión Típica de Directorio de Ensayos en Memoria Externa USB ..... 80  
 Figura 23. Impresión Típica de Directorio de Ensayos en Memoria Interna ..... 80  
 Figura 24. Impresión típica de un Plan de Ensayos ..... 95  
 Figura 25. Impresión típica del Directorio de Planes de Ensayo ..... 97  
 Figura 26. Transductor Lineal en un OCB..... 113  
 Figura 27. Transductor Rotacional en un interruptor Alstom HE 1014 ..... 113  
 Figura 28. Transductor Rotacional en un ABB HMB Mech ..... 114  
 Figura 29. Instalación de Transductor en un interruptor Westinghouse SFA ..... 114  
 Figura 30. Interruptor ABB 72PM con un transductor Linear y barras especiales para el ensayo  
 ..... 115  
 Figura 31. Transductor Rotacional en un interruptor Megna Blast..... 115  
 Figura 32. Transductor Rotacional en un interruptor Federal Pacific ..... 116  
 Figura 33. Transductor Lineal en un interruptor Mitsubishi 500-SFMT ..... 116  
 Figura 34. Transductor Lineal en un interruptor Areva DT1-72.5F ..... 117

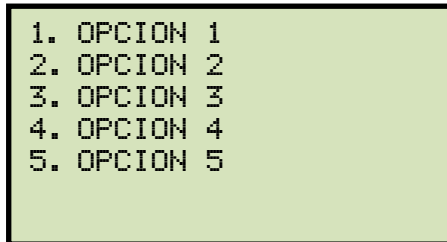
## APENDICES

Apéndice A. Gráfico de medición de interruptor ITE Modelo 14.4K ..... 107  
 Apéndice B. Plan de Ensayos DigiTMR S2 para interruptor ITE Modelo 14.4K ..... 108  
 Apéndice C. Gráfico de Ensayo del DigiTMR S2 de interruptor ITE Modelo 14.4K ..... 109  
 Apéndice D. Resultado de Ensayo de DigiTMR S2 de un interruptor ITE Modelo 14.4K..... 110  
 Apéndice E. Gráfico de ensayo y Plan de Ensayo de un interruptor Siemens Tipo SPS2, 121 ... 111  
 Apéndice F. Transductores y adaptadores compatibles con DigiTMR S2 ..... 112

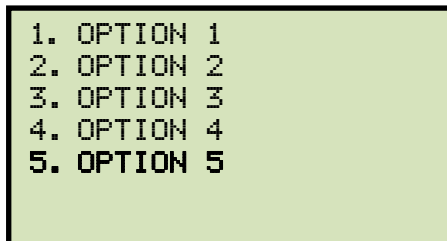
## CONVENCIONES UTILIZADAS EN ESTE DOCUMENTO

Este documento utiliza los siguientes términos:

- Las teclas o perillas del DigiTMR S2 se indican como **[TECLA]**.
- Las opciones del menú se referencia como (OPCIONES DE MENU).
- Los nombres de pantalla y menú se referencia como “NOMBRES DE PANTALLAS /MENU”.
- Los términos “Registro de Ensayo” y “test shot” se usan de la misma forma.
- La pantalla de LCD del DigiTMR S2 se muestra como:



- Cuando se den instrucciones, el ítem del menú que deberá ser seleccionado aparecerá resaltado (en este ejemplo la opción 5 debería ser seleccionada):



- Los mensajes de advertencia se indican de la siguiente forma:



- Las notas importantes se indican de la siguiente forma:



## 1.0 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Descripción general

El instrumento DigiTMR S2 PC de Vanguard es un analizador digital de interruptores de bajo costo y fácil de utilizar. Puede utilizarse en forma autónomo o controlado por una PC. Puede analizar el total funcionamiento de un Interruptor, realizando los ensayos de tiempos de actuación de contactos, movimiento, carreras, velocidades, sobre-recorrido y retroceso del contacto. El análisis del movimiento de contactos puede realizarse en todas las operaciones del interruptor (Apertura, Cierre, Apertura-Cierre, Cierre-Apertura y Apertura-Cierre-Apertura). Los resultados de ensayo son registrados y mostrados en una pantalla LCD de 240 x 128 pixeles retroiluminada y también pueden ser impresos en la impresora térmica interna de 4.5"

#### **Opción de Medición de Tiempos "On-Line"**

También esta disponible la opción para la medición de Tiempos "On-Line". En este modo, el DIGITMR S2 PC captura el tiempo de disparo o cierre, la "huella digital" de la corriente de las bobinas de Apertura o Cierre y la tensión de baterías cuando el interruptor todavía se encuentra en servicio. El tiempo de apertura o cierre esta definido desde el instante de iniciación de las bobina de Apertura o Cierre hasta el instante de aparición o extinción de corriente en los transformadores de intensidad utilizando una pinza de corriente.

Este modo puede detectar la condición de operación del interruptor con muy poco o ningún tiempo de fuera de servicio. En este modo, se captura la primera operación de apertura del interruptor. Si el interruptor estuvo en servicio por un largo período de tiempo sin operar, en posición Cerrado, la primera operación podría ser más lenta ya que el mecanismo podría estar atascado. EL modo On-Line es muy útil en estos casos ya que el método convencional no detectaría esta condición, ya que se realizan varias operaciones antes de realizar la primera

#### **Capacidad de Diagnóstico**

El DigiTMR S2 puede realizar verificaciones de diagnostico sobre la electrónica interna. Pueden realizarse diagnósticos para verificar el estado de los cables de conexión y los transductores de movimiento.

#### **Monitoreo de la Corriente de Apertura y Cierre**

Un sensor de efecto Hall interno registra la amplitud y duración de la corriente de operación de las bobinas. La forma de onda la corriente (efectivamente utilizada como "huella digital" o perfil de corriente") puede utilizarse como una herramienta de diagnóstico para analizar la performance de un interruptor.

#### **Memoria interna para Registro de Ensayos y Planes de Ensayos**

EL DigiTMR S2 puede almacenar en una memoria flash EEPROM, hasta 200 registros de ensayos y 100 planes de ensayos para diferentes interruptores. Un plan de ensayos comprende todas las especificaciones de funcionamiento de un interruptor (Desplazamiento, Velocidad y

tiempos de contactos). Cuando se utiliza un Plan de Ensayos, el DigiTMR S2 compara los resultados del ensayo contra los recomendados para generar un reporte "Pasa/Falla".

Los Planes de Ensayo se generan utilizando la aplicación para Análisis de Interruptores en bases Windows®. Luego pueden transferirse al DigiTMR S2 vía USB, mediante la interfaz opcional de Bluetooth o utilizando una memoria Flash externa. En una memoria USB externa pueden guardarse hasta 999 registros y 999 planes de ensayos.

### Canales de Medición de Tiempos

Los canales de entrada tipo contacto seco se utilizan para medir el tiempo de actuación de los contactos del interruptor. Cada canal de entrada puede detectar el tiempo de actuación de los contactos principales y de los resistores de pre inserción, en milisegundos o en ciclos. El instrumento DIGITMR S2 tiene tres canales de para medición de contactos.

### Desplazamiento y Velocidad del Interruptor.

Un canal de entrada para un transductor de movimiento digital permite medir el movimiento, carreras, velocidades, sobre-recorrido y retroceso del contacto. Mediante el uso de un transductor de movimiento digital de Vanguard, no se requiere realizar ninguna calibración previa del sistema antes realizar el ensayar. También está disponible la característica especial para obtener resultados mediante el ensayo de "cierre lento". Puede utilizarse un dispositivo opcional de para adaptar la señal de cualquier Transductor Resistivo.

En el modo de tiempos y movimiento, el transductor digital mide el desplazamiento de los contactos, sobre-carrera, inserción y velocidad de contactos. La velocidad de contactos se calcula midiendo la distancia desplazada en un periodo de tiempo, que esta definida en las especificaciones del fabricante. El DigiTMR S2 no calcula simplemente las velocidades de distancia sobre tiempo, sino que también soporta otras formulas. Por ejemplo la velocidad del interruptor Siemens SPS2 se calcula como:

$$V = 12.2 \times a/b$$

La fórmula y puntos de análisis pueden grabarse en un plan de ensayo para utilizarlas luego en el campo. Por favor vea la sección 3.11 para mayor información de los planes de ensayo.



#### NOTA

Si se utiliza un plan de ensayos durante la prueba, los resultados obtenidos se comparan con los especificados y se imprimirá un mensaje de "Pasa" o "Falla" en el reporte de ensayos.

### Entrada de TC

Se utiliza una pinza de corriente inductiva para monitorear la corriente del interruptor en el modo "on-line".

### Entrada de Monitoreo de Tensión

Un canal de entrada analógico, designado (V1), está dedicado a monitorear la tensión de CC de la alimentación o de la bobina (0-255 Volts, CC o AC pico). Un segundo canal de entrada,



designado (V2), está dedicado a detectar el estado ON/Off de la tensión (presente o ausente). Este canal puede utilizarse para monitorear el estado de una llave conmutadora A/B

### **Funciones de Disparo de Interruptores**

Se utiliza un dispositivo interno de estado sólido para operar el interruptor desde el DigiTMR S2 PC. Los modos de operación incluyen Apertura, Cierre, Apertura-Cierre, Cierre-Apertura y Apertura-Cierre-Apertura. Las operaciones múltiples como Apertura-Cierre, Cierre-Apertura y Apertura-Cierre-Apertura, permiten iniciarse utilizando retardos programados o sensando la condición del interruptor.

### **Interfase a Computadora.**

Un puerto USB y una interfaz Bluetooth opcional están disponibles para el control por computadora. Con cada Equipo DigiTMR S2 PC incluye el software (basado en Windows) para análisis de Interruptores serie 2 (VCBA S2). Este software se utiliza para controlar la unidad, revisar los registros y crear planes de ensayos. Los ensayos registrados pueden exportarse a formato PDF, Excel y XML. Las futuras actualizaciones de software podrán descargarse sin costo desde el sitio Web de Vanguard.

### **Interfaz del Usuario**

El DigiTMR S2 posee una pantalla grafica LCD de 256 x 128 pixeles para mostrar los diferentes menú y resultados de ensayo obtenidos. Posee un robusto teclado de 44 teclas QWERTY que se utiliza para controlar la unidad.

### **Impresora térmica Integrada**

El DigiTMR S2 posee una impresora térmica integrada de 4.5" de ancho para imprimir los resultados tanto en forma de tabla o de grafico.

## 1.2 Modos de Operación

### 1.2.1. Modo “On-Line”

En modo “On-Line”, El tiempo de apertura o cierre esta definido desde el instante de iniciación de las bobina de Apertura o Cierre hasta el instante de aparición o extinción de corriente en los transformadores de intensidad utilizando una pinza de corriente. EL DigiTMR S2 PC mide el tiempo de Apertura desde el instante en que la bobina de apertura es energizada, hasta que la corriente de los transformadores de corriente (TC) llega a cero. La operación de Cierre esta determinada desde la energización de la bobina de cierre, hasta que sea detectada una corriente en los TC. Este modo de operación es una forma rápida de diagnosticar el estado de un interruptor, reduciendo además los costos del mantenimiento.

### 1.2.2. Modo de Análisis de Tiempo versus Movimiento de Contactos

Modo Tiempo versus Movimiento, el interruptor bajo ensayo debe estar totalmente desconectado y aislado.

En el modo Tiempo versus Movimiento, el DigiTMR S2 PC aplica una tensión de 35Vcc a cada canal de contactos, esto permita mediante un conversor A/D determinar el estado de apertura, cierre o de resistencia de pre inserción. Durante una operación el DigiTMR S2 PC registra 20,000 lecturas en un segundo desde el conversor A/D y del transductor de posición. Luego se obtiene desde esta información el tiempo de actuación, desplazamiento del contacto y la velocidad.

**NOTA**

El Transductor de Movimiento del DigiTMR S2 PC utiliza un acoplador óptico para generar una señal en cuadratura a la unidad de control. El uso de un transductor Digital y un contador, elimina la necesidad de realizar calibraciones previas.

### 1.3 Especificaciones Técnicas

Tabla 1. Especificaciones Técnicas de DigiTMR S2 PC

<b>TIPO</b>	Analizador Digital Portátil de Interruptores
<b>ESPECIFICACIONES FISICAS</b>	18.5"W x 14"H x 7"D (47.0 cm x 35.7cm x 17.6 cm); Peso: 16 lbs (7.3 kg)
<b>ALIMENTACION</b>	3 Amps, 100 – 240 Vac, 50/60 Hz
<b>ENTRADAS DE CANALES SECOS</b>	3 canales del entrada, cada canal detecta el estado del contacto principal y de contacto de resistencia de pre inserción.
<b>VENTANA DE ADQUISICIÓN</b>	1 segundo, 10 segundos, o 20 segundos
<b>RESOLUCIÓN</b>	±50 micro-segundos @ 1 sec. duración, ±500 micro- segundos @ 10 sec. duración, ±1.0 milisegundos @ 20 sec. duración
<b>PRECISION</b>	0.05% de la lectura ±0.1 milisegundos @ 1 segundos duración
<b>RANGO DE DETECCION DE CONTACTOS SECOS</b>	Cerrado: menos de 20 ohms; Abierto: mayor a 5,000 Ohms
<b>RANGO DE DETECCION DE RESISTENCIA DE PREINSERCIÓN</b>	50 – 5,000 ohms
<b>TENSION DE ENTRADA DE DISPARO</b>	Apertura/Cierre: 30 – 300 V, CC o AC pico
<b>RANGO DE TENSIÓN EN ENTRADAS SENSADO</b>	V1: entrada analógica; 0 – 255V, CC o AC pico; Sensibilidad: ±1V V2: entrada de presencia/ausencia de tensión; 30 – 300V, CC o AC pico
<b>OPERACIONES DE INTERRUPTOR</b>	Disparo de Apertura, Cierre, Apertura – Cierre, Cierre – Apertura, Apertura-Cierre-Apertura.
<b>CAPACIDAD DE DISPARO</b>	30A, 250 Vac/cc máx.
<b>RANGO DE LECTURA DE CORRIENTE DE DISPARO</b>	Un sensor de efecto Hall, sin contacto, 0 – 20 A, 0 a 5Khz
<b>ENTRADA DE TRANSDUCTOR DIGITAL DE MOVIMIENTO</b>	1 canal de transductor digital de movimiento, rango lineal; Rango Lineal: 0.0 – 60.0 in (±0.005 in) // Rango Rotacional: 0 – 360 grados (±0.006 grados)
<b>DIFERENCIA ENTRE PUNTOS DE MOVIMIENTO DE CONTACTO</b>	Mide la distancia de contactos en "movimiento lento" y pueden imprimirse los resultados.
<b>SENSOR DE CORRIENTE</b>	Una pinza de corriente 0-100A
<b>PANTALLA</b>	Pantalla de LCD retroiluminada de 240 x 128 pixeles; visible con plena luz del sol y en oscuridad.
<b>IMPRESORA</b>	Impresora térmica interna de 4.5" de ancho, con posibilidad de imprimir gráficos de contactos y movimiento y tablas de datos.
<b>MEMORIA INTERNA</b>	Almacena hasta 200 ensayos y 100 planes de ensayo.
<b>INTERFAZ A PC</b>	Un Puerto USB, interfaz Bluetooth opcional
<b>SOFTWARE</b>	Software VCBA S2 (bajo Windows) para análisis de interruptores incluido en precio de compra, actualizaciones de software disponibles sin cargo.
<b>SEGURIDAD</b>	Diseñado para cumplir UL/IEC 61010 y CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92 standards
<b>AMBIENTE</b>	Operac: -10°C a 50°C (15°F to +122° F); Almacen: -30°C to 70°C (-22°F to +158°F)
<b>HUMEDAD</b>	90% RH @ 40°C (104°F) sin condensación
<b>ALTITUD</b>	2,000 m (6,562 ft) para cumplir con las especificaciones de seguridad
<b>CABLES</b>	Equipado con un juego complete de cables, incluyendo cables de 20 pies para contactos y cables de 30 pies para extensión.
<b>OPCIONALES</b>	Valija de transporte (disponible para DigiTMR S2 y para transd de movimiento)
<b>GARANTIA</b>	Un año sobre componentes y mano de obra.



**NOTA**

Las especificaciones son validad a tensión nominal de operación y a temperatura de 25°C (77°F). Las especificaciones pueden cambiar sin previo aviso.

### 1.4 Controles e Indicadores del DigiTMR S2

En la Figura 1 se muestran los controles e indicadores del DigiTMR S2. Si bien el propósito de los controles e indicadores puede parecer obvio, los usuarios deben estar familiarizados con ellos ante de utilizar el DigiTMR S2. Un error accidental en la utilización de los controles, no suele causar daños graves. Los usuarios también deben estar familiarizados con el resumen de seguridad detallado en la primera hoja de este manual.

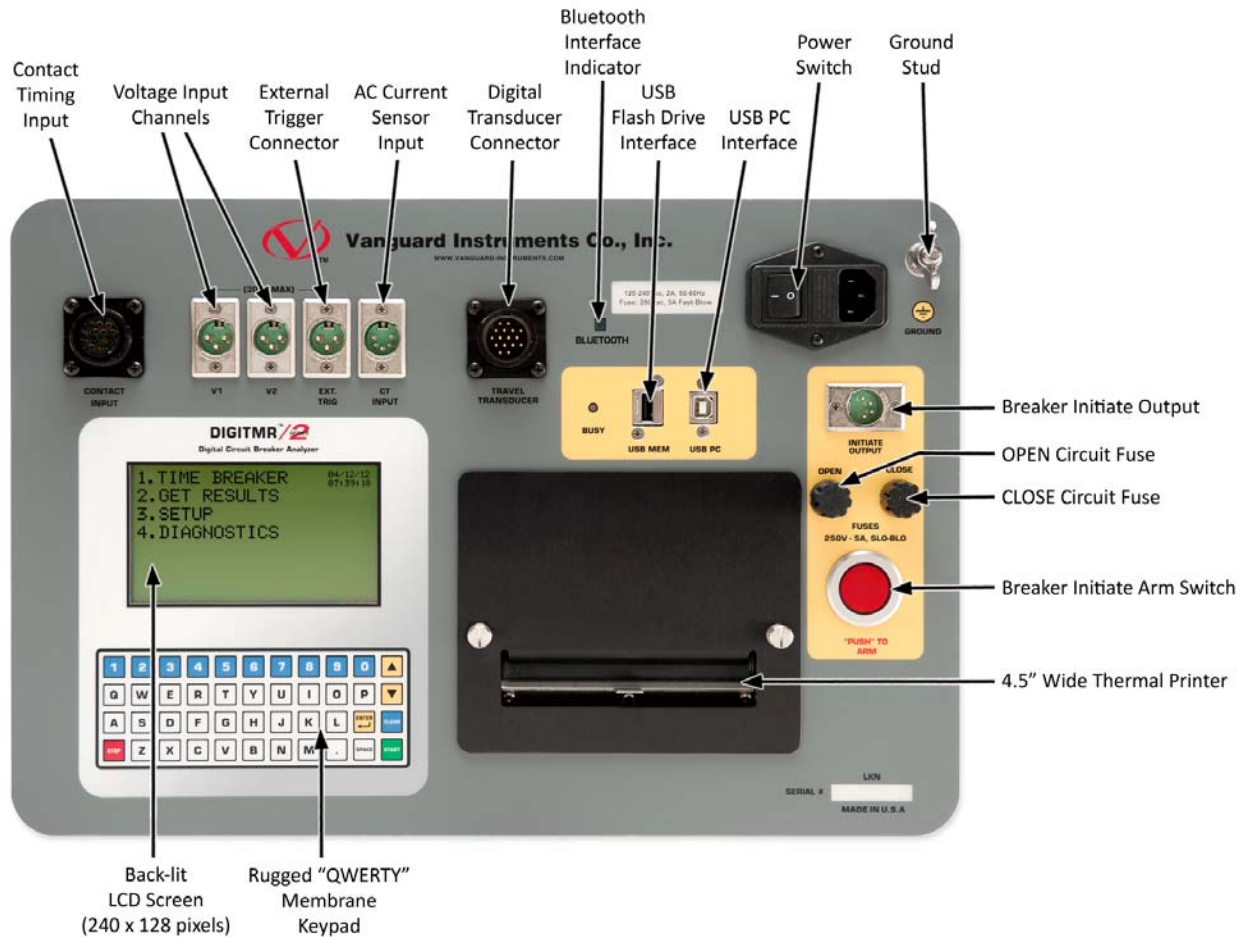


Figura 1. Controles e Indicadores del DigiTMR S2

## 2.0 AJUSTES PREVIO AL ENSAYO

### 2.1 Voltajes Operables

El DigiTMR S2 opera con voltajes de 100-240 Vac, 50/60 Hz.

### 2.2 Control de Contraste de LCD

Para incrementar el contraste del visor LCD, mantenga presionada la tecla [^] por 2 segundos.

Para disminuir el contraste del visor LCD, mantenga presionada la tecla [v] por 2 segundos.

### 2.3 Control del Papel de la Impresora

Para adelantar el papel de la impresora, presione la tecla [^].

Para retraer el papel de la impresora, presione la tecla [v].

### 2.4 Papel de la Impresora

La impresora incorporada del DigiTMR S2 utiliza un papel de 4.5-pulgadas de ancho para imprimir los resultados de los ensayos.

Se recomienda utilizar el papel suministrado por Vanguard Instruments Company para asegurar la mayor calidad de impresión y evitar los atascos de papel en el interior. Puede ordenarse rollos de papel adicional en:

#### **Vanguard Instruments Co, Inc.**

1520 S. Hellman Avenue

Ontario, CA 91761

Tel: 909-923-9390

Fax: 909-923-9391

Part Number: VIC TP-4 paper

#### **BG Instrument Co.**

13607 E. Trent Avenue

Spokane, WA 99216

Tel: 509-893-9881

Fax: 509-893-9803

Part Number: VIC TP-4 paper

## 2.5 Reemplazo del Papel de la Impresora

El rollo del papel de la impresora esta en el deposito bajo del cobertor de la impresora. Para reemplazarlo, siga los pasos a continuación:

- Desatornille los dos tornillos grandes en la tapa de la impresora y Retire el cobertor de la impresora.
- Retire el rollo de papel.
- Desenrolle un tramo del nuevo rollo de papel.
- Alimente la impresora por la ranura entre la base y el rodillo de goma. La impresora automáticamente empujara el papel bajo el cabezal de impresión.
- Coloque el nuevo rollo de papel.
- Alinee el papel para centrarlo si es necesario.
- Reinstale el cobertor de la impresora.



### NOTA

El papel térmico posee un químico en una de sus lados. Este lado debe ser colocado frente a la impresora térmica. La carga incorrecta del papel puede producir una impresión en blanco del papel.

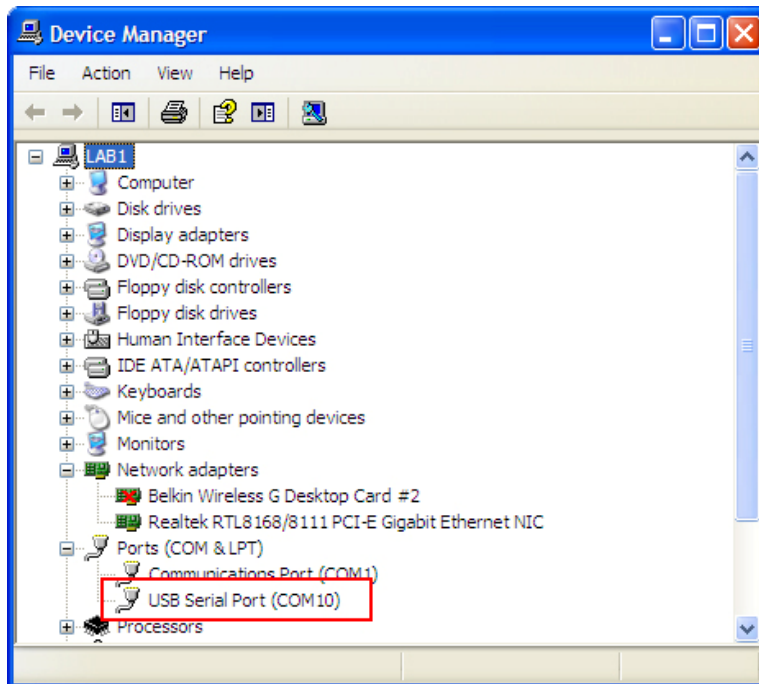
El papel presentará una marca roja para indicar cuando esté a punto de acabarse.

## 3.0 PROCEDIMIENTO DE OPERACION

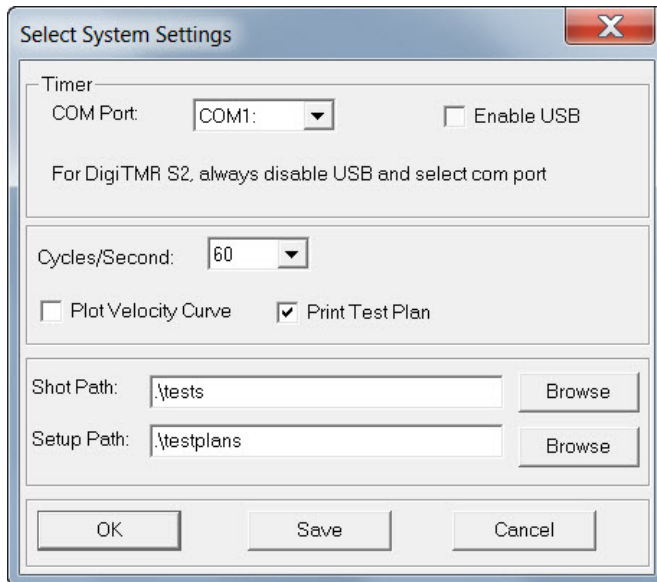
### 3.1 Configurando el Software VCBA S2 para utilizarlo con DigiTMR S2 PC

El DigiTMR S2 puede operarse mediante una PC utilizando el software VCBA S2 de Vanguard para análisis de interruptores. Desde la PC, el usuario puede medir interruptores, recuperar registros, crear y transferir planes de ensayos hacia el DigiTMR S2. Realice los siguientes pasos para conectar el DigiTMR S2 PC y configurar correctamente la aplicación para que reconozca al equipo.

- a. Instalar el software VCBA S2 (por favor lea el manual del usuario del software VCBA S2 para más detalles)
- b. Conecte el DigiTMR S2 PC a la PC por medio de un cable UBS, desde un Puerto USB de la PC a puesto "USB PC" en el equipo.
- c. Encienda el equipo DigiTMR S2 PC.
- d. Si es la primera vez que conecta el equipo a la PC, Windows lo reconocerá como un equipo nuevo y automáticamente instalará los controladores necesarios. Si está utilizando Windows XP, puede solicitarle instalar los controladores. Seleccione la opción de instalación automática y Windows instalará automáticamente los controladores necesarios.
- e. Por favor, NOTA que aun cuando el equipo esta conectado vía UBS, utiliza una interfaz serie interna para comunicarse con la PC. Por lo tanto, este aparecerá en el Administrador de Dispositivos como un Puerto Serie USB. Abra el Administrador de Dispositivos y verifique el número de puerto COM. Por ejemplo, en la instalación inferior, el DigiTMR S2 PC se muestra como COM10 (USB Serial Port)



- f. Inicie la aplicación VCBA S2. Desde el menú “Sys-Config”, seleccione “System Setup...”. Aparecerá la siguiente ventana:



Verifique que “User USB Port” no este seleccionada. Luego, seleccione el “COM Port” que corresponde al puerto donde el DigiTMR S2 PC está conectado desde el menú desplegable. Luego presione el botón OK. El VCBA S2 software reconocerá el DigiTMR S2.



### 3.2 Conectando el DigiTMR S2 a la PC vía Bluetooth

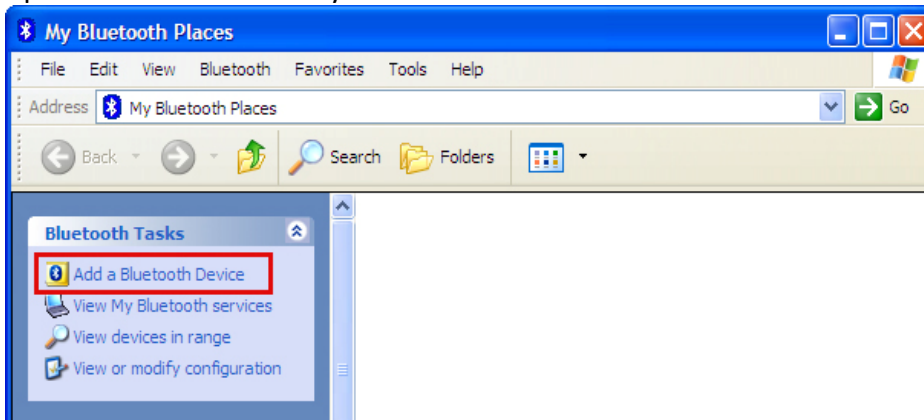
El DigiTMR S2 PC también puede conectarse sin cables con la PC en forma inalámbrica utilizando Bluetooth. Para conectar la unidad vía Bluetooth, primero debe ser reconocido por la PC. Siga los pasos a continuación para reconocer el DigiTMR S2 con la PC vía Bluetooth:

#### En Windows XP:

- Asegúrese que el DigiTMR S2 esté encendido. Luego haga doble click en el icono de Bluetooth (en la parte inferior derecha de la pantalla de su PC):

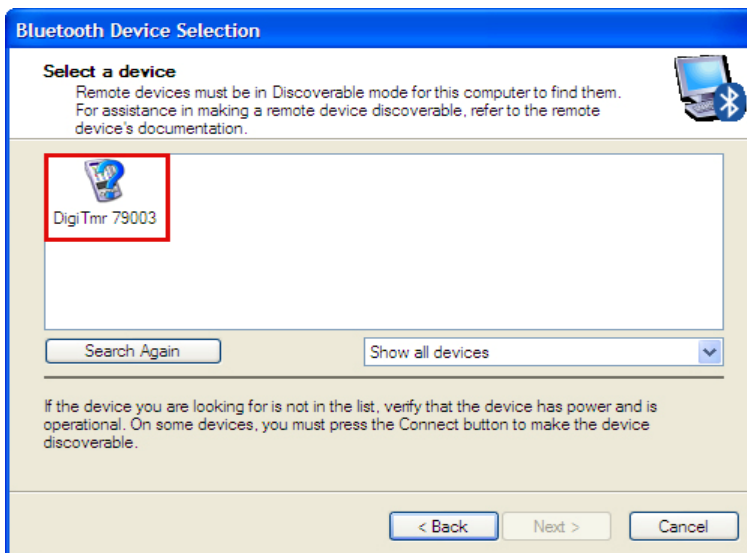


- Aparecerá la ventana “My Bluetooth Places”:



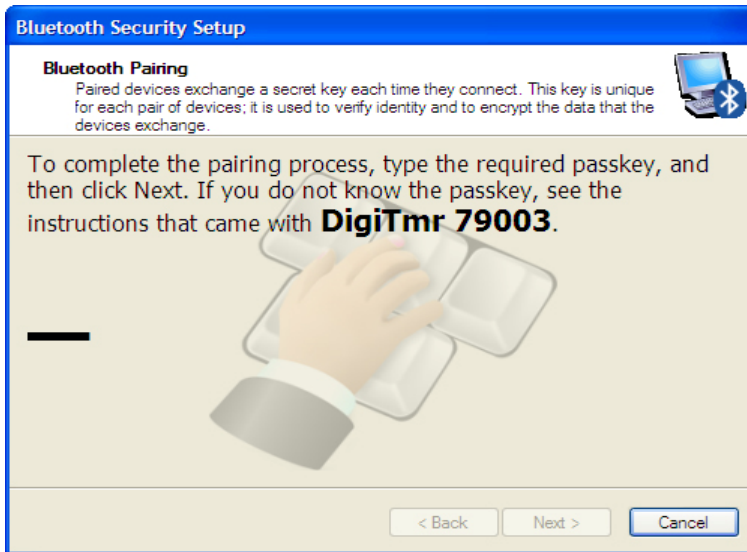
Haga click en “Add a Bluetooth Device” en la parte izquierda de la ventana.

- Se iniciará la instalación del Bluetooth. Haga click en “Next”. La PC buscará las conexiones Bluetooth disponibles:



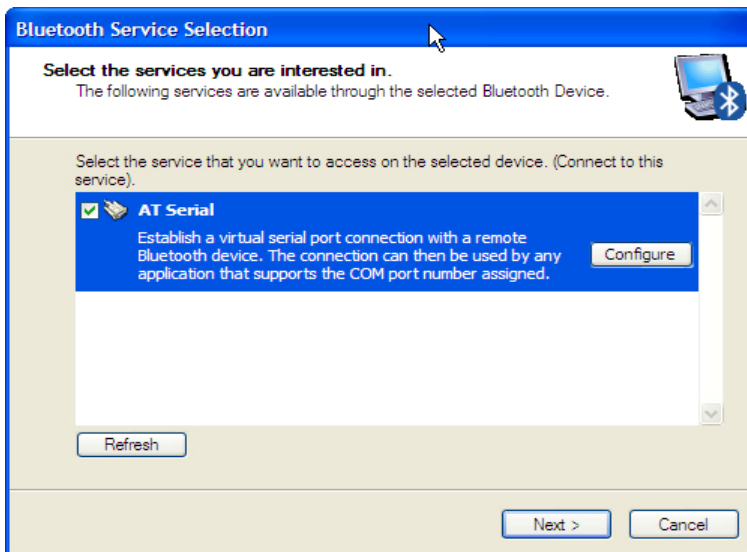
El DigiTMR S2 aparecerá como “DigiTMR S2 S/N”, donde S/N es el número de serie del instrumento. Haga click en el icono del DigiTMR S2 y luego haga click en “Next”.

- d. Aparecerá la siguiente pantalla solicitando una contraseña para conectar el DigiTMR S2:



Escriba la palabra "default" y luego haga click en "Next".

- e. Aparecerá la siguiente ventana con la opción para conectarse al DigiTMR S2 como un puerto Serie:



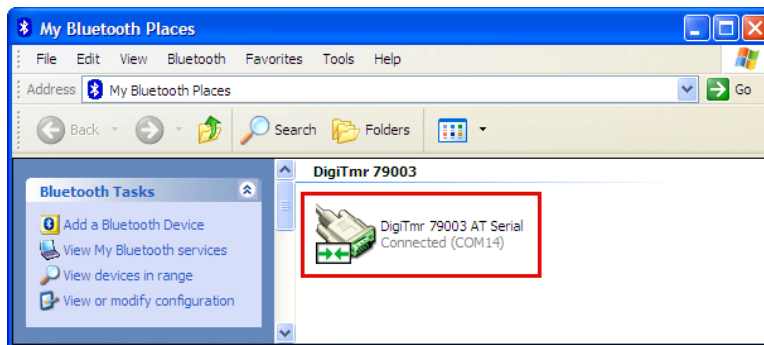
Asegúrese de seleccionar la opción "AT Serial" y luego haga click en "Next".

- f. Aparecerá la siguiente ventana de confirmación:



Haga click en el botón “Finish”.

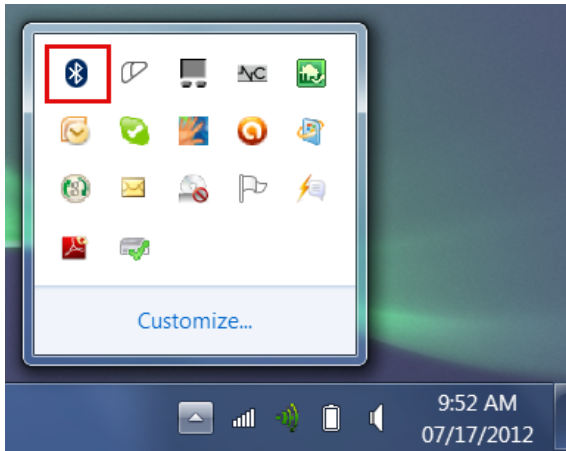
- g. El DigiTMR S2 aparecerá en la ventana “My Bluetooth Places”:



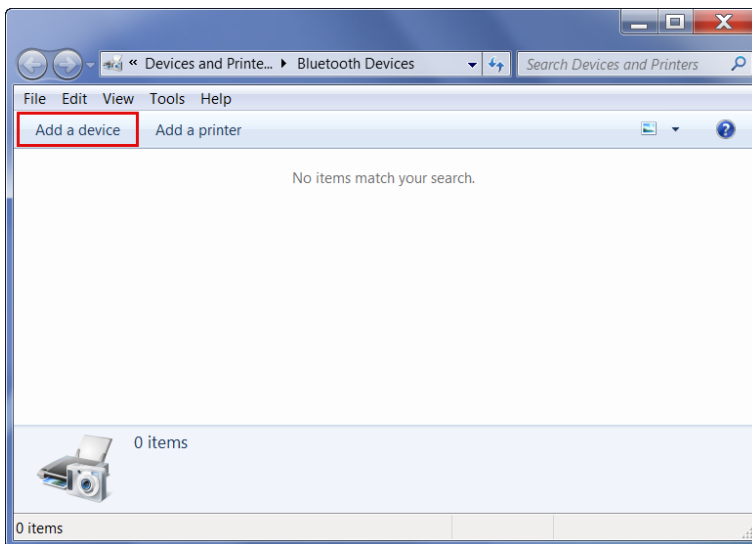
Tome nota del número de puerto bajo el nombre del equipo. En el caso superior el número de puerto es el COM14. Siga las instrucciones en la sección **2.1 Configurando el Software VCBA S2 para utilizarlo con DigiTMR S2**, para configurar el software VCBA S2 para realizar la conexión con el DigiTMR S2 utilizando este puerto.

**Para Windows 7:**

- a. Asegúrese que el DigiTMR S2 PC esté encendido- Luego haga doble click en el icono de Bluetooth (en la parte inferior derecha de la pantalla):

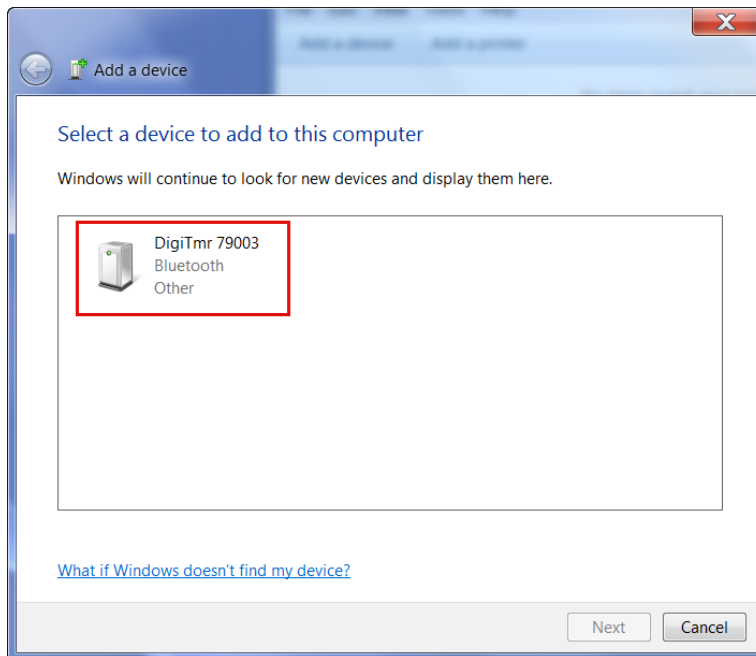


- b. Aparecerá la ventana “Bluetooth Devices”:



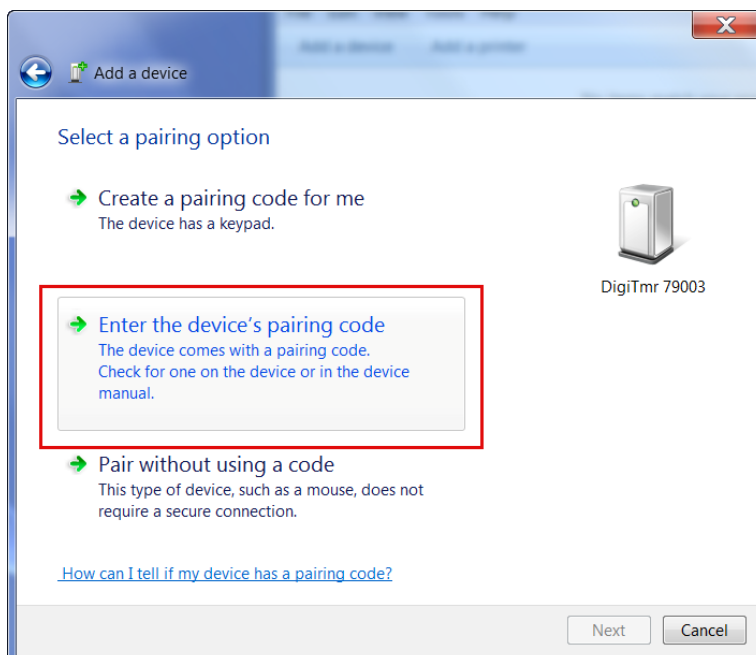
Haga click en “Add a device”.

- c. Aparecerán las conexiones a Bluetooth disponibles:



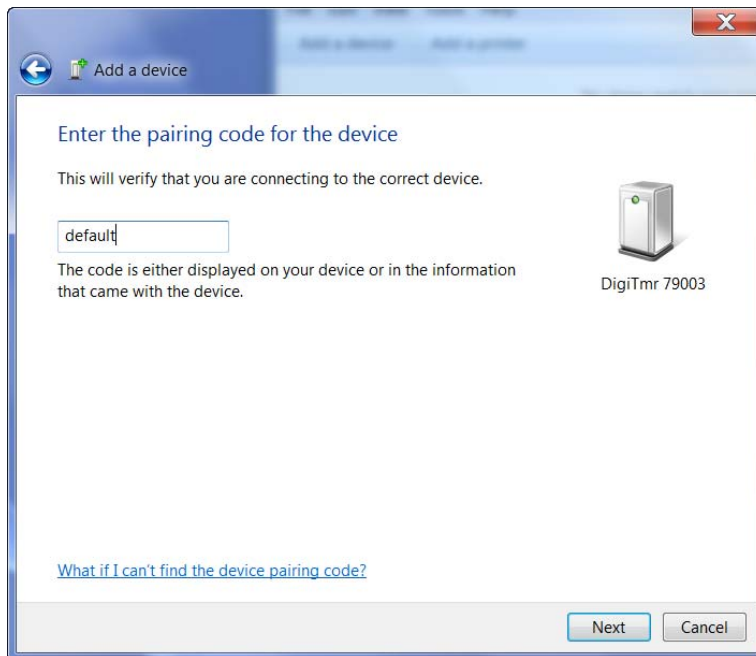
El DigiTMR S2 aparecerá como “DigiTMR S2 S/N” donde S/N es el número de serie del instrumento. Haga click en el icono del DigiTMR S2 y luego haga click en “Next”.

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:



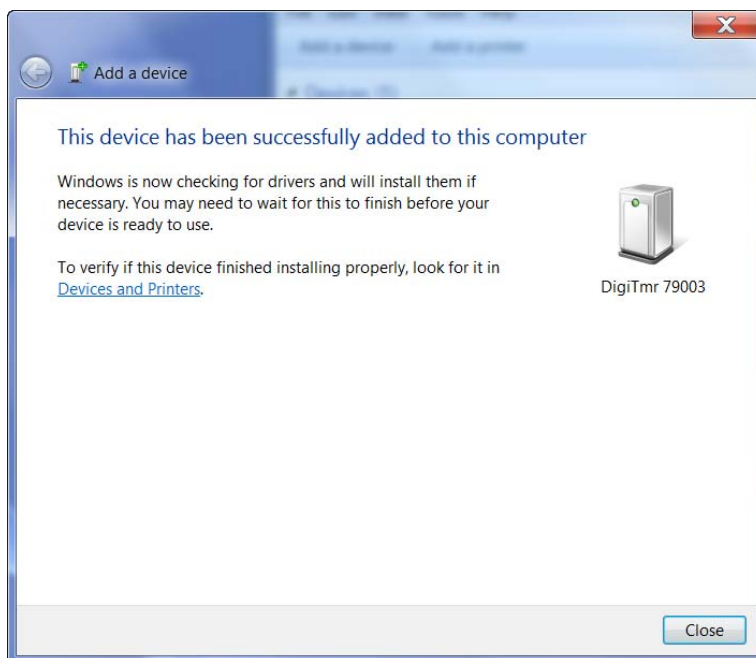
Haga click en “Enter the device’s pairing code”.

e. Aparecerá la siguiente pantalla:



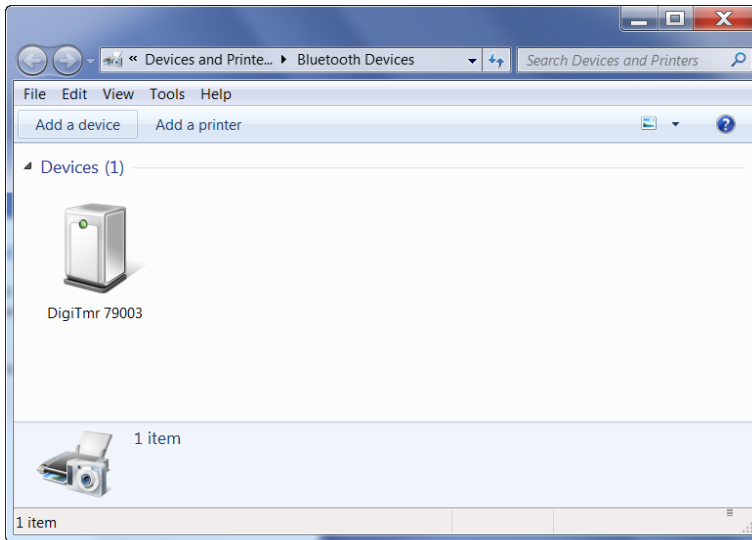
Escriba la palabra “default” (sin las comillas y en minúsculas) y haga click en “Next”.

f. Aparecerá la siguiente pantalla:



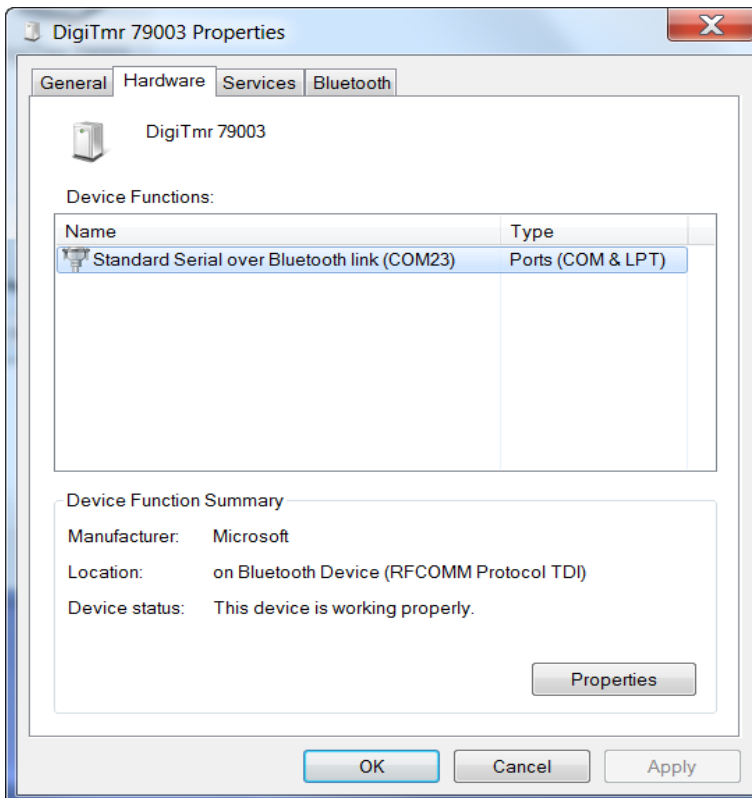
Presione el botón “Close”.

- g. Aparecerá el icono del DigiTMR S2 PC en la carpeta “Bluetooth Devices”:



Haga click derecho en el icono DigiTMR S2 y seleccione “Properties” del menú.

- h. Aparecerá la ventana “Properties”. Haga click en “Hardware”:



Tome nota del número de puerto bajo el nombre del equipo. En el caso superior el número de puerto es el COM14. Siga las instrucciones en la sección **3.1 Configurando el Software VCBA S2 para utilizarlo con DigiTMR S2**, para configurar el software VCBA S2 para realizar la conexión con el DigiTMR S2 utilizando este puerto COM.





### 3.3 Conexión de Cables del DigiTMR S2

#### 3.3.1. Conexión de Cables para Contactos

En la Figura 2 se muestra el conexionado típico de cables de contacto a un interruptor. Las pinzas Rojas están conectadas a las fases A, B y C del interruptor, Las pinzas Negras se conectan al lado puesto a tierra o común de interruptor. Si no esta puesto a tierra uno de los lados del interruptor, se debe utilizar un puente entre fases.



NOTA

Para la mayoría de las configuraciones es recomendable conectar a potencial de tierra uno de los lados del interruptor. Si el interruptor esta flotante o sin tierra, asegúrese que los canales de entrada estén protegidos contra descargas estáticas.

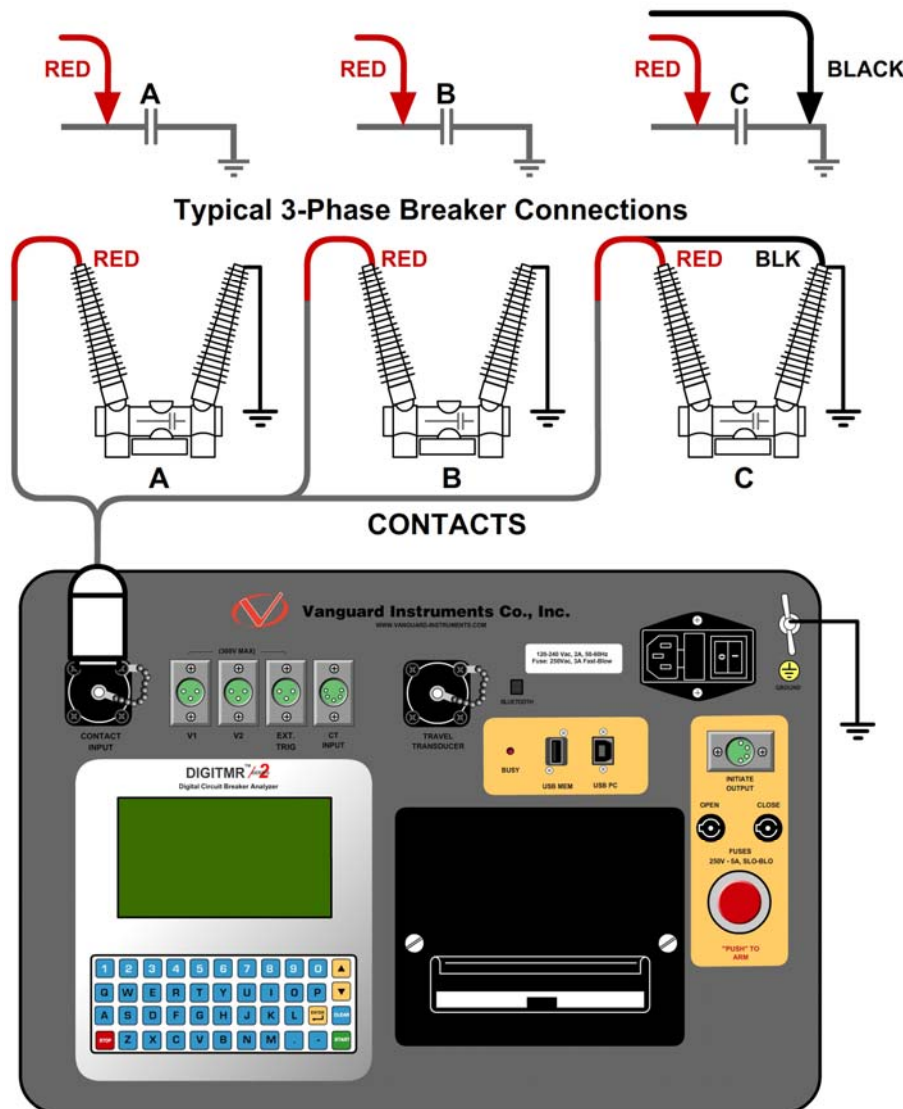


Figura 2. Conexión de Cables para Contactos

### 3.3.2. Conexión de Cables de Disparo

El DigiTMR S2 PC iniciará la Apertura o Cierre del interruptor a través de un relé de estado sólido que opera bajo cualquier tensión CA o CC en el rango de 10 a 300 V. Los circuitos de Apertura y Cierre están protegidos por fusibles de 5 A. En la Figura 3 se muestra un esquema típico de conexión de un circuito de control de Apertura en CC y Cierre en CC. En la Figura 4 se muestra un esquema de conexión de un circuito de control de Apertura en CC y Cierre en CA.



#### NOTA

Siempre conectar el circuito de disparo con un contacto auxiliar del interruptor en serie. Este contacto auxiliar provee la interrupción de la corriente de bobina. No seguir este procedimiento dañará el circuito de disparo del DigiTMR S2 PC.

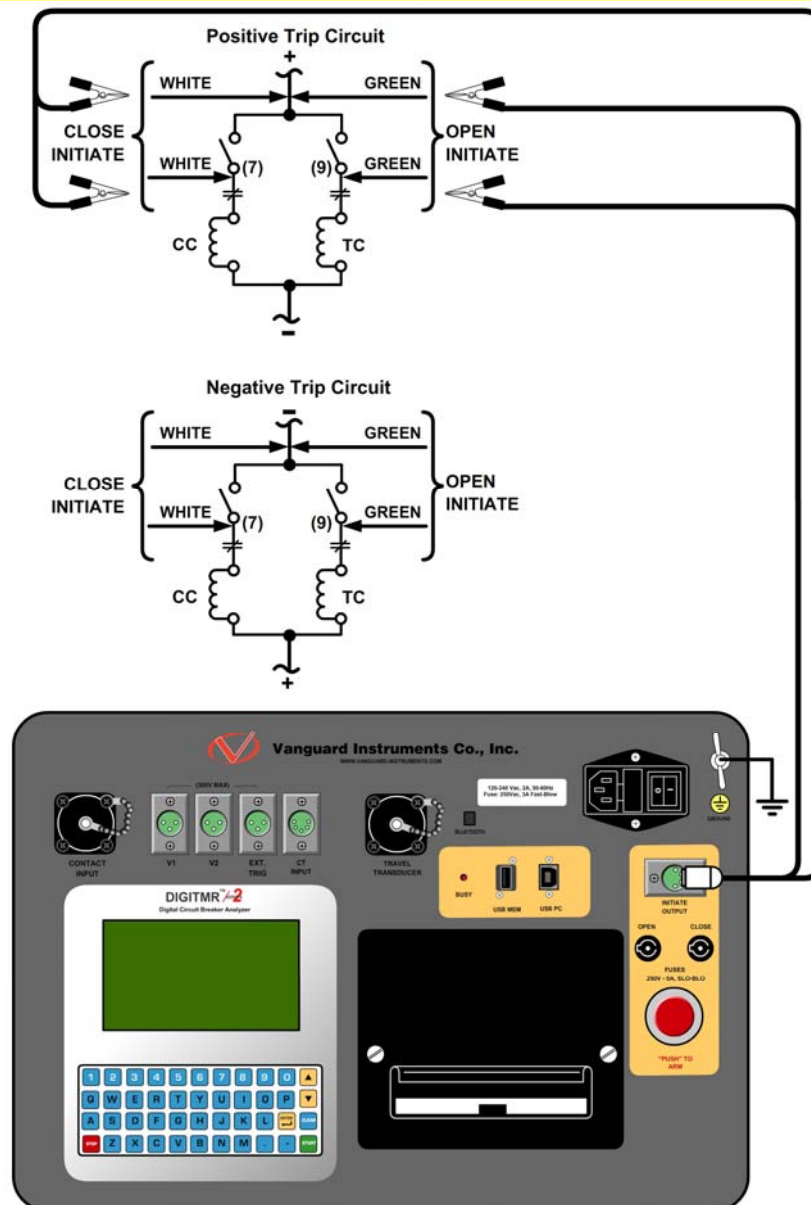


Figura 3. Conexión de Cables de Disparo de Apertura y de Cierre en CC

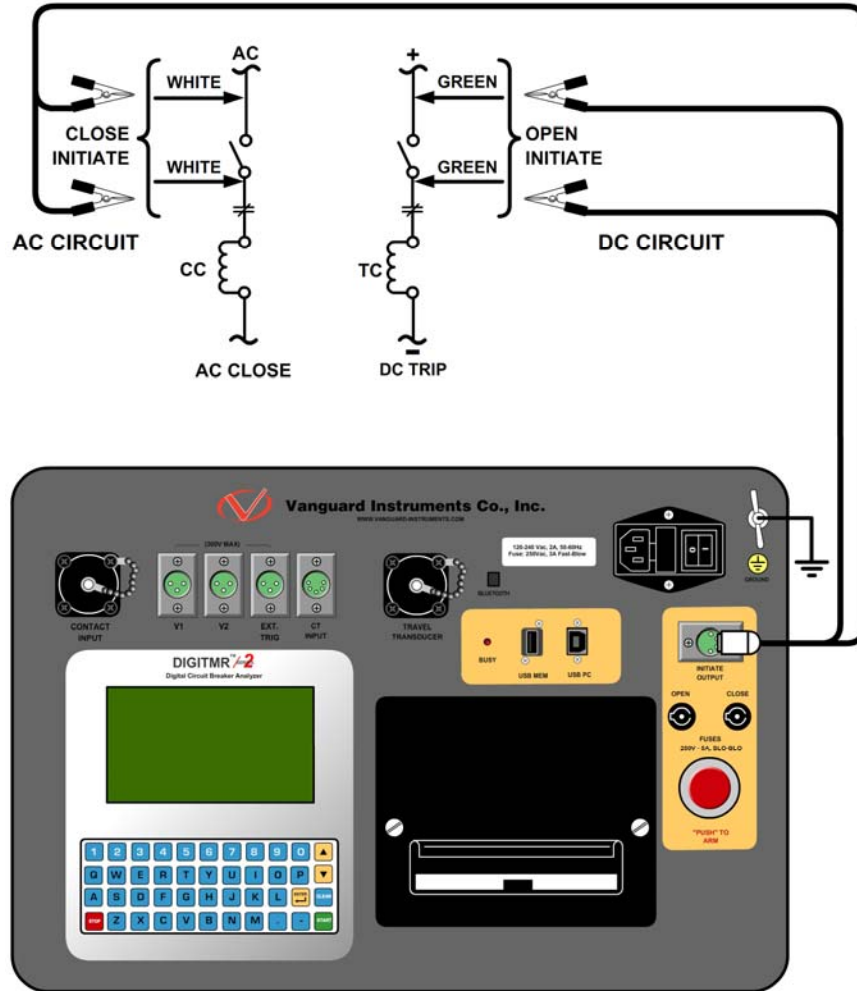


Figura 4. Conexión de Cables de Disparo de Apertura en AC y de Cierre en CC

### 3.3.3. Conexión para Monitoreo de Tensión Analógico y Digital

La entrada de tensión analógica “V1” esta dedicada a monitorear la tensión de CC de comando del interruptor durante el una operación. La entrada analógica registra la tensión nominal de CC sin carga y la tensión mínima mientras están energizadas las bobinas de Apertura o Cierre.

La tensión nominal y minima pueden imprimirse en un reporte detallado. También puede graficarse la forma de onda. Utilizando los reportes, el usuario puede ver la caída de tensión de la tensión de comando bajo las condiciones de carga y fácilmente detectar problemas como conexiones flojas o excesiva caída de tensión.

La entrada de tensión “V2” monitorea el estado de tensión como estados “ON” o “OFF” y puede graficar los resultados.

En la Figura 5 se muestra la conexión típica de los canales Analógicos V1 y Digital V2



La máxima tensión registrada es 255 Vcc.

#### NOTA

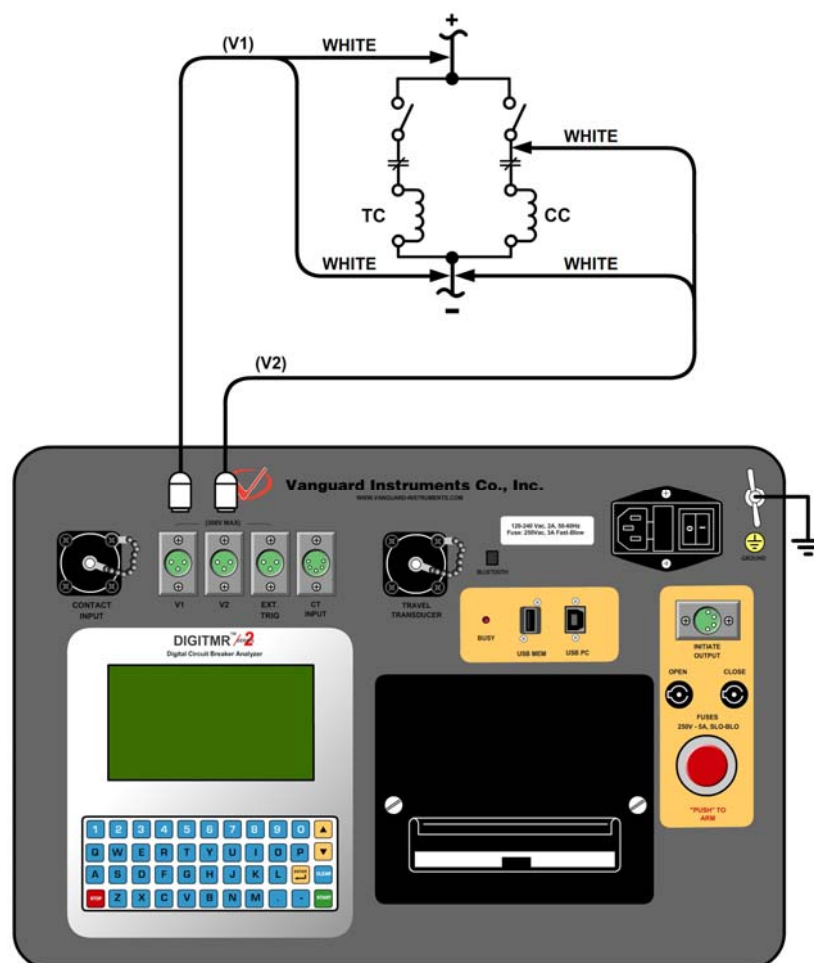


Figura 5. Conexión para Monitoreo de Tensión Analógico y Digital

### 3.3.4. Conexión de Entrada de Disparo Externo

Puede utilizarse el Modo de Disparo Externo para iniciar un registro cuando el DigiTMR S2 censa una tensión (Ver Figura 6). Esta característica puede utilizarse para medir el tiempo de actuación sin utilizar el circuito de disparo interno (por ejemplo cuando este circuito no funciona). Una aplicación para este modo es medir el tiempo de una operación de cierre iniciar la medición solo cuando la bobina de cierre se energiza, eludiendo el relé 52Y de retardo de tiempo. El DigiTMR S2 energiza el relé 52Y para iniciar la operación de cierre y empezará a contar el tiempo cuando detecte una tensión en la bobina de cierre. La Figura 7 muestra el conexionado típico. Otra aplicación es la medición de tiempo actuación del interruptor cuando se opera el interruptor en forma remota.



**NOTAS**

- El voltaje mínimo de disparo está ajustado a 30 Vca/cc. El voltaje máximo esta ajustado a 300 Vca/cc.
- Pueden modificarse en fábrica los límites de disparo según requerimientos específicos.
- El DigiTMR S2 comenzará a buscar el disparo externo cuando se muestre en la pantalla el mensaje “ESPERANDO DISPARO...”. Si no es sensada la tensión de disparo en los próximos diez segundos luego de iniciada la secuencia, el DigiTMR S2 PC regresa al menú principal.

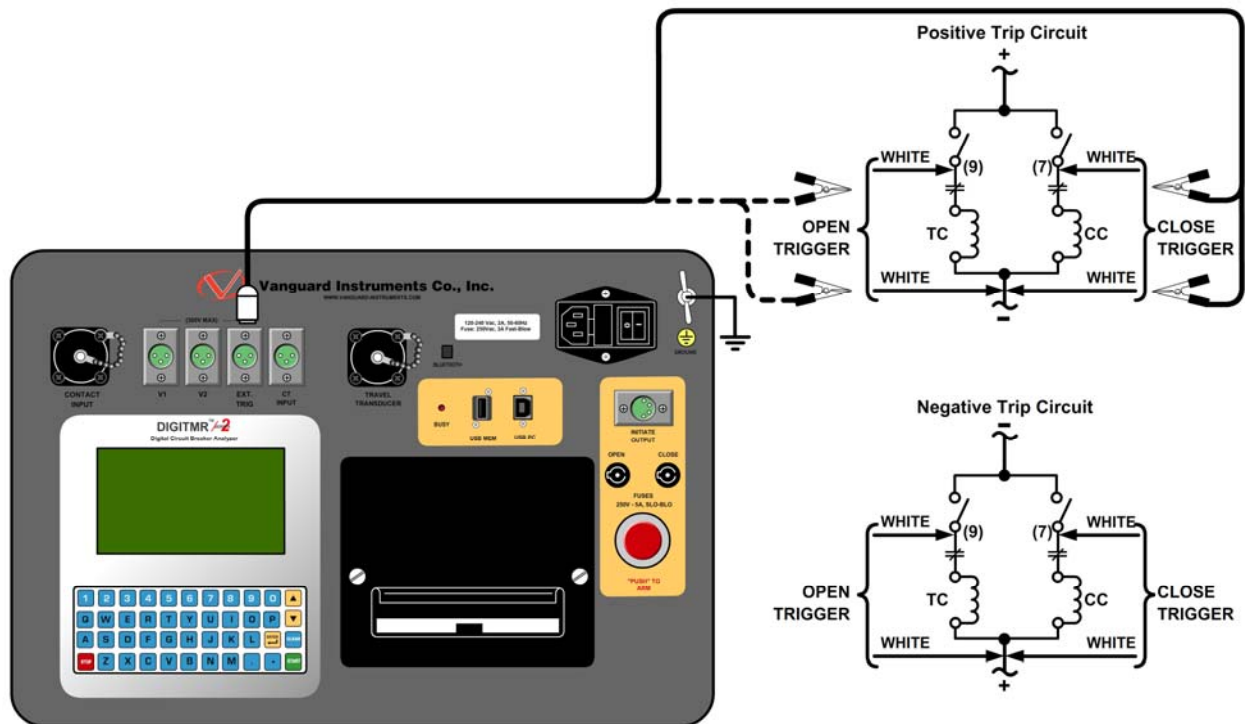


Figura 6. Conexión del cable de Disparo Externo

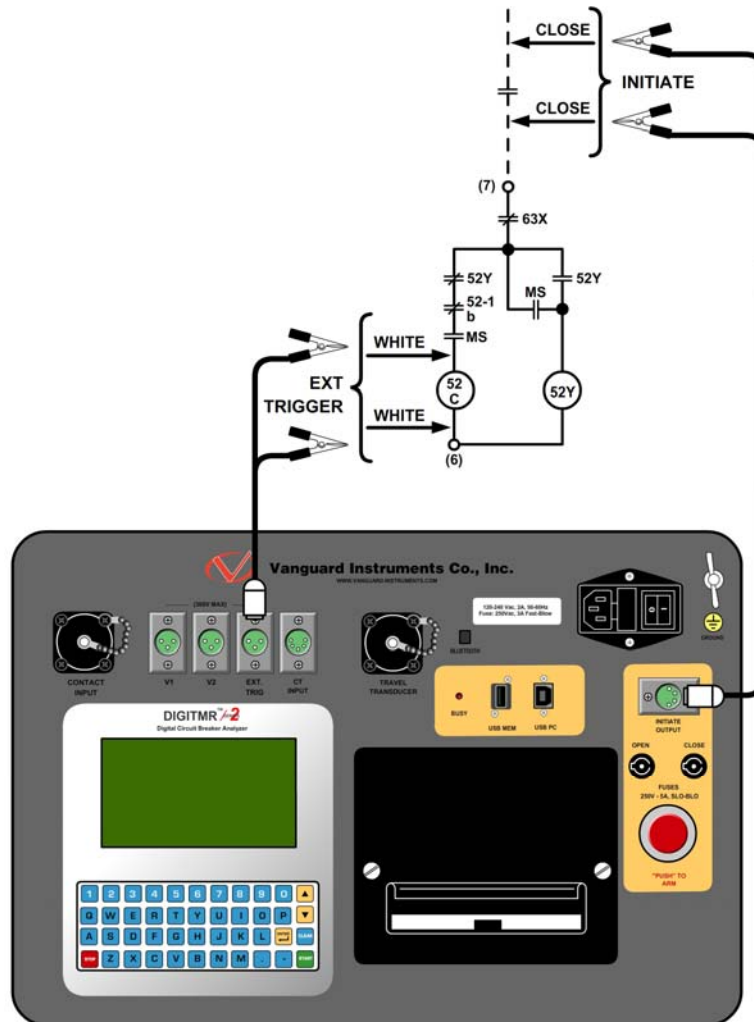


Figura 7. Disparo Externo en Operación de Cierre sin el Retardo de Tiempo 52Y

### 3.3.5. Conexión del Sensor de Corriente AC

El DigiTMR S2 puede detectar la corriente del interruptor mediante una pinza de corriente conectada al secundario de los TC. Esta pinza de corriente solo se utiliza en el modo "On-Line". Se requiere un mínimo de 100 mA para operar. La máxima corriente es el 25 A. en la Figura 8 se muestra una conexión típica del sensor de corriente.

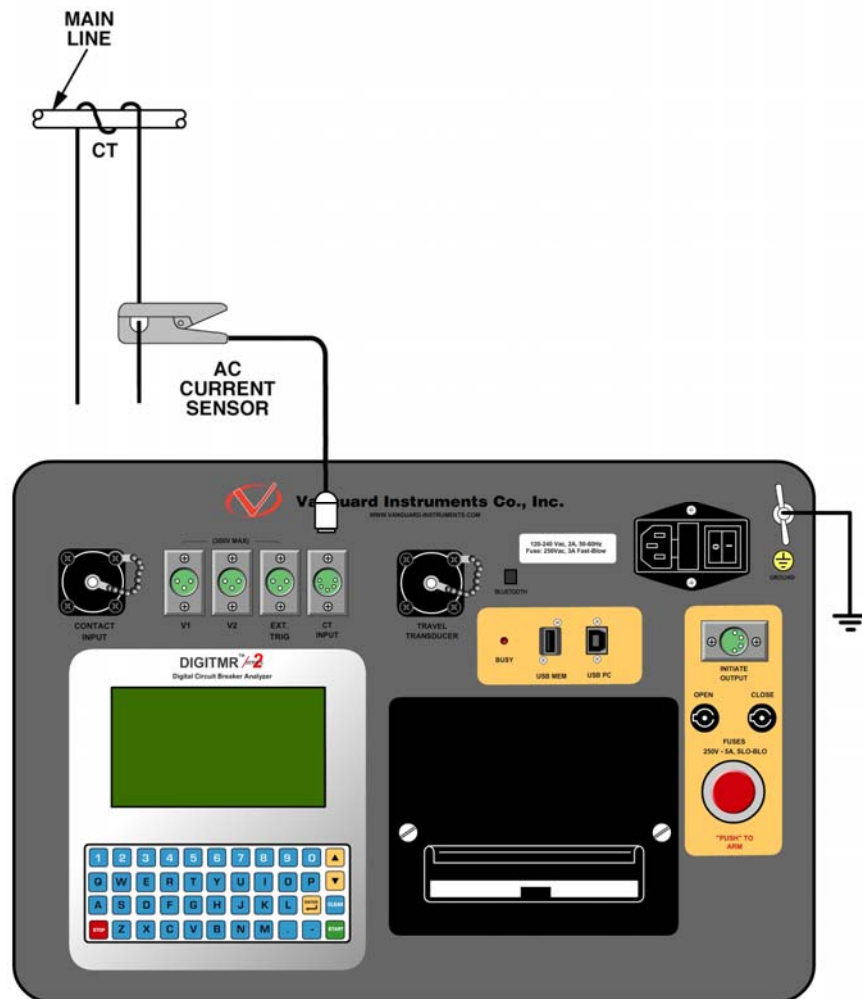


Figura 8. Conexión típica de sensor de corriente

### 3.3.6. Conexión del Transductor de Movimiento

La Figura 9 muestra un esquema de conexionado del transductor de movimiento.

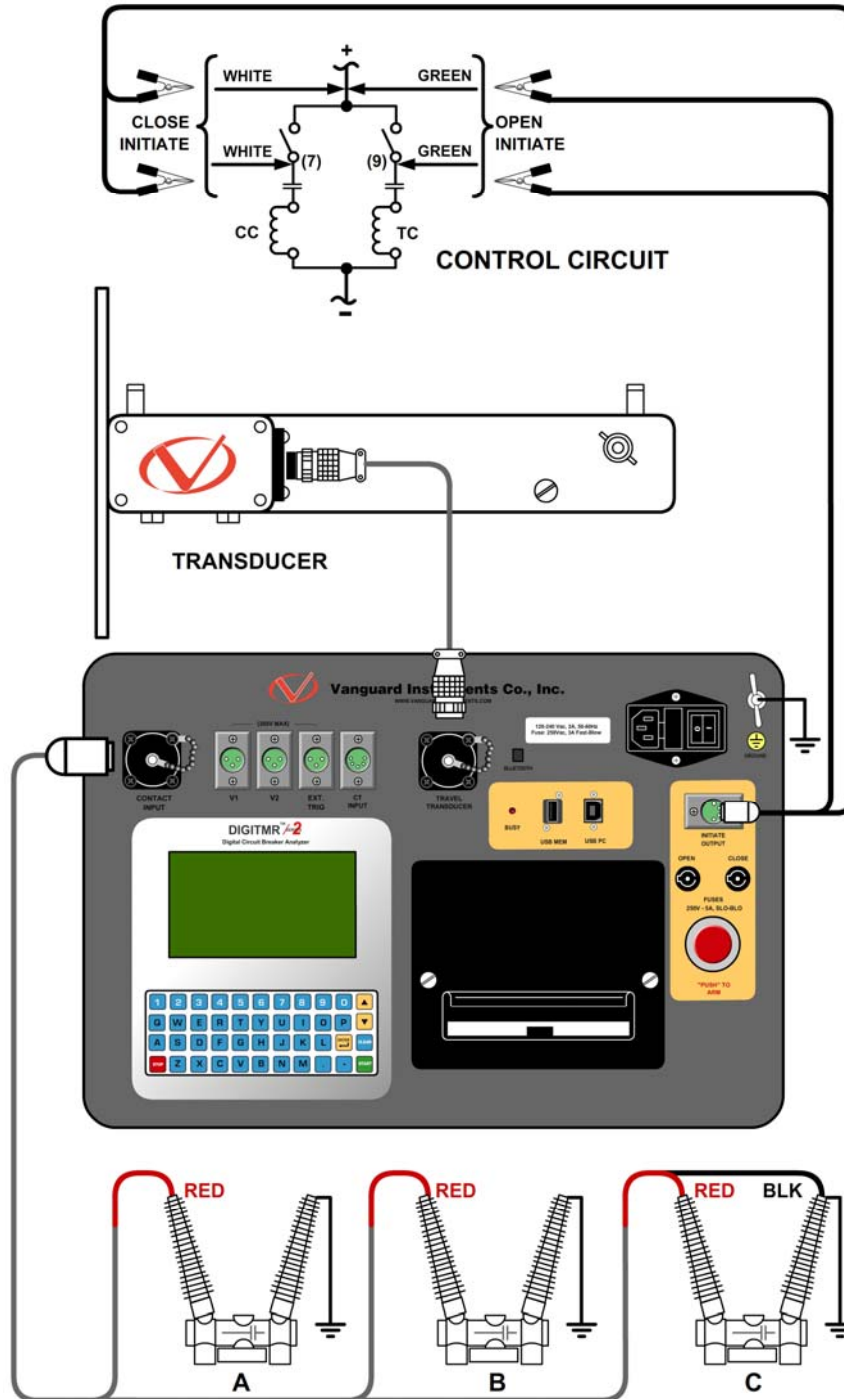


Figura 9. Conexión de Transductor de Movimiento



También puede conectarse al DigiTMR S2 PC un transductor de movimiento del tipo resistivo como los ABB AHMB (ver Figura 10 y Figura 11) utilizando el Adaptador de Transductor Resistivo de Vanguard (venta por separado)

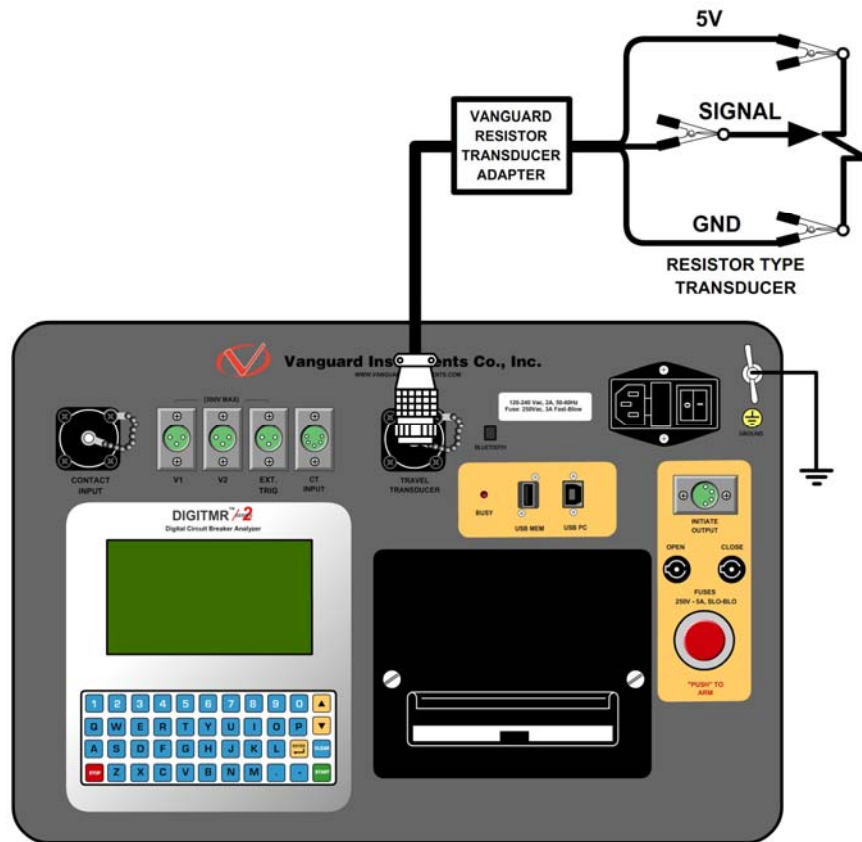
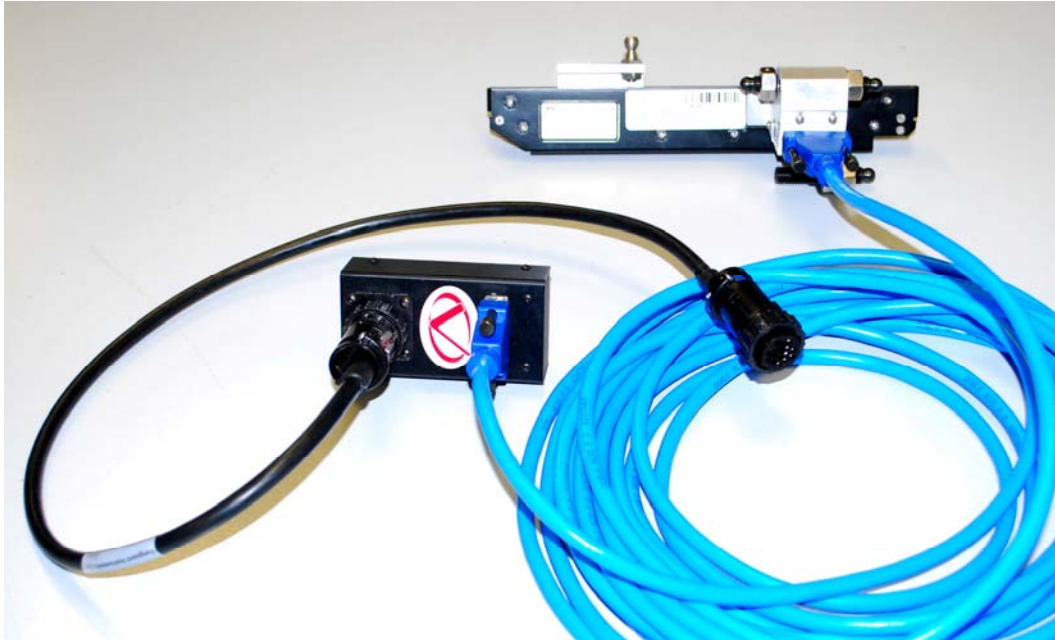


Figura 10. Conexión de Transductor del Tipo Resistivo.

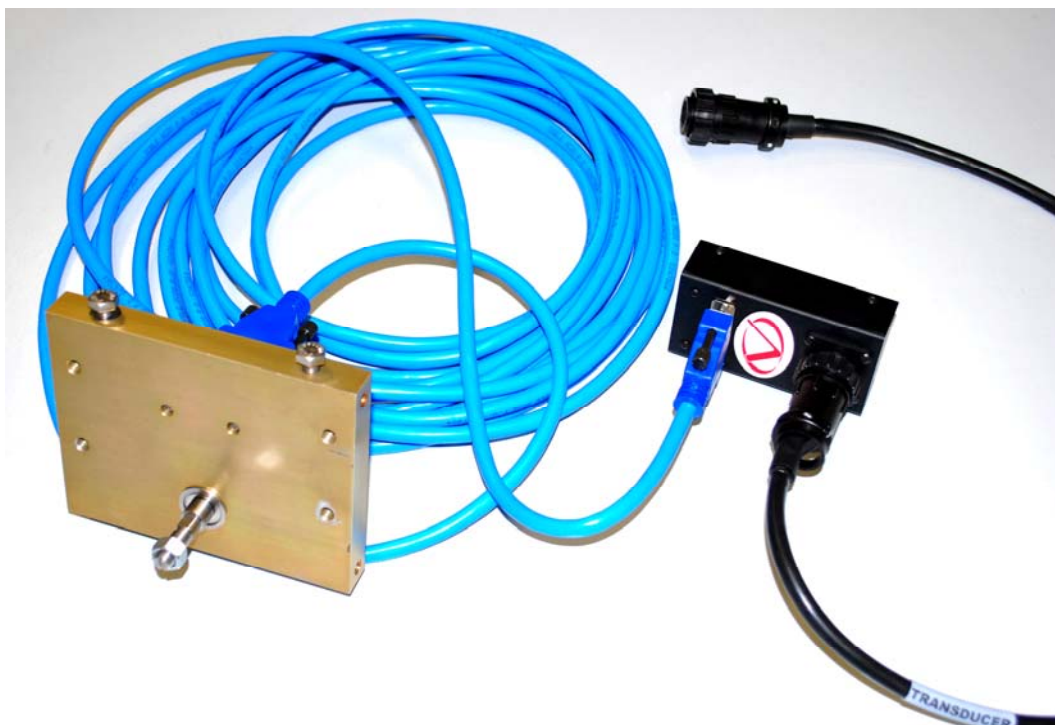


**Figura 11. Adaptador a Transductor Resistivo Vanguard conectado a Transductor ABB AHMB**

También puede conectarse el DigiTMR S2 PC a los transductores rotacionales y de translación Doble, utilizando el Adaptador Doble Vanguard como se muestra abajo.



**Figura 12. Adaptador Vanguard a Transductor Doble conectado a Transductor Lineal TR3189**



**Figura 13. Adaptador Vanguard conectado a Transductor Doble Rotacional TR31170**

### 3.4 Procedimiento General y Configuración

En la figura 14 se muestran los principales pasos necesarios para ensayar un interruptor.

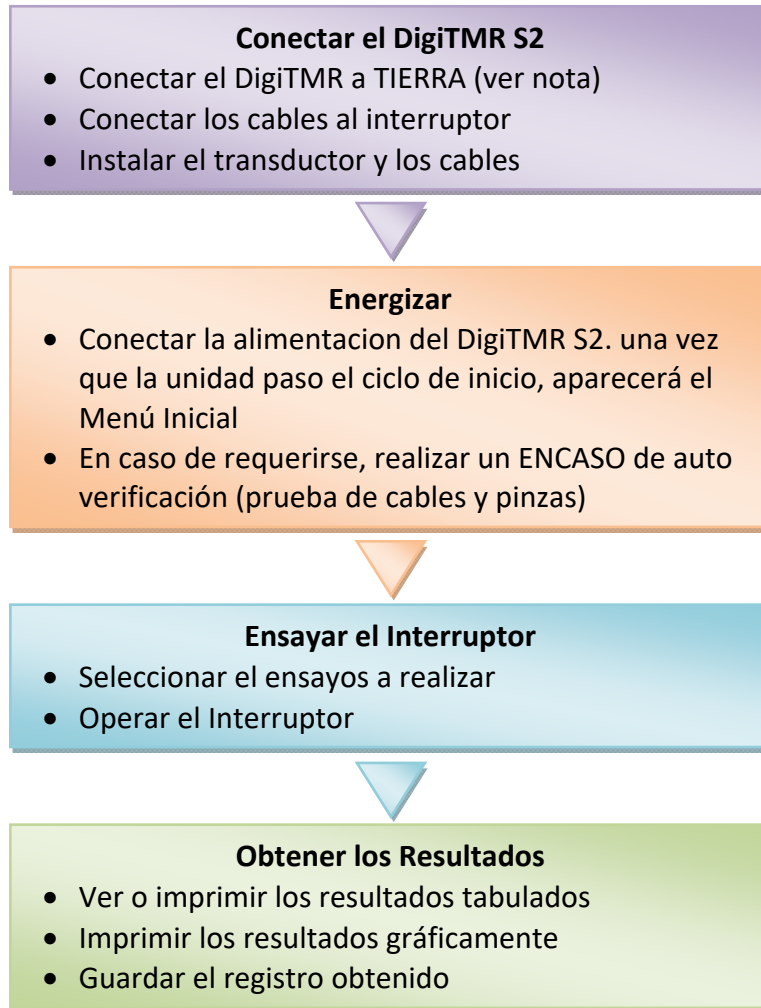


Figura 14. Procedimiento General de Operación del DigiTMR S2



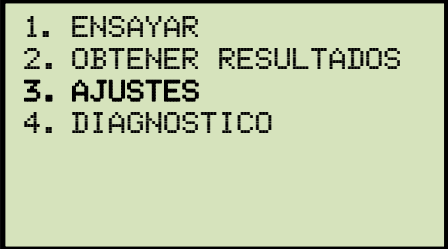
**NOTA**

Para reducir la posibilidad de dañar el DigiTMR por una descarga estática en subestaciones de alta tensión, se recomienda que uno de los lados del interruptor este puesto a tierra.

### 3.4.1. Configuración de Idioma

Siga los pasos a continuación para configurar el idioma (Inglés, turco o español):

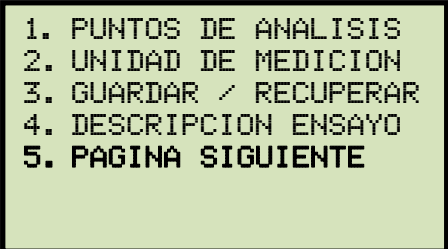
- a. Comience desde el menú principal:



```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

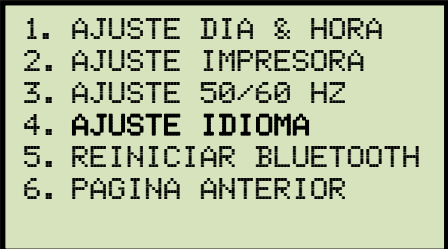
- b. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[5]** (PAGINA SIGUIENTE).

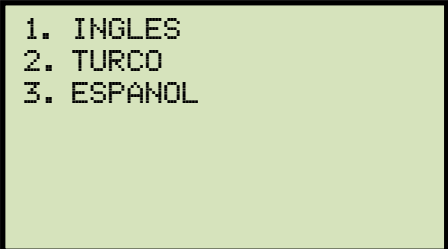
- c. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. AJUSTE DIA & HORA
2. AJUSTE IMPRESORA
3. AJUSTE 50/60 HZ
4. AJUSTE IDIOMA
5. REINICIAR BLUETOOTH
6. PAGINA ANTERIOR
```

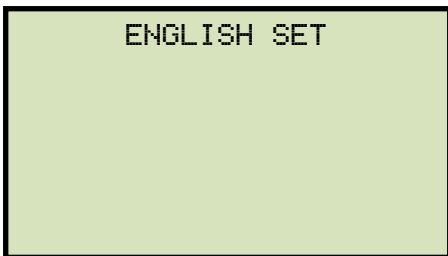
Presione la tecla **[4]** (AJUSTE DE IDIOMA).

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. INGLES
2. TURCO
3. ESPANOL
```

Seleccione el idioma de interfaz preferido presionando la tecla del número correspondiente en el teclado. El idioma de la interfaz quedará configurado y aparecerá la siguiente pantalla:



Presione cualquier tecla para volver al menú inicial

### 3.4.2. Configurando las unidades de medida

El DigiTMR S2 puede trabajar tanto con el sistema Métrico como el Ingles para calcular los parámetros de movimiento. Siga los pasos a continuación para ajustar las unidades de medición:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANÁLISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[2]** (UNIDAD DE MEDICION).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
SELECCIONES UNIDADES
1. INGLES
2. METRICO
3. TRANDOC ROTACION
```



**NOTA**

Cuando se cambian las unidades de medición, el instrumento re-calculará la velocidad y convertirá las lecturas del ensayo a las nuevas unidades de medición. Por ejemplo, si un ensayo fue realizado usando unidades Inglesas y luego se cambian las unidades a Métricas, la velocidad y lecturas del ensayo cambiarán automáticamente a Métricas.

1. *INGLES*

Presiones la tecla **[1]** (*INGLES*) para unidades Inglesas de medición. Se ajustará el sistema de unidades a Ingles y retornará al menú inicial.

## 2. METRICO

Presione la tecla **[2]** (*METRICO*) para unidades Métricas de medición. Se ajustará el sistema de unidades a Métricas y retornará al menú inicial.

## 3. TRANSDUCTOR DE ROTACION

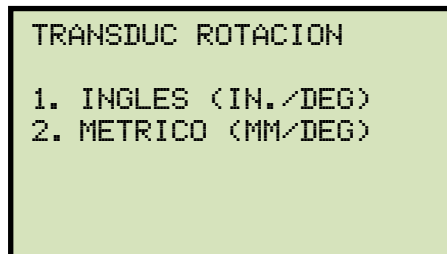
Presione la tecla **[3]** (TRANSDUC ROTACION) para ajustar las unidades de medición del transductor rotacional.



Si se utiliza el Transductor Rotacional se debe ajustar el valor correcto de “distancia/grados” antes de realizar un ensayo.

### NOTA

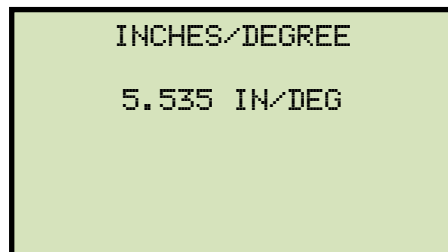
Aparecerá la siguiente pantalla:



### 1) INGLES (IN./DEG)

Presione la tecla **[1]** (*INGLES*) para unidades de medición Inglesas.

Aparecerá la siguiente pantalla.

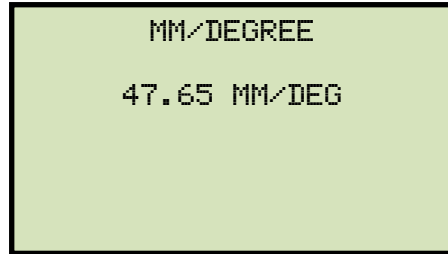


Si el valor en pantalla es incorrecto, presione la tecla **[CLEAR]** y luego ingrese el valor deseado usando el teclado. Presione la tecla **[ENTER]** para volver al menú inicial.

### 2) METRICO (MM/DEG)

Presione la tecla **[2]** (*METRICO*) para unidades de medición Métricas.

Aparecerá la siguiente pantalla.



Si el valor en pantalla es incorrecto, presione la tecla **[CLEAR]** y luego ingrese el valor deseado usando el teclado. Presione la tecla **[ENTER]** para volver al menú inicial.



### 3.4.3. Configurando el Reloj Interno

El DigiTMR S2 posee un reloj interno con batería de litio. La batería dura aproximadamente tres años. Cuando se almacena un registro, también se almacena la fecha y hora del mismo.

Siga los pasos a continuación para ajustar el reloj interno:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[5]** (PAGINA SIGUIENTE).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. AJUSTE DIA & HORA
2. AJUSTE IMPRESORA
3. AJUSTE 50/60 HZ
4. AJUSTE IDIOMA
5. REINICIAR BLUETOOTH
6. PAGINA ANTERIOR
```

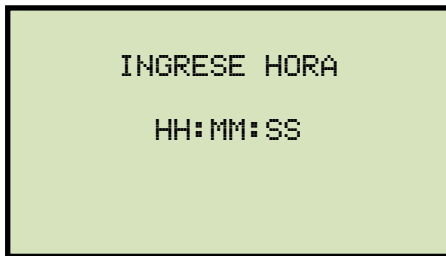
Presione la tecla **[1]** (AJUSTE DIA & HORA)

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
INGRESE FECHA
MM-DD-AA
```

Escriba la fecha utilizando el teclado.

- e. Aparecerá la siguiente pantalla:



Escriba la hora utilizando el teclado (en formato 24 horas). Se ajustará la fecha y hora y volverá al menú de inicio.

### 3.4.4. Ingresando el Encabezado de un registro

Puede ingresar la información del encabezado antes de realizar un ensayo. El encabezado del registro incluye información de identificación como la compañía, estación, circuito, fabricante, etc. Una vez que se ha ajustado la información del encabezado, este se utilizará para todos los ensayos subsecuentes. Siga los pasos a continuación para ingresar la información del encabezado.

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[4]** (DESCRIPCIÓN ENSAYO).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
COMPANIA:
-
↑↓ PARA POSICION
"ENTER" PARA ACEPTAR
```

Ingrese el nombre de la compañía utilizando el teclado. Presione la tecla **[ENTER]** cuando finalice.

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
ESTACION :  
-  
  
↑/↓ PARA POSICION  
"ENTER" PARA ACEPTAR
```

Ingrese el nombre de la estación utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]**.

- e. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
CIRCUITO:  
-  
  
↑/↓ PARA POSICION  
"ENTER" PARA ACEPTAR
```

Ingrese el nombre del circuito utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]**.

- f. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
FABRICANTE:  
-  
  
↑/↓ PARA POSICION  
"ENTER" PARA ACEPTAR
```

Ingrese el nombre del Fabricante utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]**.

- g. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODEL:  
-  
  
↑/↓ PARA POSICION  
"ENTER" PARA ACEPTAR
```

Ingrese el modelo del interruptor utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]**.

- h. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
NUMERO DE SERIE:  
-  
  
↑/↓ PARA POSICION  
"ENTER" PARA ACEPTAR
```

Ingrese el Número de Serie utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]**.

- i. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
OPERADOR:  
-  
  
↑/↓ PARA POSICION  
"ENTER" PARA ACEPTAR
```

Ingrese el nombre del Operador utilizando el teclado, luego presione **[ENTER]**.

### 3.4.5. Configurando la Frecuencia

Siga los pasos a continuación para configurar la frecuencia (50 o 60 Hz):

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[5]** (PAGINA SIGUIENTE).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

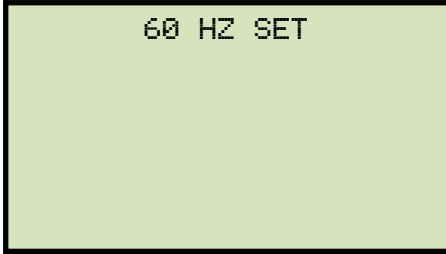
```
1. AJUSTE DIA & HORA
2. AJUSTE IMPRESORA
3. AJUSTE 50/60 HZ
4. AJUSTE IDIOMA
5. REINICIAR BLUETOOTH
6. PAGINA ANTERIOR
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTE 50/60HZ).

- a. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. FIJAR 50 HZ
2. FIJAR 60 HZ
```

Seleccione la frecuencia presionando la tecla correspondiente del teclado (**[1]** para 50 Hz o **[2]** para 60 Hz). Quedará fija la frecuencia y aparecerá la siguiente pantalla de confirmación:



Presione cualquier tecla para regresar el menú de inicio.

### 3.4.6. Configurando el Modo de Impresión

El DigiTMR S2 puede configurarse para imprimir automáticamente los resultados luego de cada ensayo o en forma manual según se requiera. Siga los pasos a continuación para ajustar el método de impresión preferido:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANÁLISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[5]** (PAGINA SIGUIENTE).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. AJUSTE DIA & HORA
2. AJUSTE IMPRESORA
3. AJUSTE 50/60 HZ
4. AJUSTE IDIOMA
5. REINICIAR BLUETOOTH
6. PAGINA ANTERIOR
```

Presione la tecla **[2]** (AJUSTE DE IMPRESORA).

- a. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
AJUSTAR IMPRESION:
1. MODO AUTOMATICO
2. MODO MANUAL
```



1. *MODO AUTOMATICO*

Presione la tecla **[1]** (MODO AUTOMATICO) si desea que se imprima en forma automática el reporte luego de cada ensayo. El ajuste quedará fijo y retornará al menú de inicio.

2. *MODO MANUAL*

Presione la tecla **[2]** (MODO MANUAL) si no desea que se imprima en forma el reporte luego de cada ensayo. El ajuste quedará fijo y retornará al menú de inicio.

Por favor ver la sección 3.9 para mayor información sobre como imprimir registros de ensayos.

### 3.5 Midiendo en Modo On-Line

En el modo On-Line, el DigiTMR S2 puede medir los tiempos de APERTURA y CIERRE usando el canal de entrada del TC. Puede iniciarse los ensayos de APERTURA y CIERRE y luego mostrar las formas de onda de las corrientes de bobinas de Apertura y Cierre leídas. Si se opera en modo On-Line utilizando el Disparo Externo, no se registrará los valores ni formas de onda de las corrientes.

### 3.6 Midiendo en Modo Tiempo-Desplazamiento

El DigiTMR S2 puede iniciar la operación del interruptor y realizar la medición de tiempos para las siguientes operaciones:

- APERTURA
- CIERRE
- APERTURA-CIERRE
- CIERRE-APERTURA
- APERTURA-CIERRE-APERTURA



#### NOTAS

- Puede iniciarse la operación de APERTURA-CIERRE sin retardos o utilizando un retardo programable entre el comando de APERTURA Y CIERRE
- La operación de CIERRE-APERTURA puede iniciarse utilizando las siguientes opciones:
  - Cierre #1 Contacto  
El DigiTMR S2 puede iniciar el comando de CIERRE y luego el comando de APERTURA luego de detectar que se ha cerrado el contacto del interruptor. Se detectará cuando los contactos del interruptor están cerrados a través del canal de contacto N°1.  
Esta es la opción recomendada para la operación de CIERRE-APERTURA ya que realmente representa que el interruptor cierra y luego abre.
  - Fijar RETARDO  
El DigiTMR S2 puede iniciar el comando de CIERRE y luego el comando de APERTURA luego de un retardo programado (en milisegundos)  
Sin RETARDO  
El DigiTMR S2 puede iniciar el comando de CIERRE y luego el comando de APERTURA sin un retardo. Dado que el interruptor se encuentra en posición Abierto, el contacto 52B del interruptor permite energizar la bobina de cierre, iniciándose el comando de cierre. Cuando el interruptor está realizando la transición de estado abierto a cerrado, el contacto 52<sup>a</sup> se cerrará, permitiendo al interruptor iniciar la operación de apertura.
- Las operaciones de APERTURA-CIERRE-APERTURA puede iniciarse desde el DigiTMR S2 utilizando un retardo programable entre cada operación. Pueden programarse el retardo entre las operaciones de APERTURA-CIERRE Y entre CIERRE-APERTURA.

### 3.7 Realizando un Ensayo de Tiempos

#### 3.7.1. Midiendo el Tiempo de APERTURA sin Resistencias de Inserción

Para medir el tiempo de APERTURA sin resistencias de inserción:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla [1] (ENSAYAR) para iniciar la prueba.

Si hay un ensayo previo en memoria, Aparecerá la siguiente pantalla:

```
ENSAYO SIN GUARDAR
1. GUARDAR ENSAYO
2. CONT (SIN GUARDAR)
```

1. *GUARDAR ENSAYO*

Si desea guardar el ensayo previo en memoria, presione la tecla [1] (*GUARDAR ENSAYO*). Aparecerá la siguiente pantalla:

```
GUERDAR # 2
PRBA: APERTURA
FECH: 07/09/12 08:18

"ENTER" P CONTINUAR
```

Presione la tecla [ENTER]. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
GUARDAR EN PREGRESO
POR FAVOR ESPERE
```

Una vez que el registro esté guardado aparecerá la siguiente pantalla:



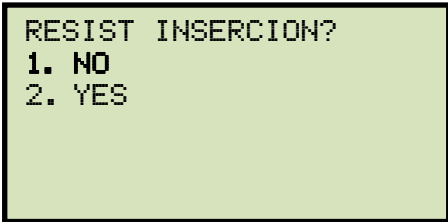
ENSAYO GUARDADO

Presione cualquier tecla para retornar al menú de inicio. Inicie nuevamente por el paso "a".

2. *CONT (SIN GUARDAR)*

Si no desea guardar el ensayo en memoria, presione la tecla **[2]**, y luego continúe por el paso "b".

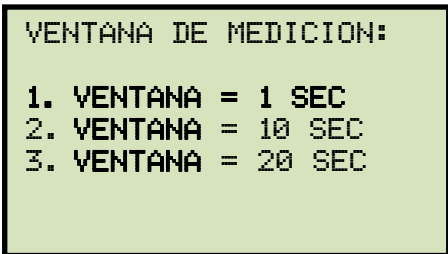
b. Aparecerá la siguiente pantalla:



RESIST INSERCIÓN?  
1. NO  
2. YES

Presione la tecla **[1]** (NO) para indicar que no hay resistencia de inserción.

c. Aparecerá la siguiente pantalla:



VENTANA DE MEDICIÓN:  
1. VENTANA = 1 SEC  
2. VENTANA = 10 SEC  
3. VENTANA = 20 SEC

Presione la tecla **[1]** (VENTANA = 1 SEC) para seleccionar una ventana de tiempo de medición de 1 segundo.



**NOTES**

- La ventana de tiempo de 1 segundo se utiliza para interruptores. Las ventanas de tiempo de 10 y 20 segundos, se utilizan para medición de seccionadores o interruptores combinados
- Al usar la ventana de tiempo de 10 segundos, se reducirá la resolución de a 0.5 ms.
- Al usar la ventana de tiempo de 20 segundos, se reducirá la resolución de a 1 ms.

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO DISPARO:  
  
1. DISPARO INTERNO  
2. DISPARO EXTERNO
```

Presione la tecla **[1]** (Disparo Interno) para seleccionar el Disparo Interno.

- e. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO MEDICION:  
  
1. ABRIR      2. CIERRE  
3. A-C       4. C-A  
5. A-C-A
```

Presione la tecla **[1]** (ABRIR) para seleccionar el modo de operación de apertura.

- f. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PRES "ARM" HASTA  
COMPLETAR ENSAYO  
  
"START" P INICIAR  
"STOP" P CANCELAR
```

Presione y mantenga el pulsador **[ARM]**, y luego presione la tecla **[START]**. Continúe presionando el pulsador **[ARM]**.

- g. Aparecerá la siguiente pantalla durante el ensayo:

```
ENSAYO EN PREGRESO  
PRES "ARM" HASTA  
COMPLETAR ENSAYO  
(HASTA 25 SEGUNDOS)
```

Continúe presionando el pulsador **[ARM]** hasta completar el ensayo.

- h. Una vez que se complete el ensayo, retornará al menú inicial  
i. Por favor, vea la sección 3.9 para imprimir los resultados obtenidos.

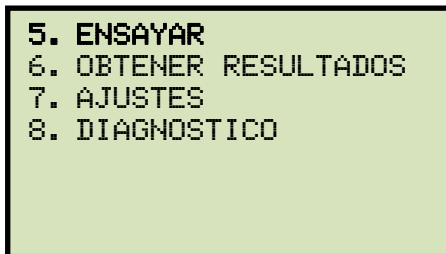
**NOTA**

El DigiTMR S2 puede configurarse para imprimir automáticamente los resultados obtenidos en forma tabulada o gráficamente luego de realizado un ensayo. Por favor referirse a la sección 3.4.6 para mayor información.

### 3.7.2. Midiendo el Tiempo de APERTURA CON Resistencias de Inserción

El DigiTMR S2 puede medir interruptores con resistencias de inserción. Estas resistencias pueden ser del rango de 10 a 7000 Ohms. Resistencia mayores a 7000 Ohms son detectadas como un circuito abierto. Cuando se mide un interruptor con resistencia de inserción, la ventana de tiempo de medición muestra el tiempo del contacto principal y el tiempo del contacto de resistencia de inserción. El reporte gráfico también muestra la actividad del contacto principal y del contacto de resistencia de cada canal. Para medir el tiempo de una operación de APERTURA CON resistencias de inserción:

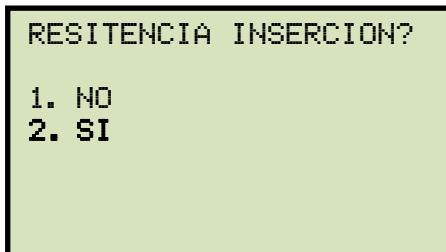
- a. Comience desde el menú principal:



```
5. ENSAYAR
6. OBTENER RESULTADOS
7. AJUSTES
8. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla [1] (ENSAYAR) para iniciar la prueba.

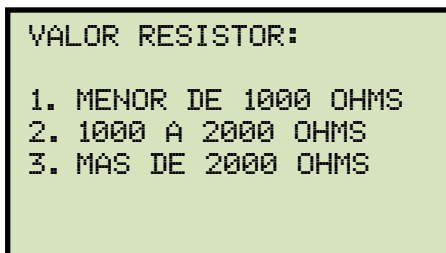
- b. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
RESITENCIA INSERCIÓN?
1. NO
2. SI
```

Presione la tecla **[2]** (SI).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
VALOR RESISTOR:
1. MENOR DE 1000 OHMS
2. 1000 A 2000 OHMS
3. MAS DE 2000 OHMS
```

Selección el valor de resistencia presionando la tecla correspondiente (**[1]**, **[2]**, o **[3]**).

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
VENTANA DE MEDICION:  
  
1. VENTANA = 1 SEC  
2. VENTANA = 10 SEC  
3. VENTANA = 20 SEC
```

- e. Presione la tecla **[1]** (VENTANA = 1 SEC) para seleccionar una ventana de tiempo de medición de 1 segundo.

- f. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO DISPARO:  
  
1. DISPARO INTERNO  
2. DISPARO EXTERNO
```

Presione la tecla **[1]** (Disparo Interno) para seleccionar el Disparo Interno.

- g. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO MEDICION:  
  
1. ABRIR      2. CIERRE  
3. A-C       4. C-A  
5. A-C-A
```

Presione la tecla **[1]** (ABRIR) para seleccionar el modo de operación de apertura.

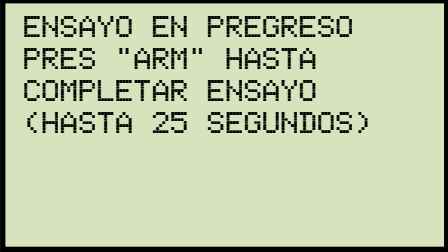
- h. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PRES "ARM" HASTA  
COMPLETAR ENSAYO  
  
"START" P INICIAR  
"STOP" P CANCELAR
```

Presione y mantenga el pulsador **[ARM]**, y luego presione la tecla **[START]**. Continúe presionando el pulsador **[ARM]**.

- i. Durante la medición aparecerá la siguiente pantalla:





ENSAYO EN PREGRESO  
PRES "ARM" HASTA  
COMPLETAR ENSAYO  
(HASTA 25 SEGUNDOS)

Continúe presionando el pulsador **[ARM]** hasta completar el ensayo.

- j. Una vez que se complete el ensayo, retornará al menú inicial

### 3.7.3. Midiendo el Tiempo de CIERRE-APERTURA usando Canal de Contacto N°1

La operación de CIERRE-APERTURA de un interruptor simula la condición cuando el interruptor cierra sobre una falla. Para medir una operación de CIERRE-APERTURA:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla [1] (ENSAYAR) para iniciar la prueba.

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
RESITENCIA INSERCIION?
1. NO
2. SI
```

Presione la tecla **[1]** (NO).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
VENTANA DE MEDICION:
1. VENTANA = 1 SEC
2. VENTANA = 10 SEC
3. VENTANA = 20 SEC
```

- d. Presione la tecla **[1]** (VENTANA = 1 SEC) para seleccionar una ventana de tiempo de medición de 1 segundo.

- e. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO DISPARO:
1. DISPARO INTERNO
2. DISPARO EXTERNO
```

Presione la tecla **[1]** (Disparo Interno) para seleccionar el Disparo Interno.

f. Aparecerá la siguiente pantalla:

```

MODO MEDICION:

1. ABRIR      2. CIERRE
3. A-C       4. C-A
5. A-C-A
  
```

Presione la tecla **[4]** (C-A) para seleccionar el modo de operación de CIERRE-APERTURA.

g. Aparecerá la siguiente pantalla:

```

SEGUNDO DISP C-A

1. CANAL 1 CERRADO
2. FIJAR RETARDO
3. SIN RETARDO
  
```

Presione la tecla **[1]** (CANAL 1 CERRADO).



#### Detalle

#### NOTES

- **Canal 1 Cerrado**

La operación de apertura se inicia luego de que se cierra el contacto del canal 1. Si se selecciona esta opción, el DigiTMR S2 primero iniciará el comando de cierre y luego enviará un comando de APERTURA solamente cuando se detecte que el contacto principal #1 esté cerrado. Este modo simula precisamente el cierre del interruptor sobre una falla.

- **Fijar RETARDO**

Puede fijarse un retardo de 10 a 500 milisegundos entre el comando de CIERRE y APERTURA. Cuando se utiliza un retardo en la operación, podría no representar la verdadera condición de funcionamiento del interruptor.

- **SIN RETARDO**

Ambos comandos de CIERRE y APERTURA son enviados simultáneamente por el DigiTMR S2.

- h. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PRES "ARM" HASTA  
COMPLETAR ENSAYO  
  
"START" P INICIAR  
"STOP" P CANCELAR
```

Presione y mantenga el pulsador **[ARM]**, y luego presione la tecla **[START]**. Continúe presionando el pulsador **[ARM]**.

- i. Durante el ensayo aparecerá la siguiente pantalla:

```
ENSAYO EN PREGRESO  
PRES "ARM" HASTA  
COMPLETAR ENSAYO  
(HASTA 25 SEGUNDOS)
```

Continúe presionando el pulsador **[ARM]** hasta completar el ensayo.

- j. Una vez que se complete el ensayo, retornará al menú inicial

### 3.7.4. Midiendo una operación de APERTURA-CIERRE-APERTURA

Para medir los tiempos de una operación APERTURA-CIERRE-APERTURA:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla [1] (ENSAYAR) para iniciar la prueba.

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
RESITENCIA INSERCIION?
1. NO
2. SI
```

Presione la tecla [1] (NO).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
VENTANA DE MEDICION:
4. VENTANA = 1 SEC
5. VENTANA = 10 SEC
6. VENTANA = 20 SEC
```

- d. Presione la tecla [1] (VENTANA = 1 SEC) para seleccionar una ventana de tiempo de medición de 1 segundo.

- e. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO DISPARO:
3. DISPARO INTERNO
4. DISPARO EXTERNO
```

Presione la tecla [1] (Disparo Interno) para seleccionar el Disparo Interno.

- f. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
MODO MEDICION:  
1. ABRIR    2. CIERRE  
3. A-C     4. C-A  
5. A-C-A
```

Presione la tecla **[5]** (A-C-A) para seleccionar el modo de operación de APERTURA-CIERRE-APERTURA.

- g. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
A-C RETARDO EN MS:  
  
    (10 - 350)  
    MSEC  
  
"ENTER" P CONTINUAR
```

Utilizando el teclado, ingrese el tiempo en milisegundos entre la operación de APERTURA y CIERRE, luego presiones [ENTER].

- h. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
C-O DELAY IN MS:  
  
    (10 - 350)  
    MSEC  
  
"ENTER" WHEN DONE
```

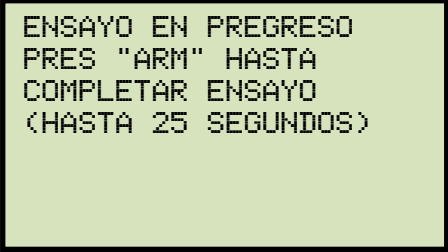
Utilizando el teclado, ingrese el tiempo en milisegundos entre la operación de CIERRE y APERTURA, luego presiones [ENTER].

- i. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PRES "ARM" HASTA  
COMPLETAR ENSAYO  
  
"START" P INICIAR  
"STOP" P CANCELAR
```

Presione y mantenga el pulsador **[ARM]**, y luego presione la tecla **[START]**. Continúe presionando el pulsador **[ARM]**.

- j. Durante el ensayo aparecerá la siguiente pantalla:



```
ENSAYO EN PREGRESO
PRES "ARM" HASTA
COMPLETAR ENSAYO
(HASTA 25 SEGUNDOS)
```

Continúe presionando el pulsador **[ARM]** hasta completar el ensayo.

- k. Una vez que se complete el ensayo, retornará al menú inicial

## 3.8 Realizando Ensayos de Diagnóstico

### 3.8.1. Realizando el Ensayo de Cierre Lento

El DigiTMR S2 ofrece una característica única llamada ensayo de “Cierre-Lento”. Este ensayo puede medir la distancia recorrida por el contacto desde la posición de completamente abierto a la posición de contacto y la inserción o penetración del contacto. El ensayo requiere que el operador mueva manualmente el contacto desde la posición completamente abierto a la posición completamente cerrado.

En esta operación se utilizan los canales de contactos 1,2 y 3 y el canal de transductor 1. El DigiTMR S2 mide la distancia de contacto y de inserción de cada canal. La distancia de contacto es la distancia medida desde la posición totalmente abierto a la primera posición donde los contactos están eléctricamente cerrados. La inserción o penetración de contactos es la distancia medida desde la posición de primer contacto eléctricamente cerrado hasta el final del cierre en posición de reposo.

Para realizar el ensayo de Cierre-Lento:

- k. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla [5] (*DIAGNOSTICO*) para iniciar la prueba.

- a. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. ENSAYO CIERRE LENTO
2. VERIFICAR PINZAR
3. TRANSDUCTOR MOV
4. IMPRIMIR DATOS
5. FILTRO ENCODER
6. FILTRO CONTACTOS
```

Press the [**1**] key (*ENSAYO CIERRE LENTO*).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
BRKR SLOW CLOSE TEST
RMV CB GND (1 SIDE)

"ENTER" TO BEGIN
```

Presione la tecla [ENTER].



- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
CONTACTO1: ABIERTO
CONTACTO2: ABIERTO
CONTACTO3: ABIERTO

REALICE CIERRE LENTO
```

Cierre manualmente el interruptor. A medida que se cierren los contactos, la pantalla indicara:

```
CONTACTO1: CERRADO
CONTACTO2: CERRADO
CONTACTO3: ABIERTO

REALICE CIERRE LENTO
```

Luego que se hayan cerrado todos los contactos, aparecerá la siguiente pantalla:

```
FINALICE CIERRE INT
Y LUEGO PRESIONE
"ENTER" PARA HALLAR
INSERCIÓN CONTACTOS

CIERRE INTERRUPTOR
```

Cierre completamente el interruptor. Cuando el interruptor este en posición cerrado (reposo), presione la tecla **[ENTER]** para hallar la inserción de contactos.

- d. Los resultados se imprimirán, y retornará al menú de inicio. En la figura 15 se muestra un registro típico de "cierres-lentos"



**NOTAS**

- El reporte de ensayo de "Cierre-Lento" puede guardarse en la memoria EEPROM del DigiTMR S2. Por favor vea la sección 3.10.1 para más información.
- Puede calcularse el desplazamiento total de contactos sumando las distancias de cierre e inserción de contactos.

BREAKER TIMING RESULTS - 60 Hz		
SHOT NUMBER: 1		
DATE: 07/10/12      TIME: 12:34:37		
COMPANY:		
STATION:		
CIRCUIT:		
MFR:		
MODEL:		
S/N:		
OPERATOR:		
TEST: SLOW CLOSE		
	CT TOUCH	CT WIPE
CH 1	1.07 in	0.34 in
CH 2	1.25 in	0.16 in
CH 3	1.24 in	0.17 in

Figura 15. Impresión Típica de Resultados de Ensayo de "Cierre-Lento"

### 3.8.2. Realizando una verificación del Transductor de Movimiento.

Puede verificarse el funcionamiento de la electrónica del transductor conectándolo al DigiTMR S2 y realizando una “Prueba de diagnóstico del Transductor”:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[4]** (*DIAGNOSTICO*).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. ENSAYO CIERRE LENTO
2. VERIFICAR CABLES
3. TRANSDUCTOR MOV
4. IMPRIMIR DATOS
5. FILTRO ENCODER
6. FILTRO CONTACTOS
```

Presione la tecla **[3]** (*TRANSDUCTOR MOV*).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PRUEBA TRANSDUCTOR:

1=000.00 IN / 000.0°
```

Mueva el cursor del transductor y observe la pantalla del DigiTMR S2. El movimiento del Transductor aparecerá en pulgadas y grados. Si mueve el cursor del transductor 1.00 pulgadas, la indicación en pantalla debería ser de 1.00 pulgadas.

Presione la tecla **[STOP]** para finalizar la prueba y volver al menú de inicio.

### 3.8.3. Verificando los Cable de Conexión

Para verificar los cables de conexión principal:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[4]** (*DIAGNOSTICO*)

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. ENSAYO CIERRE LENTO
2. VERIFICAR CABLES
3. TRANSDUCTOR MOV
4. IMPRIMIR DATOS
5. FILTRO ENCODER
6. FILTRO CONTACTOS
```

Presione la tecla **[2]** (*VERIFICAR CABLES*).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
VERIFICAR INTERRUPTOR
EN POSICION CERRADO

LUEGO PRESIONE
"START"
```

Confirme que el interruptor se encuentra en posición CERRADO y luego presione la tecla **[START]**.

- d. Los resultados se mostrarán en pantalla y también serán impresos:

```
1   2   3
C   -   -
```

**NOTE**

Un contacto cerrado será mostrado como "C".

Un contacto abierto será mostrado como "-".

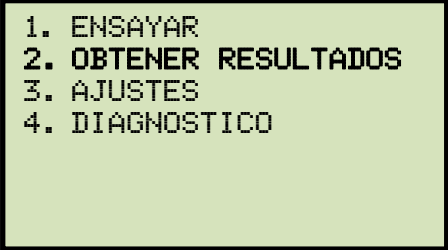
### 3.9 Imprimiendo Resultados de Ensayos.

Luego de realizar un ensayo, puede imprimirse el resultado obtenido en formato tabulado o gráfico, mediante la impresora interna del DigiTMR S2.

#### 3.9.1. Imprimiendo el resultado de Ensayo Tabulado

Para imprimir el resultado tabulado del último ensayo realizado:

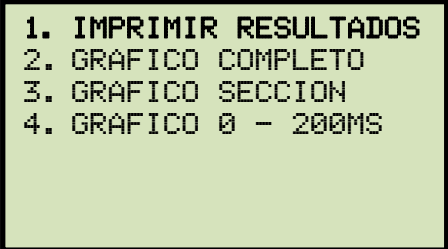
- a. Comience desde el menú principal:



```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[2]** (*OBTENER RESULTADOS*) para obtener el resultado del ensayo.

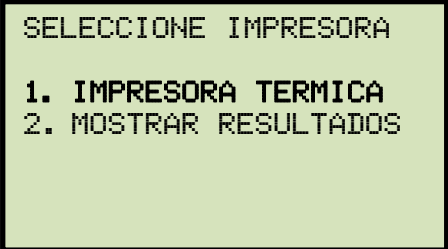
- b. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. IMPRIMIR RESULTADOS
2. GRAFICO COMPLETO
3. GRAFICO SECCION
4. GRAFICO 0 - 200MS
```

Presione la tecla **[1]** (*IMPRIMIR RESULTADOS*).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

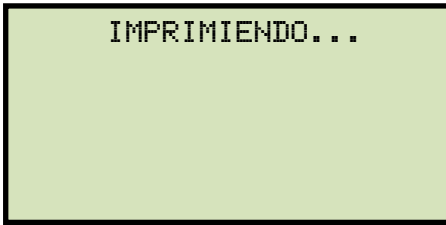


```
SELECCIONE IMPRESORA

1. IMPRESORA TERMICA
2. MOSTRAR RESULTADOS
```

Presione la tecla **[1]** (*IMPRESORA TERMICA*).

- d. Aparecerá la siguiente pantalla mientras se imprimen los resultados:



En la figura 16 se muestra una típica impresión tabulada de una operación de APERTURA. Luego de finalizada la impresión, retornará al menú de inicio.

BREAKER TIMING RESULTS - 60 Hz				
SHOT NUMBER: 0005				
DATE: 07/19/12 TIME: 07:03:52				
COMPANY: VANGUARD				
STATION: ONTARIO				
CIRCUIT:				
MFR: ITE				
MODEL: 14 4K				
S/N: 12345				
OPERATOR: HAI				
TEST: CLOSE				
CONTACT TIME				
CH	TIME	CYCLE	BOUNCE	WIPE
	<ms>		<ms>	<in>
1	181.50	10.89	001.70	00.77
2	000.00	00.00	000.00	00.00
3	181.40	10.88	001.70	00.78
DELTA TIME <ms>: 000.10				
CT CHANNEL ANALYSIS				
	TIME	CYCLE		
	<ms>			
	184.70	11.08		
TRAVEL ANALYSIS T1				
STROKE	in	07.08		
SPEED	ft/s	05.72		
OVER-TRAVEL	in	00.29		
BOUNCE BACK	in	00.16		
SPEED ANALYSIS:				
POINT 1 = 01.00 in				
POINT 2 = 05.00 in				
V1 NOMINAL VOLTAGE = 52 VOLTS				
V1 MINIMUM VOLTAGE = 37 VOLTS				
INITIATOR CURRENT = 05.1 AMPS				
SHOT LENGTH: 1 SECOND				
INSERTION RESISTOR: NO				
TRIGGER: INTERNAL				

Figura 16. Típica Impresión tabulada de una operación de APERTURA.



Tabla 2. Descripción del Resultado de Ensayos Tabulado

Número Ítem	Descripción
1	Tiempo de Contacto en milisegundos y ciclos. En el ejemplo de la Figura 16, el tiempo del contacto N°1 es 181.50 ms o 10.89 ciclos.
2	Duración del Tiempo de Rebote (1.70 ms).
3	Inserción del contacto (0.77 pulgadas).
4	Diferencia de tiempo – la diferencia de tiempo entre el contacto mas lento y el mas rápido (0.10 ms).
5	En la sección “CT Channel Analysis” se muestra el tiempo medido mediante el sensor de corriente AC. EL Tiempo de interruptor medido en el ejemplo es de 184.70 ms o 11.080 ciclos. Este reporte fue generado para mostrar tanto el ensayo en modo rápido “Quick-Shot” como en el modo de Tiempo y Movimiento, en el reporte se muestran ambos registros.
6	Desplazamiento de contactos del Interruptor (7.08 pulgadas).
7	Calculo de Velocidad de Contactos (5.72 pies por segundo).
8	Distancia de Sobre-Carrera de contactos (0.29 pulgadas).
9	Distancia de Retroceso de contactos (0.16 pulgadas).
10	Puntos tomados para el calculo de velocidad: Punto de análisis 1: 1.00 pulgadas desde la posición totalmente cerrado. Punto de análisis 2: 5.00 pulgadas desde la posición totalmente cerrado.
11	Durante este ensayo se midió la tensión de la fuente de alimentación CC. El voltaje nominal fue de 52V y el valor mínimo fue 37V.
12	Corriente de Arranque (5.1 Amperes)
13	Duración del registro (1 segundo)
14	En este ensayo no fue medido el tiempo de Resistores de Inserción.
15	El modo de inicio del ensayo fue Interno, por lo tanto la ventana de medición inicia en el mismo momento cuando el DigiTMR S2 energiza el circuito de la bobina de cierre del interruptor.

### 3.9.2. Imprimiendo Gráficamente los resultados de ensayos.

Para imprimir el gráfico de resultados del último ensayo realizado:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[2]** (*OBTENER RESULTADOS*) para obtener el resultado del ensayo.

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. IMPRIMIR RESULTADOS
2. GRAFICO COMPLETO
3. GRAFICO SECCION
4. GRAFICO 0 - 200MS
```

Presione la Tecla **[2]** (*GRAFICO COMPLETO*).



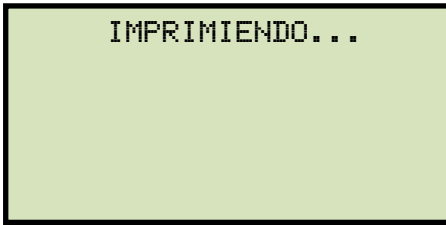
#### NOTES

##### Opciones:

- **IMPRIMIR RESULTADOS:**  
Imprime los resultados en forma de Tabla.
- **GRAFICO COMPLETO**  
Imprime gráficamente todo el ensayo realizado. Ver la Figura 17 como ejemplo.
- **GRAFICO SECCIÓN**  
Puede expandirse la impresión en incrementos de 100 milisegundos. Ver la Figura 18 como ejemplo.
- **GRAFICO 0 -200MS**  
Imprime automáticamente el gráfico de ensayo desde 0 hasta 200 milisegundos, con marcas internas de 10 ms. Ver la Figura 18 como ejemplo.

En las Figuras 19, 20 y 21 se muestran gráficos de resultados y sus interpretaciones.

- c. Aparecerá la siguiente pantalla mientras se imprime el gráfico:



La Figura 17 muestra un gráfico de una operación de CIERRE de un interruptor con actividad de contactos en los canales 1 y 3. También se muestra el canal del sensor de Corriente (TC). Este reporte fue generado para mostrar tanto el ensayo en modo rápido “Quick-Shot” como en el modo de Tiempo y Movimiento, en el reporte se muestran ambos registros.

**NOTAS**

- Si durante el ensayo se utilizó una ventana de tiempo de 1 segundo, el gráfico será de 0 a 1000 ms con marcas cada 50 ms.
- Si durante el ensayo se utilizó una ventana de tiempo de 10 segundos, el gráfico será de 0 a 10 sec con marcas cada 500 ms.
- Si durante el ensayo se utilizó una ventana de tiempo de 20 segundo, el gráfico será de 0 a 20 sec con marcas cada 1 s.

- d. Luego de que la impresora finalice de imprimir, el equipo retornará el menú de inicio.

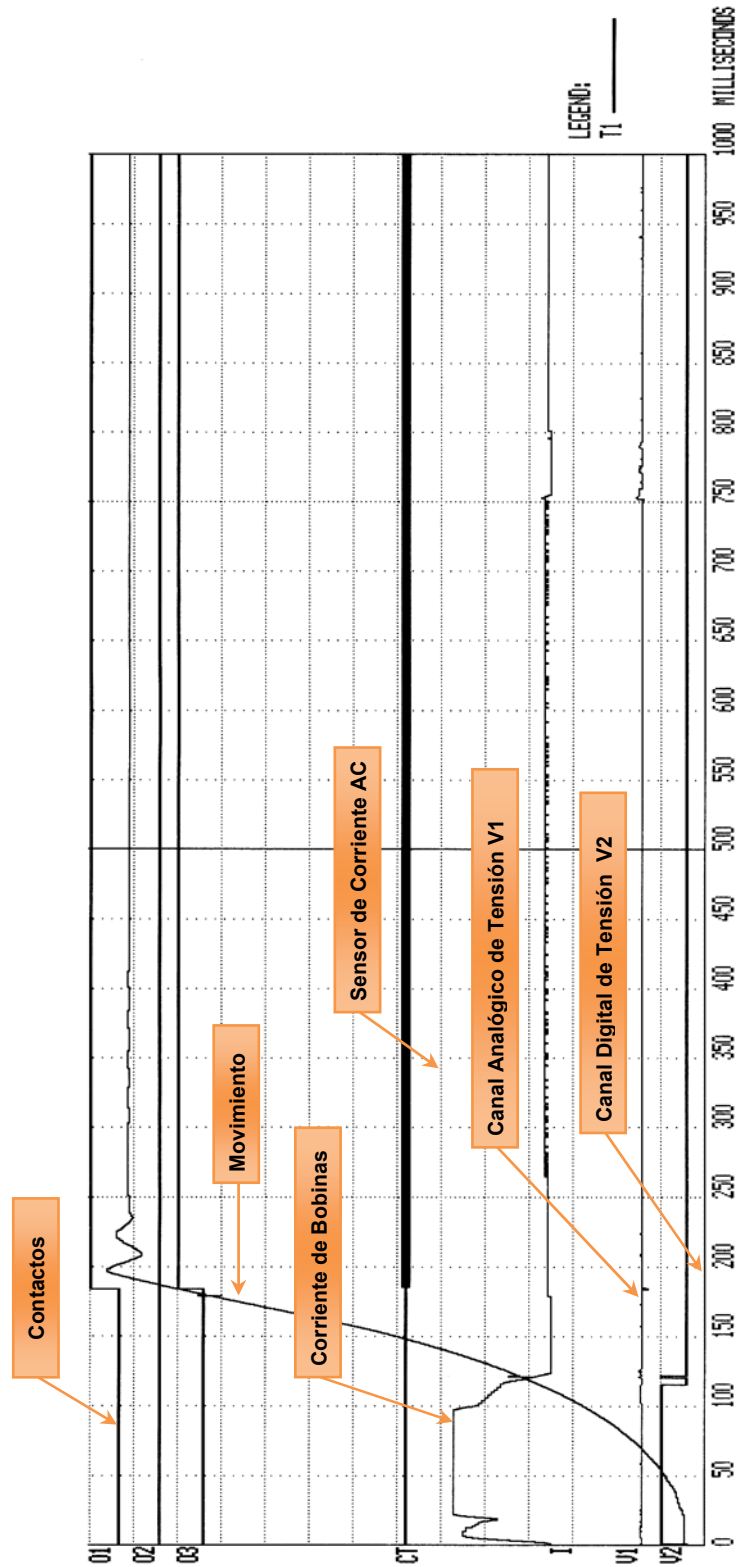


Figura 17. Típica Impresión Gráfica de Resultados

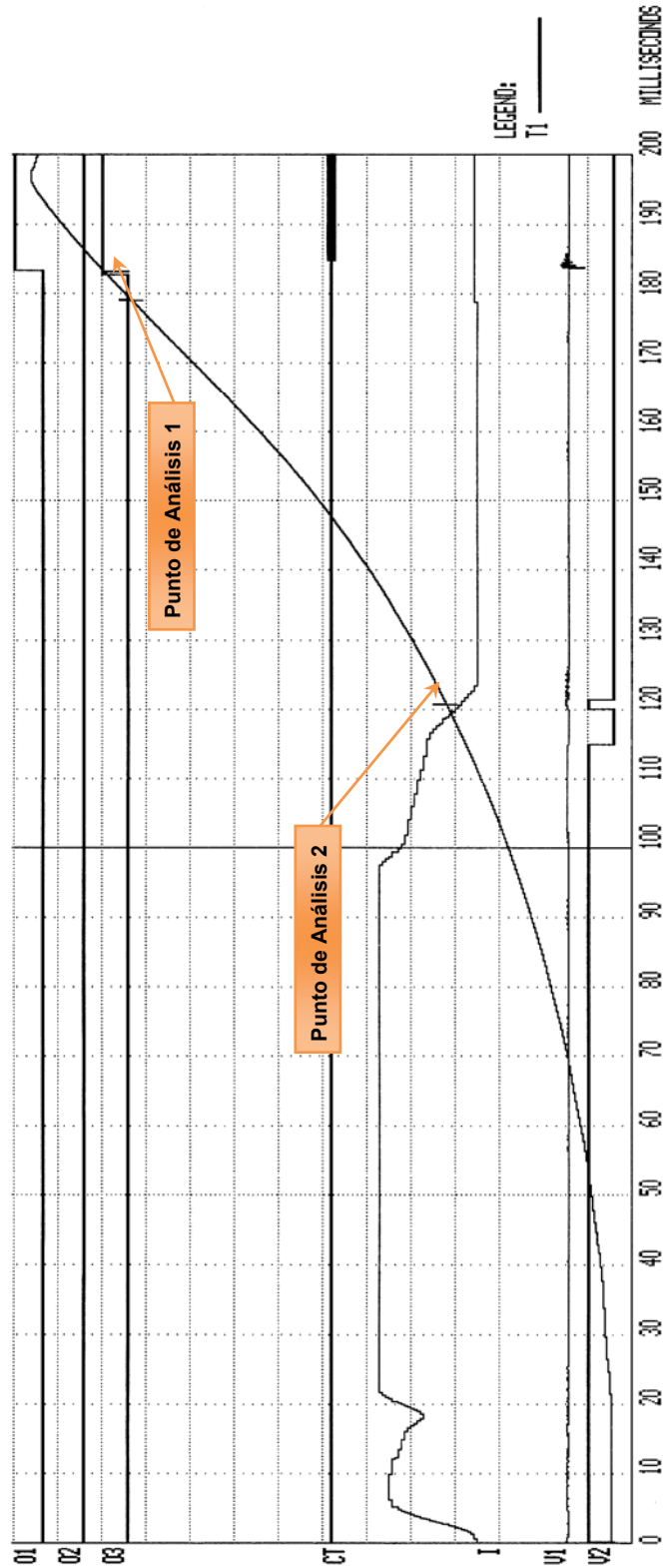


Figura 18. Sección de Gráfico de 0 a 200 ms

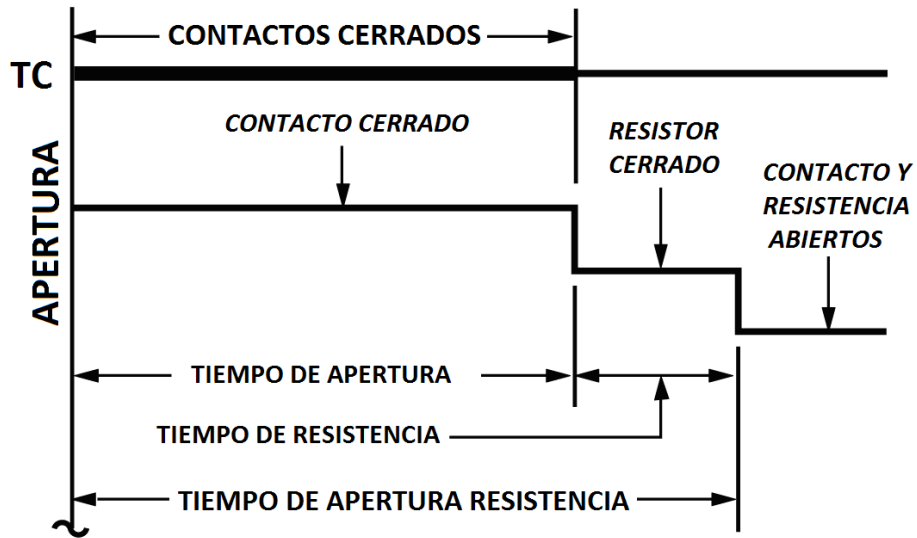


Figura 19. Interpretación Gráfica de un Ensayo de APERTURA

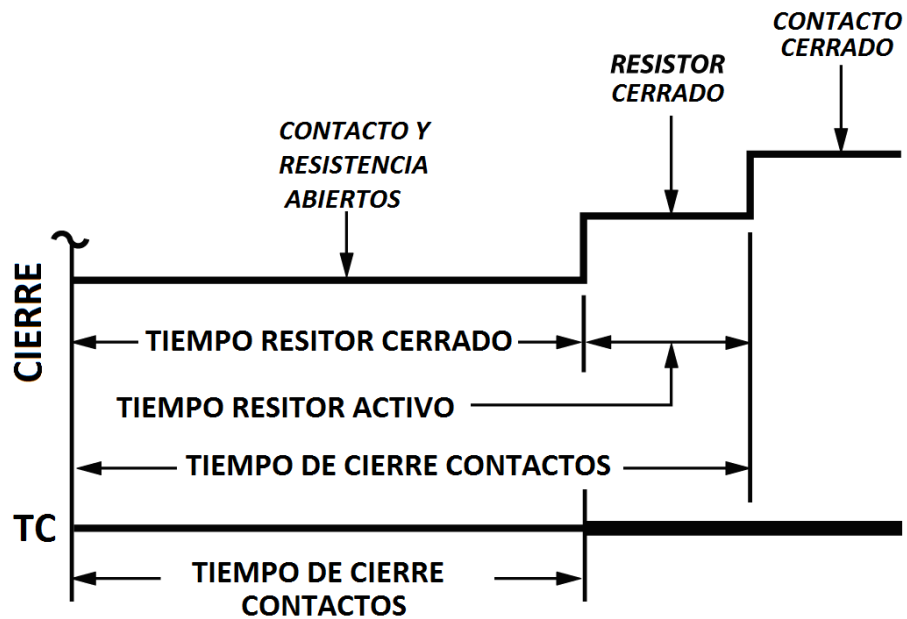


Figura 20. Interpretación Gráfica de un Ensayo de CIERRE

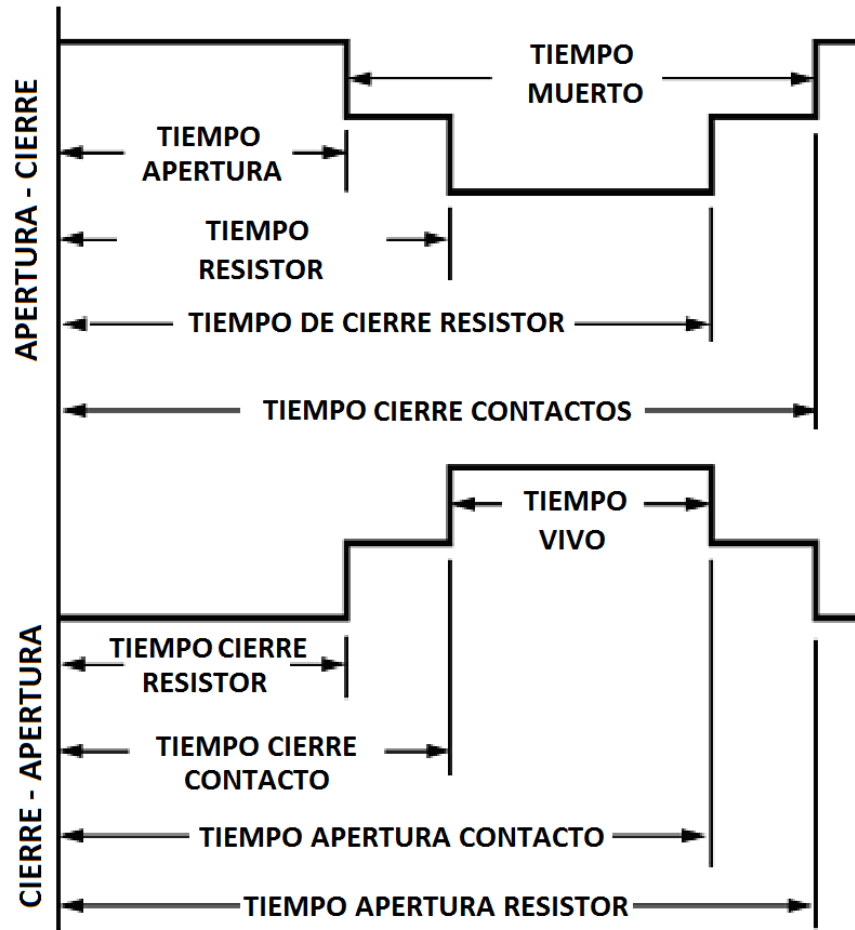


Figura 21. Interpretación Gráfica de un Ensayo de APERTURA-CIERRE y CIERRE-APERTURA

### 3.10 Trabajando con los registros de Ensayos

#### 3.10.1. Guardando los Registros

Luego de realizar un ensayo, se puede guardar el registro en la memoria EEPROM del DigiTMR S2 o en una memoria externa USB conectada al equipo. Siga los pasos a continuación para guardar un registro:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (*AJUSTES*).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[3]** (GUARDAR / RECUPERAR).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. GUARDAR REGISTRO
2. RECUPERAR REGISTRO
3. DIRECTORIO ENSAYOS
4. BORRAR REGISTRO
5. COPIAR A MEM USB
```

Presione la tecla **[1]** (GUARDAR REGISTRO).



La opción 5 (COPIAR A MEM USB) aparecerá solamente cuando esté conectado una memoria USB al DigiTMR S2.

**NOTA**



- d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```

GUARDAR # 3
ENYO: APERTURA
FECH: 07/12/12 13:25

"ENTER" P CONTINUAR
  
```

Presione la tecla **[ENTER]** para continuar.

**Si tiene una memoria externa USB conectada al equipo, continúe por el paso e.**

**Si NO tiene una memoria externa USB conectada al equipo, continúe por el paso f.**

- e. Aparecerá la siguiente pantalla:

```

1. GUARDAR INTERNA
2. GUARDAR MEM USB
  
```

1. *GUARDAR INTERNA*

Presione la tecla **[1]** (*GUARDAR INTERNA*) para guardar el registro en la memoria EEPROM interna del equipo. **Continúe con el paso f.**

2. *GUARDAR MEM USB*

Presione la tecla **[2]** (*GUARDAR MEN USB*) para guardar el registro en la memoria USB conectada al equipo. Aparecerá la siguiente pantalla mientras se guarda el registro:

```

GUARDANDO
ESPERE...
  
```

Aparecerá la siguiente pantalla cuando el registro fue guardado:

```

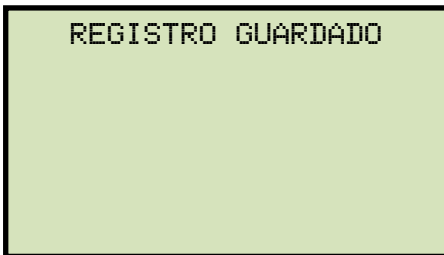
REC_001 GUARDADO EN
MEM EXTERNA.
  
```

Presione cualquier tecla para volver al menú de inicio.

- f. Aparecerá la siguiente pantalla mientras el se guarda el ensayo:

A screenshot of a green screen with black text. The text is centered and reads "GUARDANDO" on the first line and "ESPERE..." on the second line.

Aparecerá la siguiente pantalla cuando el registro se haya guardado:

A screenshot of a green screen with black text. The text is centered and reads "REGISTRO GUARDADO".

Presione la tecla [ENTER]. Retornará al menú de inicio.

### 3.10.2. Imprimiendo el Directorio de Ensayos

Siga los pasos a continuación para imprimir en la impresora térmica un listado con todos los ensayos almacenados en la memoria interna del DigiTMR S2 o en una memoria externa USB:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (*AJUSTES*).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[3]** (*GUARDAR / RECUPERAR*).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. GUARDAR REGISTRO
2. RECUPERAR REGISTRO
3. DIRECTORIO ENSAYOS
4. BORRAR REGISTRO
5. COPIAR A MEM USB
```

Presione la tecla **[3]** (*DIRECTORIO ENSAYOS*).

**Si tiene una memoria externa USB conectada al equipo, continúe por el paso d.**

**Si NO tiene una memoria externa USB conectada al equipo, continúe por el paso e.**

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. DIRECTORIO INTERNO
2. DIR MEMORIA USB
```

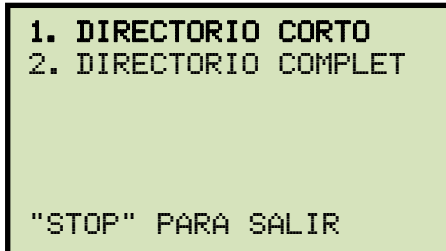
1. *DIRECTORIO INTERNO*

Presione la tecla **[1]** (*DIRECTORIO INTERNO*) para imprimir el listado de ensayos guardados en la memoria interna del equipo. **Continúe por el paso e.**

2. *DIR MEMORIA USB*

Presione la tecla **[2]** (*DIR MEMORIA USB*) para imprimir el listado de ensayos guardados en la memoria externa USB conectada al equipo. El listado se imprimirá en la impresora interna y retornará al menú de inicio. En la Figura 22 se muestra una impresión típica de un directorio.

e. Aparecerá la siguiente pantalla:



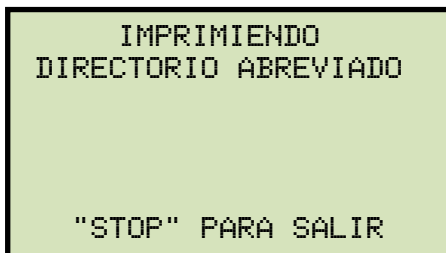
Presione la tecla **[1]** (*DIRECTORIO CORTO*).



**NOTES**

- Si selecciona la opción *DIRECTORIO CORTO*, se imprimirá el listado de los diez últimos ensayos guardados en la memoria interna.
- Si selecciona la opción *DIRECTORIO COMPLETO*, se imprimirá el listado completo de todos los ensayos guardados en la memoria interna del equipo.
- La Figura 23 muestra una típica impresión de Directorio.

f. Aparecerá la siguiente pantalla mientras se imprime el directorio:



Una vez finalizada la impresión, regresará al menú de inicio.

THUMB DRV DIR	
THUMB DRV FILENAME: REC_002	DATE/TIME: 07/12/12 13:25:06
COMPANY:	MFR:
STATION:	MODEL:
CIRCUIT:	OPERATOR:
TEST: OPEN	
THUMB DRV FILENAME: REC_001	DATE/TIME: 07/12/12 13:25:06
COMPANY:	MFR:
STATION:	MODEL:
CIRCUIT:	OPERATOR:
TEST: OPEN	
THUMB DRV FILENAME: REC_000	DATE/TIME: 07/12/12 13:25:06
COMPANY:	MFR:
STATION:	MODEL:
CIRCUIT:	OPERATOR:
TEST: OPEN	
THUMB DRV FILENAME: REC_003	DATE/TIME: 07/09/12 08:18:59
COMPANY:	MFR:
STATION:	MODEL:
CIRCUIT:	OPERATOR:
TEST: OPEN	
THUMB DRV FILENAME: REC_004	DATE/TIME: 05/18/12 10:10:10
COMPANY:	MFR:
STATION:	MODEL:
CIRCUIT:	OPERATOR:
TEST: OPEN-CLOSE-OPEN	

Figura 22. Impresión Típica de Directorio de Ensayos en Memoria Externa USB

TIMING SHOT ABBREVIATED DIRECTORY			
SHOT NUMBER: 0004			
DATE : 07/12/12	TIME : 08:08:42	COMPANY :	MFR :
STATION :	MODEL :	CIRCUIT :	SERIAL :
OPERATOR:	TEST : OPEN		
SHOT NUMBER: 0003			
DATE : 07/12/12	TIME : 08:07:03	COMPANY :	MFR :
STATION :	MODEL :	CIRCUIT :	SERIAL :
OPERATOR:	TEST : CLOSE		
SHOT NUMBER: 0002			
DATE : 07/12/12	TIME : 07:57:42	COMPANY :	MFR :
STATION :	MODEL :	CIRCUIT :	SERIAL :
OPERATOR:	TEST : OPEN		
SHOT NUMBER: 0005			
DATE : 07/12/12	TIME : 07:56:10	COMPANY : VANGUARD INSTRUMENT	MFR : ITE
STATION :	MODEL : 12345	CIRCUIT : 14 4	SERIAL :
OPERATOR: HAI	TEST : CLOSE		

Figura 23. Impresión Típica de Directorio de Ensayos en Memoria Interna

### 3.10.3. Recuperando un Registro de ensayos

Siga los pasos a continuación para recuperar a la memoria de trabajo, un registro de ensayos guardado en la memoria interna del DigiTMR S2 o en una memoria externa USB

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[3]** (GUARDAR / RECUPERAR).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
6. GUARDAR REGISTRO
7. RECUPERAR REGISTRO
8. DIRECTORIO ENSAYOS
9. BORRAR REGISTRO
10. COPIAR A MEM USB
```



La opción 5 (COPIAR A MEM USB) aparecerá solamente cuando esté conectado una memoria USB al DigiTMR S2

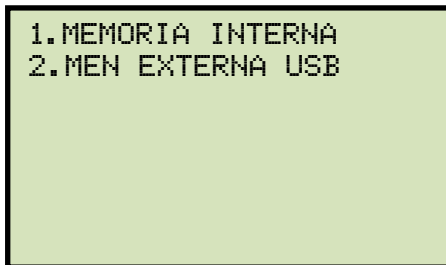
**NOTA**

Presione la tecla **[2]** (RECUPERAR REGISTRO).

**Si tiene una memoria externa USB conectada al equipo, continúe por el paso d.**

**Si NO tiene una memoria externa USB conectada al equipo, continúe por el paso e.**

d. Aparecerá la siguiente pantalla:

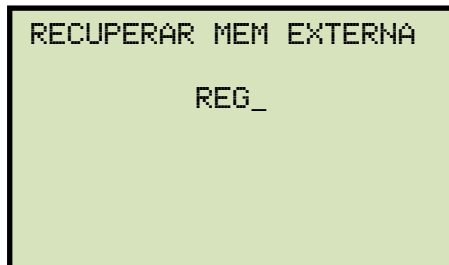


1. *MEMORIA INTERNA*

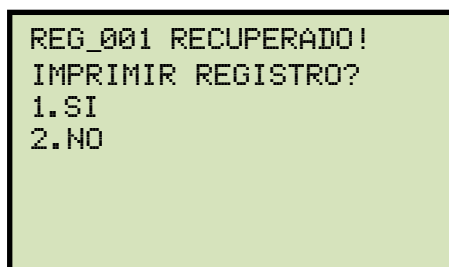
Presione la tecla **[1]** (*MEMORIA INTERNA*) para recuperar un ensayo de la memoria EEPROM interna del equipo. **Continúe con el paso e.**

2. *MEM EXTERNA USB*

Presione la tecla **[2]** (*MEM EXTERNA USB*) para recuperar un ensayo de la memoria externa USB conectada al equipo. Aparecerá la siguiente pantalla:



Introduzca el número de ensayo que desea recuperar y presione la tecla [ENTER]. Si no conoce el número de ensayo, primero realice una impresión del directorio de ensayos (vea la sección 3.10.2). Luego de ser recuperado el ensayo a la memoria de trabajo, aparecerá la siguiente pantalla:



Presione la tecla **[1]** (*SI*) si desea imprimir el ensayo recuperado. Se imprimirá el ensayo y retornará al menú de inicio. El ensayo recuperado permanecerá en la memoria de trabajo.

Presione la tecla **[2]** (*NO*) si NO desea imprimir el ensayo recuperado. Retornará al menú de inicio. El ensayo recuperado permanecerá en la memoria de trabajo.

- e. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
INGRESE EL NUMERO DE
REGISTRO P RECUPERAR

-

"ENTER" P CONFIRMAR
```

Introduzca el número de ensayo que desea recuperar y presione la tecla [ENTER]. Si no conoce el número de ensayo, primero realice una impresión del directorio de ensayos (vea la sección 3.10.2).

- f. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
RECUPER ENSAYO #1
ENSY: 0 - C - 0
FECH: 07/12/12 10:10

"ENTER" P CONFIRMAR
```

Presione la tecla [ENTER]. Una vez que el ensayo ha sido recuperado, aparecerá la siguiente pantalla:

```
ENSAYO RECUPERADO
```

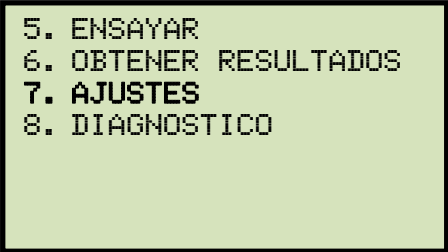
Presione cualquier tecla para continuar, retornará al menú de inicio.



### 3.10.4. Borrando un Registro de Ensayo

Siga los pasos a continuación para borrar un registro de ensayos guardado de la memoria interna del DigiTMR S2 o de una memoria externa USB

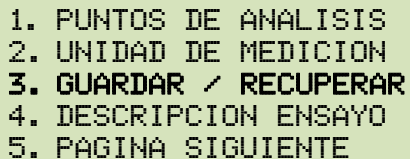
- g. Comience desde el menú principal:



```
5. ENSAYAR
6. OBTENER RESULTADOS
7. AJUSTES
8. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

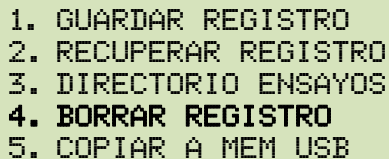
- h. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[3]** (GUARDAR / RECUPERAR).

- i. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. GUARDAR REGISTRO
2. RECUPERAR REGISTRO
3. DIRECTORIO ENSAYOS
4. BORRAR REGISTRO
5. COPIAR A MEM USB
```



La opción 5 (COPIAR A MEM USB) aparecerá solamente cuando esté conectado una memoria USB al DigiTMR S2

**NOTA**

Presione la tecla **[4]** (*BORRAR REGISTRO*).

**Si tiene una memoria externa USB conectada al equipo, continúe por el paso d.**

**Si NO tiene una memoria externa USB conectada al equipo, continúe por el paso e.**

j. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1.BORRAR REG INTERNO
2.BORRAR REG EXT USB
```

### 3. BORRAR REG INTERNO

Presione la tecla **[1]** (*BORRAR REG INTERNO*) para borrar un ensayo almacenado en la memoria EEPROM interna del equipo. **Continúe con el paso e.**

### 4. BORRAR REG EXT USB

Presione la tecla **[2]** (*BORRAR REG EXT USB*) para borrar un ensayo almacenado en la memoria externa USB conectada al equipo. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
BORRAR REGISTRO
1. BORRAR UN REGISTRO
2. BORRAR TODOS REG
"STOP" PARA CANCELAR
```

#### 1. BORRAR UN REGISTRO

Presione la tecla **[1]** (*BORRAR UN REGISTRO*) para borrar un registro del dispositivo USB. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
BORRAR DE USB
REG_
```

Escriba el número de registro que desea borrar y luego presione la tecla **[ENTER]**. Si no conoce el número de registro, puede imprimir el directorio de registros (ver sección **Error! Reference source not found.**). El registro seleccionado será borrado y aparecerá la siguiente pantalla:

```
REC_001 USB
BORRADO!
```

Presione cualquier tecla para continuar. Aparecerá la siguiente pantalla permitiéndole continuar borrando registros adicionales del dispositivo USB:

```
BORRAR REGISTRO

1. BORRAR UN REGISTRO
2. BORRAR TODOS REG

"STOP" PARA CANCELAR
```

Siga los pasos anteriores para borrar registros adicionales o presione la tecla **[STOP]** para volver al menú principal.

## 2. BORRAR TODOS LOS REGISTROS

Presione la tecla **[2]** (*BORRAR TODOS LOS REGISTROS*) para borrar todos los registros del dispositivo USB. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
BORRAR TODOS LOS REG
DEL DISP USB!

ESTA SEGURO??

"ENTER" PARA CONTINUAR
```



Puede presionar la tecla **[STOP]** si no desea borrar ningún registro. Volverá al menú principal.

### NOTA

Presione la tecla **[ENTER]** si desea borrar todos los registros almacenados en el dispositivo USB. Todos los registros serán borrados y aparecerá la siguiente pantalla:

```
TODOS LOS REGISTROS
HAN SIDO BORRADOS!
```

Presione cualquier tecla para volver al menú principal.

- a. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. BORRAR UN REGISTRO
2. BORRAR TODOS REG
```

1. *BORRAR UN REGISTRO*

Presione la tecla **[1]** (*BORRAR UN REGISTRO*) para borrar un registro de la memoria interna de la unidad. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
BORRAR REGISTRO
NUMERO:
```

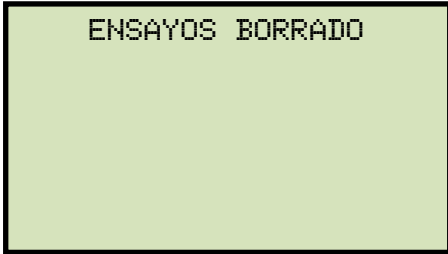
Escriba el número de registro que desea borrar y presione la tecla **[ENTER]**. Si no conoce el número de registro, puede imprimir el directorio de registros (ver sección 3.10.2). El registro seleccionado será borrado.

Aparecerá la siguiente pantalla:

```
BORRAR REG # 2
ENSY: ABRIR
FECH: 07/09/12 08:18

"ENTER" P CONFIRMAR
```

Presione la tecla **[ENTER]** para confirmar que desea borrar el registro seleccionado. (Puede presionar la tecla **[STOP]** para cancelar el proceso). Se borrará el ensayo seleccionado y aparecerá la siguiente pantalla:



ENSAYOS BORRADO

Presione cualquier tecla para volver al menú de inicio.

2. *BORRAR TODOS REG*
3. Presione la tecla **[2]** (*BORRAR TODOS REG*) para borrar todos los registros de ensayos de la memoria interna EEPROM. Aparecerá la siguiente pantalla:



SE BORRARAN TODOS  
LOS ENSAYOS !!!

"ENTER" P CONTINUAR

Presione la tecla **[ENTER]** para continuar (o puede presionar la tecla **[STOP]** para cancelar). Una vez que los registros de ensayos hayan sido borrados, aparecerá la siguiente pantalla:



BORRAR FINALIZADO

PRESIONES CUALQUIER  
TECLA PARA CONTINUAR

Presione cualquier tecla para volver al menú de inicio.

### 3.10.5. Copying Test Shots to a USB Flash Drive

Siga los pasos a continuación para copiar uno o todos los registros al dispositivo USB:

- a. Asegúrese que el dispositivo USB se encuentre conectado, luego comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

- a. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[3]** (GUARDAR / RECUPERAR).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. GUARDAR REGISTRO
2. RECUPERAR REGISTRO
3. DIRECTORIO ENSAYOS
4. BORRAR REGISTRO
5. COPIAR A MEM USB
```

Presione la tecla **[5]** (COPIAR A MEM USB).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
COPIAR REG A MEM USB

1. COPIAR UN REGISTRO
2. COPIAR TODOS REG
```

### 1. COPIAR UN REGISTRO

Presione la tecla **[1]** (*COPIAR UN REGISTRO*) para copiar un registro desde la memoria interna de la unidad al dispositivo USB. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
INGRESE NRO REGISTRO A
COPIAR EN EL DISP USB

NUMERO:
```

Escriba el número de registro y luego presione la tecla **[ENTER]**. El registro de ensayo será copiado al dispositivo USB y aparecerá la siguiente pantalla:

```
REG 011 GUARDADO EN EL
DISP USB
```

Presione cualquier tecla para volver al menú principal.

### 2. COPIAR TODO LOS REGISTROS

Presione la tecla **[2]** (*COPIAR TODOS REG*) para copiar todos los registros guardados en la memoria interna de la unidad a la memoria externa USB. Los registros de ensayo serán copiados y aparecerá la siguiente pantalla una vez que el proceso haya finalizado:

```
TODOS LOS REGISTROS
HAN SIDO TRANSFERIDOS
AL MEMORIA USB!
```

Presione cualquier tecla para volver al menú principal.

### 3.11 Trabajando con Planes de Ensayo de Interruptores

Un plan de ensayos comprende todas las especificaciones de performance de un interruptor (desplazamiento, velocidad, tiempo de contactos, etc.) la siguiente es una lista de los parámetros de operación contenidos en un plan de ensayos:

- Máximo y Mínimo Tiempo de Apertura
- Máximo y Mínimo Tiempo de Cierre
- Máxima diferencia de contactos
- Máximo y Mínimo Tiempo de Resistores activos
- Máximo y Mínimo Desplazamiento
- Máxima y Mínima Velocidad de Cierre y Apertura
- Máximo y Mínimo Sobre-Carrera en Apertura y Cierre
- Máximo y Mínimo Retroceso en Apertura y Cierre
- Puntos de Análisis de Apertura
- Puntos de Análisis de Cierre

Los planes de ensayo pueden crearse en la PC utilizando el Software incluido VCBA S2 (por favor vea el Manual del Software VCBA S2 para mayor información). Luego, los planes de ensayos pueden transferirse desde la PC al DigiTMR S2 vía interfaz USB. Pueden almacenarse en la memoria EEPROM interna del equipo hasta 100 planes de ensayos de diferentes interruptores.

Cargando un plan de ensayos antes de realizar un ensayo, no será necesario ajustar puntos de análisis para calcular las velocidades de Cierre o Apertura del interruptor. Dado que el plan de ensayos contiene todos los parámetros de prueba del interruptor, el reporte de ensayos mostrará el estado de "PASA" o "FALLA" en cada uno de los parámetros del plan de ensayos.

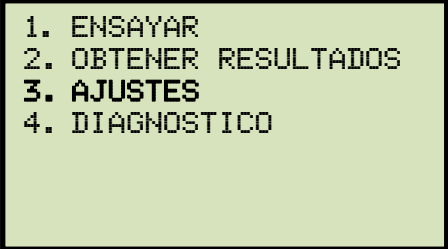
En el Apéndice D se muestra un reporte típico de un reporte de ensayo con los indicadores de "PASA" o "FALLA"



### 3.11.1. Cargando un plan de Ensayos

Para cargar un plan de ensayos a la memoria de trabajo:

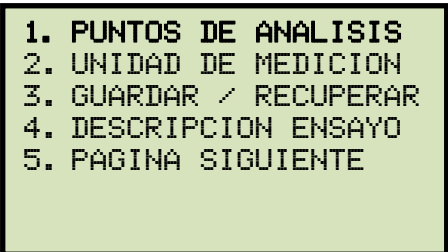
- a. Comience desde el menú principal:



```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

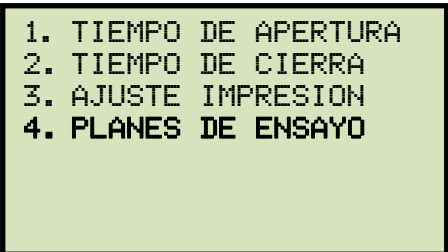
- b. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[1]** (*PUNTOS DE ANALISIS*).

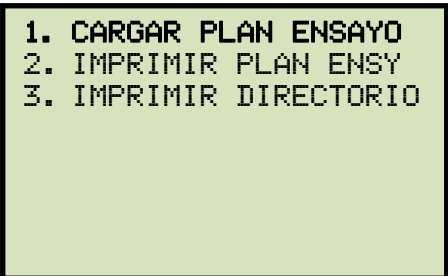
- c. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. TIEMPO DE APERTURA
2. TIEMPO DE CIERRA
3. AJUSTE IMPRESION
4. PLANES DE ENSAYO
```

Presione la tecla **[1]** (*PLANES DE ENSAYO*).

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. CARGAR PLAN ENSAYO
2. IMPRIMIR PLAN ENSY
3. IMPRIMIR DIRECTORIO
```

Presione la tecla **[1]** (CARGAR PUNTOS DE ANALISIS).

- e. Aparecerá la siguiente pantalla mostrando los detalles del primer plan de ensayos guardado en la unidad :

```
PLAN ENSJ #: 01
145PMI 40-20
ABB

"UP" O "DOWN"
PARA CAMBIAR...
"ENTER" P SELECCIONAR
```



Si no hubiera planes de ensayo almacenados en el DigiTMR S2, aparecerá la siguiente pantalla:

NOTE

```
NO SE ENCUENTRAN
PLANES DE ENSAYO

"ENTER" P CONTINUAR
```

Presione la tecla **[ENTER]** para volver al menú de inicio.

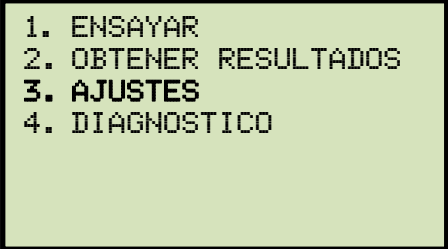
Utilizando las teclas **[^]** o **[v]** puede cambiar entre los distintos planes de ensayo almacenados en la unidad. Presione la tecla **[ENTER]** cuando encuentre el plan de ensayo que desea utilizar.

- f. El plan de ensayo se cargará en la memoria de trabajo y retornará al menú de inicio. El plan de ensayos cargado se utilizará en todos los ensayos siguientes.

### 3.11.2. Imprimiendo un Plan de Ensayo

Para imprimir un plan de ensayo:

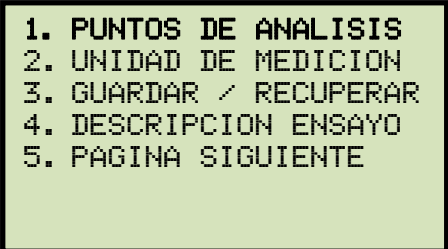
- a. Comience desde el menú principal:



```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

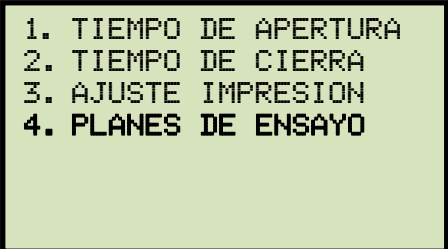
- b. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[1]** (*PUNTOS DE ANALISIS*).

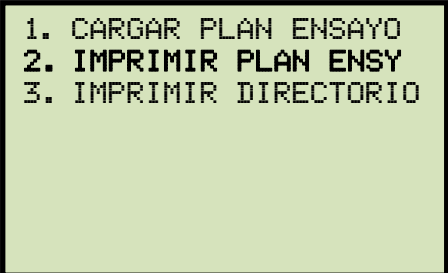
- c. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. TIEMPO DE APERTURA
2. TIEMPO DE CIERRA
3. AJUSTE IMPRESION
4. PLANES DE ENSAYO
```

Presione la tecla **[1]** (*PLANES DE ENSAYO*).

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:



```
1. CARGAR PLAN ENSAYO
2. IMPRIMIR PLAN ENSY
3. IMPRIMIR DIRECTORIO
```

Presione la tecla **[2]** (*IMPRIMIR PLAN DE ENSAYO*).

- e. Aparecerá la siguiente pantalla mostrando los detalles del primer plan de ensayos guardado en la unidad :

```

PLAN ENSJ #:  01
145PMI 40-20
ABB

      "UP" O "DOWN"
      PARA CAMBIAR...
      "ENTER" P SELECCIONAR
  
```

Utilizando las teclas [^] o [v] puede cambiar entre los distintos planes de ensayo almacenados en la unidad. Presione la tecla [ENTER] cuando encuentre el plan de ensayo que desea utilizar.

- f. El plan de ensayos seleccionado se imprimirá y retornará al menú de inicio. La figura 24 muestro una impresión típica de un plan de ensayo

TEST PLAN NUMBER 1				
MFR:	ABB			
TYPE:	145PMI 40-20			
COMMENT:				
CONTACT TIME PARAMETERS				
		OPEN	CLOSE	
MAX <ms>		30.0	65.0	
MIN <ms>		23.0	40.0	
DELTA LIM <ms>		3.0	4.0	
C-O, O-C PARAMS: LIVE DEAD				
MAX <ms>		38.0	350.0	
MIN <ms>		20.0	333.3	
RESISTOR ON-TIME PARAMETERS				
		OPEN	CLOSE	
MAX <ms>		0.0	0.0	
MIN <ms>		0.0	0.0	
DELTA LIM <ms>		0.0	0.0	
C-O, O-C PARAMS: LIVE DEAD				
MAX <ms>		0.0	0.0	
MIN <ms>		0.0	0.0	
TRAVEL PARAMETERS				
	STRK	VEL	O-TUL	BNC-BK
	mm	M/S	mm	mm
OPEN HI	108.5	5.10	5.1	5.1
OPEN LOW	105.4	5.00	0.0	0.0
CLOSE HI	108.5	4.00	5.1	5.1
CLOSE LD	105.4	3.90	0.0	0.0
ROTARY ENC: 0.00 MM/DEGREE				
OPEN SPEED ANALYSIS POINTS:				
POINT 1 = 37.1 mm				
POINT 2 = 67.1 mm				
CLOSE SPEED ANALYSIS POINTS:				
POINT 1 = 37.1 mm				
POINT 2 = 67.1 mm				

Figura 24. Impresión típica de un Plan de Ensayos

### 3.11.3. Imprimiendo el Directorio de Planes de Ensayos

Siga los pasos a continuación para imprimir el listado completo de todos los Planes de Ensayos guardados en la memoria interna EEPROM del DigiTMR S2':

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[1]** (PUNTOS DE ANALISIS).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. TIEMPO DE APERTURA
2. TIEMPO DE CIERRA
3. AJUSTE IMPRESION
4. PLANES DE ENSAYO
```

Presione la tecla **[1]** (PLANES DE ENSAYO).

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
4. CARGAR PLAN ENSAYO
5. IMPRIMIR PLAN ENSY
6. IMPRIMIR DIRECTORIO
```

Presione la tecla **[3]** (IMPRIMIR DIRECTORIO).

- e. Se imprimirá el directorio completo de los planes de ensayo almacenados en la memoria interna del equipo y retornará al menú de inicio  
La Figura 25 muestra una impresión del directorio

TEST PLAN DIRECTORY	
TEST PLAN #:	1
BRKR TYPE:	14.4KS500-20B
BRKR MFR:	ITE
COMMENTS:	
TEST PLAN #:	2
BRKR TYPE:	SP-72.5-23-2
BRKR MFR:	SIEMENS
COMMENTS:	

Figura 25. Impresión típica del Directorio de Planes de Ensayo

### Ajustando los Puntos de Análisis

Los Puntos de análisis se utilizan para calcular la velocidad promedio de los contactos durante la zona de arco. Estos puntos suelen estar especificados por el fabricante del interruptor. El usuario puede ingresar los puntos de análisis para cada operación de Apertura o Cierre y el DigiTMR S2 utilizará estos puntos para calcular la velocidad correspondiente.



#### NOTES

- La velocidad promedio durante la zona de arco se calcula usando la siguiente fórmula:  $V_{ave} = \text{Distancia} / \text{Tiempo}$
- La velocidad de contactos del interruptor se calcula en base a información grabada en la memoria. De esta manera no es necesario operar el interruptor nuevamente para obtener la velocidad si se requiere cambiar los puntos de análisis, ya que la velocidad se calcula con la información guardada en memoria de la última operación.
- Se pueden obtener cálculos más complejos de velocidad mediante el software VCBA S2 PC incluido con el equipo.

#### 3.11.4. Ajustando los Puntos de Análisis para APERTURA

Siga los pasos a continuación para ajustar los puntos de análisis para una Apertura:

- a. Comience desde el menú principal:

```
1. ENSAYAR
2. OBTENER RESULTADOS
3. AJUSTES
4. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. PUNTOS DE ANALISIS
2. UNIDAD DE MEDICION
3. GUARDAR / RECUPERAR
4. DESCRIPCION ENSAYO
5. PAGINA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[1]** (PUNTOS DE ANALISIS).

c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
1. TIEMPO DE APERTURA
2. TIEMPO DE CIERRA
3. AJUSTE IMPRESION
4. PLANES DE ENSAYO
```

Presione la tecla **[1]** (*TIEMPO DE APERTURA*).



**NOTA**

Si desea ver los ajustes actuales de PA1 y PA2, presiones la tecla **[3]** (AJUSTE DE IMPRESIÓN). Se imprimirán los ajustes actuales y retornará al menú de inicio.

a. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PTO ANLSIS APERTURA 1

1. PORCENT DE DESPLAZ
2. DIST DSDE CERRADO
3. PRIMER CONTACTO
```

Presione la tecla **[2]** (*DIST DSDE CERRADO*)



**NOTAS**

**Detalles de Opciones:**

- **PORCENTAJE DE DESPLAZAMIENTO**  
Es la distancia basada en un porcentaje del total del recorrido del interruptor. La distancia siempre se mide desde la posición inicial cerrado.
- **DISTANCIA DESDE CERRADO**  
La distancia desde la posición de cerrado puede seleccionarse desde 00.00 a 99.99 pulgadas o desde 0.0 a 99.90 centímetros. La distancia esta referenciada desde la posición de contactos cerrados.
- **PRIMER CONTACTO**  
Es la distancia desde la posición de contactos cerrados hasta el punto donde se produce la transición de cerrado a abierto o de abierto a cerrado. Para esta opción se utiliza el canal #1



b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PTO ANLSIS APERTURA 1
VALOR: 1.00 IN
DIST DSDE CERRADO
"ENTER" P CONFIRMAR
```

Presione la tecla **[ENTER]** para aceptar el valor mostrado o escriba un valor diferente utilizando el teclado. Presione la tecla [ENTER].

c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PTO ANLSIS APERTURA 2
1. PORCENT DE DESPLAZ
2. DIST DSDE CIERRE
3. CONTACTO +/- TIEMPO
```

Presione la tecla **[2]** (*DIST DSDE CLOSE*).



#### NOTES

#### Detalles de Opciones:

- **PORCENTAJE DE DESPLAZAMIENTO**

Es la distancia basada en un porcentaje del total del recorrido del interruptor. La distancia siempre se mide desde la posición inicial cerrado.

- **DISTANCIA DESDE CERRADO**

- La distancia desde la posición de cerrado puede seleccionarse desde 00.00 a 99.99 pulgadas o desde 0.0 a 99.90 centímetros. La distancia esta referenciada desde la posición de contactos cerrados.

- **CONTACTO +/- TIEMPO**

Para "CONTACTO + TIEMPO", el usuario ingresa el tiempo en milisegundos luego que el contacto de canal #1 realiza la transición de abierto a cerrado o de cerrado a abierto para definir el segundo punto de análisis

Para "CONTACTO - TIEMPO", el usuario ingresa el tiempo en milisegundos antes de que el contacto de canal #1 realiza la transición de abierto a cerrado o de cerrado a abierto para definir el segundo punto de análisis

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PTO ANLSIS APERTURA 2  
VALOR: 1.00 IN  
DIST DSDE CERRADO  
  
"ENTER" P CONFIRMAR
```

Presione la tecla **[ENTER]** para aceptar el valor mostrado o escriba un valor diferente utilizando el teclado. Presione la tecla [ENTER]. Quedarán ajustados los puntos de análisis y retornará al menú de inicio.

### 3.11.5. Ajustando los puntos de Análisis para el CIERRE

Siga los pasos a continuación para ajustar los puntos de análisis para un CIERRE:

- a. Comience desde el menú principal:

```
5. ENSAYAR
6. OBTENER RESULTADOS
7. AJUSTES
8. DIAGNOSTICO
```

Presione la tecla **[3]** (AJUSTES).

- b. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
6. PUNTOS DE ANALISIS
7. UNIDAD DE MEDICION
8. GUARDAR / RECUPERAR
9. DESCRIPCION ENSAYO
10.          PAGI
    NA SIGUIENTE
```

Presione la tecla **[1]** (*PUNTOS DE ANALISIS*).

- c. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
5. TIEMPO DE APERTURA
6. TIEMPO DE CIERRE
7. AJUSTE IMPRESION
8. PLANES DE ENSAYO
```

Presione la tecla **[1]** (*TIEMPO DE CIERRE*).

- d. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PTO ANLSIS CIERRE 1

1. PORCENT DE DESPLAZ
2. DIST DSDE CERRADO
3. PRIMER CONTACTO
```

Presione la tecla **[2]** (*DIST DSDE CERRADO*)

- e. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PTO ANLSIS CIERRE 1  
  
VALOR: 1.00 IN  
DIST DSDE CERRADO  
  
"ENTER" P CONFIRMAR
```

Presione la tecla **[ENTER]** para aceptar el valor mostrado o escriba un valor diferente utilizando el teclado. Presione la tecla [ENTER].

- f. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PTO ANLSIS CIERRE 2  
  
4. PORCENT DE DESPLAZ  
5. DIST DSDE CIERRE  
6. CONTACTO +/- TIEMPO
```

Presione la tecla **[2]** (*DIST DSDE CLOSE*).

- g. Aparecerá la siguiente pantalla:

```
PTO ANLSIS CIERRE 2  
  
VALOR: 1.00 IN  
DIST DSDE CERRADO  
  
"ENTER" P CONFIRMAR
```

Presione la tecla **[ENTER]** para aceptar el valor mostrado o escriba un valor diferente utilizando el teclado. Presione la tecla [ENTER]. Quedarán ajustados los puntos de análisis y retornará al menú de inicio.

## 4.0 GLOSARIO

### **Distancia de Retroceso del Interruptor (Breaker Bounce-Back Distance)**

El retroceso en la distancia que los contactos del interruptor se mueven antes de la posición final de reposo luego de la sobre-carrera. Normalmente se encuentra el retroceso en la operación de cierre.

### **Distancia de Sobre-Carrera de Contactos (Breaker Over-Travel Distance)**

La sobre-carrera es la distancia que los contactos se mueven antes de la posición final de reposo. Normalmente se encuentra la Sobre-Carrera en la operación de Cierre.

### **Desplazamiento de Contactos (Breaker Stroke)**

El desplazamiento de contactos del Interruptor es la distancia absoluta desde la posición Abierto hasta la posición Cerrado, excluidas las distancias de Sobre-Carrera y de Retroceso. El DigiTMR utiliza un transductor digital para medir el desplazamiento de contactos, la sobre-carrera y el retroceso. El transductor digital tiene una resolución de 200 puntos por pulgada de movimiento, por lo tanto la resolución es de 1/200 pulgadas (0.127mm). La resolución final en el reporte de resultados es de  $\pm 0.01$  pulgadas.

A diferencia de los transductores del tipo Resistivos, los transductores del DigiTMR S2 PC no necesitan calibración o ajustes. El usuario puede verificar la funcionalidad del transductor realizando un ensayo de diagnostico del transductor.

### **Velocidad del Interruptor (Breaker Velocity)**

Cuando se utiliza con un transductor de movimiento, el DigiTMR S2 PC calcula la velocidad de movimiento de contactos a través de la zona de arco. El usuario debe programar los puntos de análisis sobre la curva de movimiento para calcular la velocidad de contactos. Estos puntos se muestran con Punto 1 y Punto 2 bajo la sección "Análisis de Velocidad" del reporte.

### **Inserción de Contactos (Contact Wipe)**

La inserción de contactos es la distancia medida desde la posición Cerrado hasta la posición de separación de contactos. En la operación de cierre, el despegue de se mide desde la posición en que se tocan los contactos hasta la posición final de cierre. En la operación de apertura, la inserción de contactos se mide desde la posición cerrado hasta el momento en que se separan los contactos.



#### **NOTA**

La inserción de contactos medida durante una operación normal, puede no ser tan precisa como cuando se mide utilizando el modo de Cierre Lento. Se recomienda utilizar el ensaya de Cierre Lento para verificar la medición de la inserción de contactos.

## 5.0 GUIA DE RESOLUCION DE PROBLEMAS DEL DigiTMR S2

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	Posible causa y sugerencia de Solución
<b>El DigiTMR S2 no opera apertura ni cierre del interruptor.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de mantener apretado el botón “ARM” durante el ensayo</li> <li>• Verifique los fusibles de Cierre y Apertura</li> <li>• Verifique los cables de disparo. Para un circuito de Disparo “Positivo”, una terminal de cierre y uno de apertura deben estar conectados al positivo de la fuente.</li> <li>• Verifique los cables de disparo. Para un circuito de Disparo “Negativo”, un terminal de cierre y uno de apertura deben estar conectados al negativo de la fuente.</li> </ul>
<b>Mensaje en pantalla: “Falla de Disparo” No hay disparo usando arranque externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es detectado el voltaje de disparo por el DigiTMR S2</li> <li>• Verifique la entrada de de disparo externo del DigiTMR S2</li> <li>• Asegúrese que la señal de disparo esté presente cuando el DigiTMR S2 muestre en pantalla “ESPERANDO DISPARO”</li> </ul>
<b>No mide tiempo de contactos (0 ms) en APERTURA o CIERRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese que el interruptor esta puesto a tierra solo en un lado.</li> <li>• Asegúrese que el interruptor opera en Apertura o Cierre solamente, una operación dual de Apertura – Cierre o Cierre-Apertura resultará en una lectura de 0 ms</li> <li>• Puede estar dañado el canal de contactos o los cable de prueba. Pruebe verificar los cables de prueba. Ver al sección 3.8.3 para mas detalles.</li> </ul>
<b>No mide tiempo de contactos (0 ms) en el ensayo de Cierre-Apertura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese que los contactos del interruptor completan la transición de Apertura (estado Inicial) a Cerrado, luego a Apertura (estado final). Puede ver esta transición en el gráfico de tiempos.</li> <li>• Asegúrese que el estado de contactos cerrados es mayor a 10 ms. El DigiTMR S2 tiene un tiempo de antirrobotes de 10 ms. Cualquier estado de los contactos menor a 10 ms es invalido, por lo tanto el tiempo de retardo quizás sea demasiado bajo.</li> <li>• Pruebe el Cierre – Apertura usando la opción de Canal #1</li> </ul>
<b>Al seleccionar una Apertura-Cierre, el interruptor abre, pero no cierra.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probablemente el tiempo entre apertura y cierre sea muy corto. Aumente el tiempo de retardo.</li> </ul>
<b>No hay datos o se obtiene una lectura errónea del transductor de movimiento.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede tener problemas en el transductor de movimiento. Realice una “Prueba de Transductor”. Vea la sección 3.8.2 para más detalles.</li> <li>• El cursor del transductor no está bien sujeto el mecanismo de movimiento.</li> <li>• El transductor no esta bien sujeto</li> </ul>

**No registra actividad en el canal de entrada de Voltaje "V2"**

- El canal digital de voltaje "V2" requiere un cambio de tensión de 0V a más de 30V para mostrar actividad en el gráfico.

**No hay indicaciones de "PASA" o "FALLA" en el reporte.**

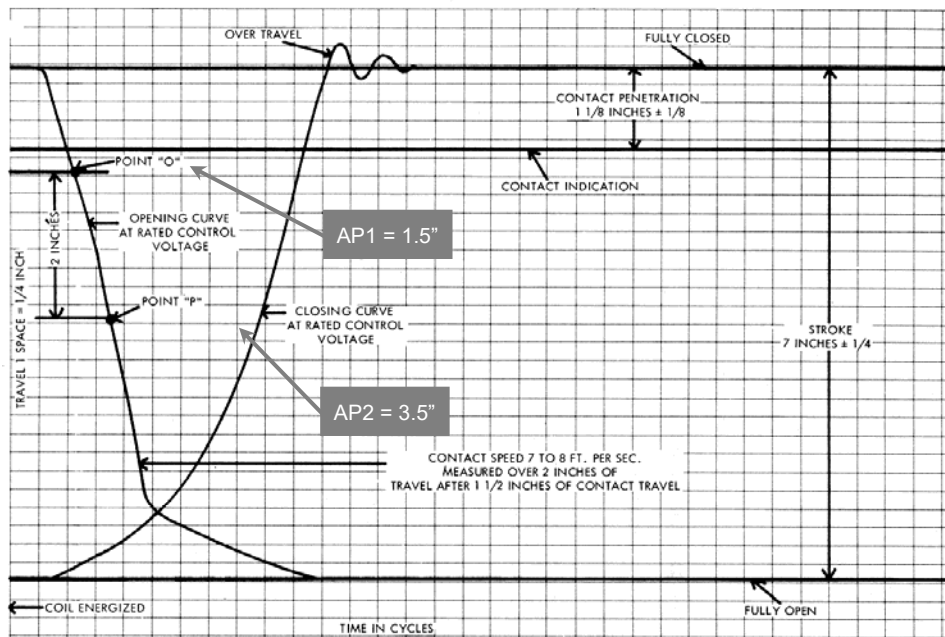
- No se cargó un plan de ensayos antes de realizar el ensayo. Cargue el plan de ensayos correspondiente y re-imprima el reporte.

**Como revisar los ajustes actuales??**

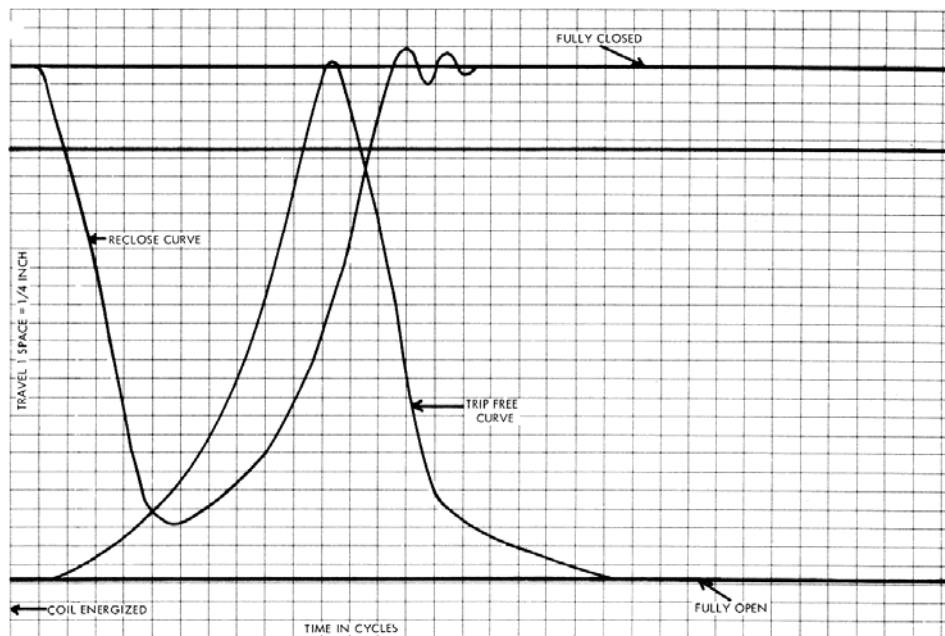
- Desde el menú de inicio, presione la tecla **[3]** (*AJUSTES*).
- Presione la tecla **[1]** (*PUNTOS DE ANALISIS*).
- Presione la tecla **[3]** (*IMPRIMIR AJUSTES*). Se imprimirán los puntos de análisis actuales PA1 y PA2.

# APENDICE

## Apéndice A. Gráfico de medición de interruptor ITE Modelo 14.4K



TYPICAL NO LOAD TRAVEL CURVES FOR OPENING AND CLOSING OPERATIONS AT RATED CONTROL VOLTAGE



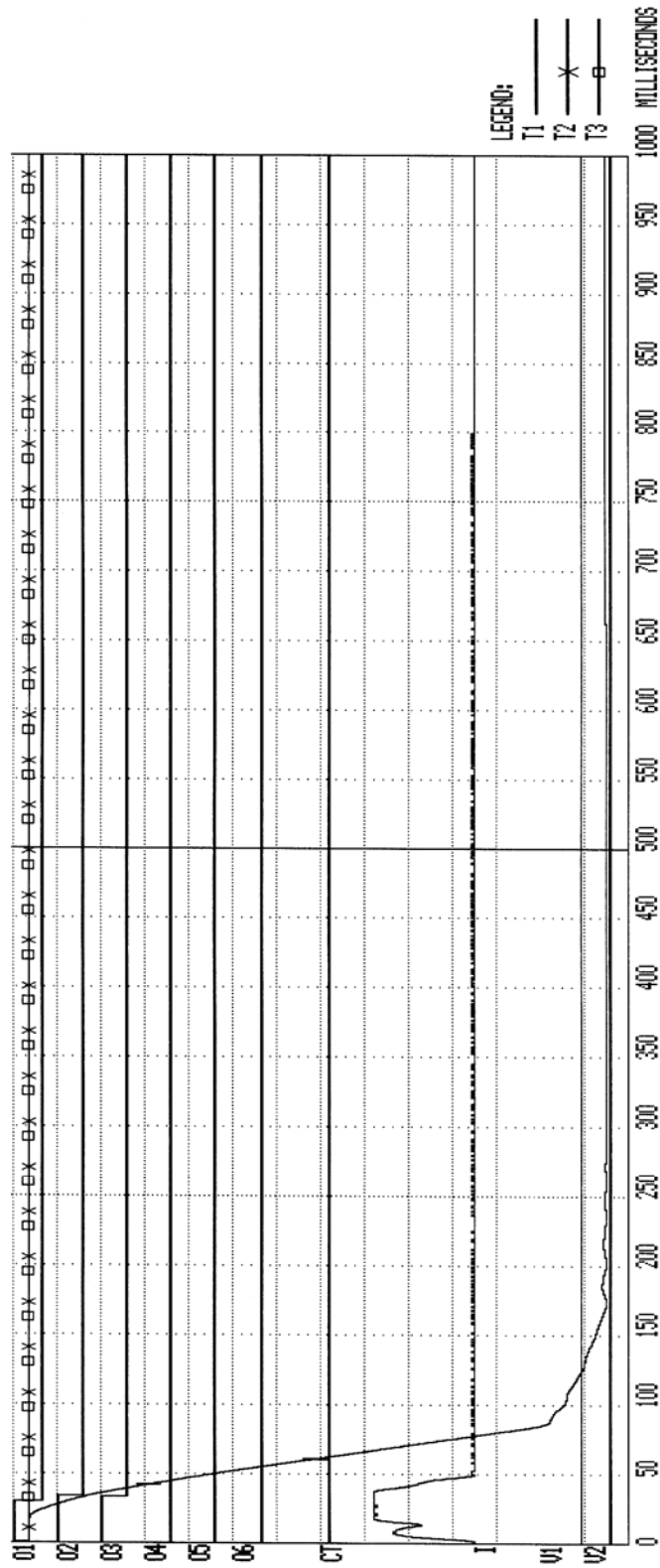
TYPICAL NO LOAD TRAVEL CURVES FOR RECLOSING AND TRIP-FREE OPERATIONS AT RATED CONTROL VOLTAGE



Apéndice B. Plan de Ensayos DigiTMR S2 para interruptor ITE Modelo 14.4K

TEST PLAN NUMBER 1					
MFR: 14.4KS500-20B					
TYPE: ITE					
COMMENT:					
CONTACT TIME PARAMETERS					
		OPEN		CLOSE	
MAX <ms>		035.0		180.0	
MIN <ms>		030.0		170.0	
DELTA LIM <ms>		006.0		008.0	
RESISTOR TIME PARAMETERS					
		OPEN		CLOSE	
MAX <ms>		999.0		999.0	
MIN <ms>		000.0		000.0	
DELTA LIM <ms>		010.0		010.0	
TRAVEL PARAMETERS					
	STRK	VEL	D-TUL	BNC-BK	
	in	ft/s	in	in	
OPEN HI	07.25	43.64	00.20	00.20	
OPEN LOW	06.75	00.00	00.00	00.00	
CLOSE HI	07.25	07.00	00.40	00.25	
CLOSE LO	06.75	04.50	00.00	00.00	
OPEN SPEED ANALYSIS POINTS:					
POINT 1 = 01.50 in					
POINT 2 = 03.50 in					
CLOSE SPEED ANALYSIS POINTS:					
POINT 1 = 01.50 in					
POINT 2 = 03.50 in					

Apéndice C. Gráfico de Ensayo del DigiTMR S2 de interruptor ITE Modelo 14.4K

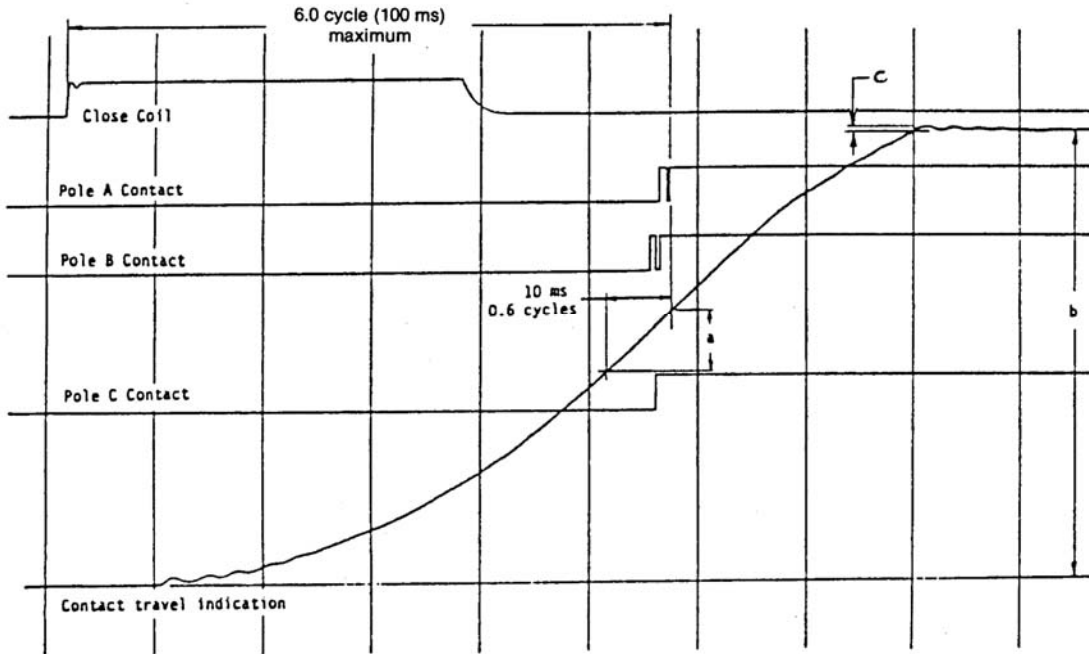


Apéndice D. Resultado de Ensayo de DigiTMR S2 de un interruptor ITE Modelo 14.4K

BREAKER TIMING RESULTS - 60 Hz						
SHOT NUMBER: 0007						
DATE: 12/22/00 TIME: 10:35:03						
COMPANY: VANGUARD INSTRUMENT						
STATION: ONTARIO						
CIRCUIT:						
MFR: ITE						
MODEL: 14.4KS500-20B						
S/N: 12345						
OPERATOR: HAI						
TEST: OPEN						
CONTACT TIME						
CH	TIME	CYCLE	P/F	BOUNCE	WIPE	
	<ms>			<ms>	<in>	
1	029.50	01.77	FAIL	000.20	00.49	
2	033.10	01.99	PASS	000.20	00.72	
3	033.00	01.98	PASS	000.30	00.71	
4	000.00	00.00	FAIL	000.00	00.00	
5	000.00	00.00	FAIL	000.00	00.00	
6	000.00	00.00	FAIL	000.00	00.00	
DELTA TIME <ms>: 003.60 PASS						
TRAVEL ANALYSIS T1 P/F						
STROKE in 07.00 PASS						
SPEED ft/s 09.11 PASS						
OVER-TRAVEL in 00.02 PASS						
BOUNCE BACK in 00.00 PASS						
TRAVEL ANALYSIS T2 P/F						
STROKE in 00.00 FAIL						
SPEED ft/s 00.00 PASS						
OVER-TRAVEL in 00.00 PASS						
BOUNCE BACK in 00.00 PASS						
TRAVEL ANALYSIS T3 P/F						
STROKE in 00.00 FAIL						
SPEED ft/s 00.00 PASS						
OVER-TRAVEL in 00.00 PASS						
BOUNCE BACK in 00.00 PASS						
SPEED ANALYSIS:						
POINT 1 = 01.50 in						
POINT 2 = 03.50 in						
U1 NOMINAL VOLTAGE = 0 VOLTS						
U1 MINIMUM VOLTAGE = 0 VOLTS						
INITIATOR CURRENT = 05.2 AMPS						
SHOT LENGTH: 1 SECOND						
INSERTION RESISTOR: NO						
TRIGGER: INTERNAL						

VANGUARD INSTRUMENT CO., HPN (C) 1998,99,2000  
 1710 GREVILLEA CT., ONTARIO, CA 91761, USA  
 TEL (909)923-9990 FAX (909)923-9391  
 REV: 1.312  
 OPERATION: 0009  
 SERIAL NUMBER: 75035  
 CLOSE THRESHOLD = 020 OPEN THRESHOLD = 200 CT THRES = 255  
 SAMPLE = 011 VOLTAGE = 064

Apéndice E. Gráfico de ensayo y Plan de Ensayo de un interruptor Siemens Tipo SPS2, 121



Sample Travel Analyzer Record For a Closing Operation

This particular breaker requires the following formula for calculating the Contact Closing Velocity. This formula is programmed into the breaker test plan.

$$V = 31.5 \frac{a}{b} \text{ meter/second}$$

TEST PLAN NUMBER 2			
MFR:	TCP-121		
TYPE:	SIEMENS		
COMMENT:			
CONTACT TIME PARAMETERS			
	OPEN	CLOSE	
MAX <ms>	032.0	100.0	
MIN <ms>	029.0	090.0	
DELTA LIM <ms>	005.0	005.0	
RESISTOR TIME PARAMETERS			
	OPEN	CLOSE	
MAX <ms>	999.0	999.0	
MIN <ms>	000.0	000.0	
DELTA LIM <ms>	010.0	010.0	
TRAVEL PARAMETERS			
	STRK	VEL	D-TVL BNC-BK
	in	ft/S	in in
OPEN HI	02.17	27.88	00.12 00.12
OPEN LDW	01.97	21.32	00.00 00.00
CLOSE HI	02.17	16.40	00.20 00.20
CLOSE LD	01.97	12.46	00.00 00.00
VEL = Cx(DIST<AP1 - AP2>/STROKE)			
C = 31.50 M/S			
OPEN SPEED ANALYSIS POINTS:			
POINT 1 = CONTACT			
POINT 2 = CONTACT PLUS 010.0 ms			
CLOSE SPEED ANALYSIS POINTS:			
POINT 1 = CONTACT			
POINT 2 = CONTACT MINUS 010.0 ms			

Specific Test Plan for the Siemens Type SPS2, 121 Circuit Breaker

Apéndice F. Transductores y adaptadores compatibles con DigiTMR S2

	<p><b>ABB AHMA-8</b> Transductor de mecanismo</p>		<p><b>ABB AHMB-8</b> Transductor de mecanismo</p>
	<p><b>Transductor Lineal</b> Disponible de 10", 25" y 30"</p>		<p><b>Transductor Rotacional</b></p>
	<p><b>Transductor Universal de 15"</b></p>		<p><b>Transductor Rotacional con Montaje Magnético</b></p>
	<p><b>Transductor Tipo Resistivo</b></p>		<p><b>Transductor Westinghouse SF/SFA</b></p>
	<p><b>Adaptador para Transductor Resistivo</b></p>		<p><b>Adaptador para Transductor Doble</b></p>





**Figura 26. Transductor Lineal en un OCB**



**Figura 27. Transductor Rotacional en un interruptor Alstom HE 1014**



Figura 28. Transductor Rotacional en un ABB HMB Mech



Figura 29. Instalación de Transductor en un interruptor Westinghouse SFA



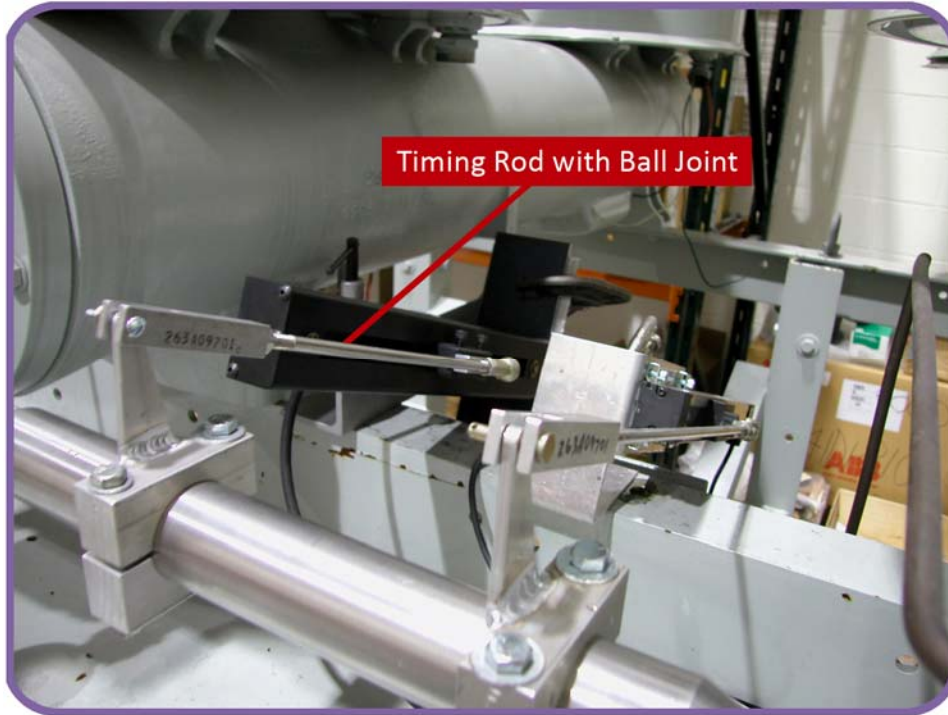


Figura 30. Interruptor ABB 72PM con un transductor Linear y barras especiales para el ensayo

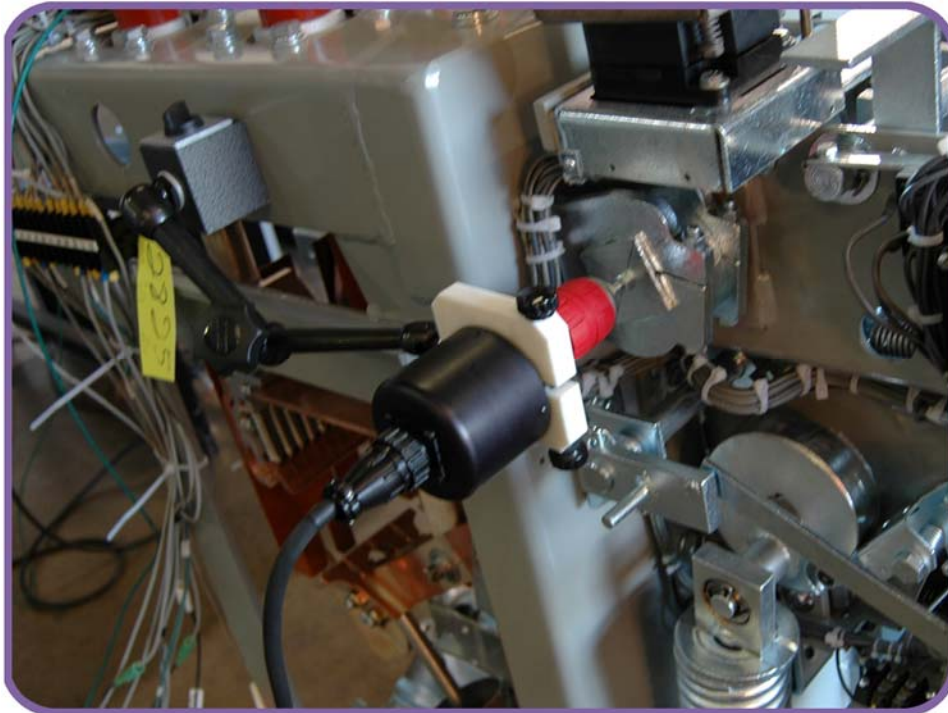


Figura 31. Transductor Rotacional en un interruptor Megna Blast





**Figura 32. Transductor Rotacional en un interruptor Federal Pacific**



**Figura 33. Transductor Lineal en un interruptor Mitsubishi 500-SFMT**



**Figura 34. Transductor Lineal en un interruptor Areva DT1-72.5F**



**Vanguard Instruments  
Company, Inc.**

**1520 S. Hellman Ave • Ontario, CA 91761 • USA**

**Phone: 909-923-9390 • Fax: 909-923-9391**

**[www.vanguard-instruments.com](http://www.vanguard-instruments.com)**

**Copyright © 2012 by Vanguard Instruments Company, Inc.**

**DigiTMR S2 User's Manual • Revision 1.0 • July, 2012 • TA**