

Manual de Entrenamiento DCVG – Versión Gx



M. C. Miller Co., Inc.
11640 U.S. Highway 1, Sebastian, FL 32958

CONTENIDOS DEL MANUAL

	Pág
SECCIÓN I: INTRODUCCIÓN	4
SECCIÓN II: PRINCIPIOS FÍSICOS	
II. 1 Gradientes de Potencial (Volaje)	5
II. 2 Técnica de Estudio DCVG Perpendicular	9
II. 3 Definición de Voltaje DCVG	12
II. 4 Definición de mV Total	12
II. 5 Procedimiento para Determinar mV Total	13
II. 6 Consideraciones de “Tamaño” de Defecto	14
II. 7 Definición de % IR	14
II. 8 Resumen de Parámetros en Ubicación de Defectos DCVG	16
II. 9 Consideraciones de Polaridad.....	16
II. 10 Técnica de Estudio DCVG En-Línea (Paralelo)	17
SECCIÓN III: COMO CONFIGURAR LA COLECTORA Gx PARA ESTUDIOS DCVG	
III. 1 Configuración de Colectora Gx para Aplicaciones DCVG	20
III. 2 Menú de “Opciones del Estudio” incluyendo Toma de Fotos y Opciones de Edición	38
SECCIÓN IV: COMO CONECTAR EL EQUIPO DE PRUEBA PARA ESTUDIOS DCVG	
IV. 1 Como Conectar los Cables para Estudios DCVG	50

Continúa/

SECCIÓN V: COMO REALIZAR ESTUDIOS DCVG

V.1	Como Cargar el Equipo de Prueba Durante un Estudio DCVG	53
V.2	Como Ver y Guardar una Forma de Onda On/Off Tubería-Suelo ...	53
V.3	Como Registrar Potenciales Tubería-Suelo en la Estación de Prueba De Inicio	58
V.4	Como Localizar y “Marcar” Defectos	63

SECCIÓN VI: COMO COPIAR ARCHIVOS DE ESTUDIOS DEL Gx A SU PC

VI. 1	Introducción	67
VI. 2	La Forma Manual	67
VI. 3	Uso del Controlador del Programa ProActive	69

APÉNDICE 1: Como Borrar Archivos de Estudios del Gx 73

SECCIÓN I: INTRODUCCIÓN

De manera diferente a los Estudios de Potenciales Cortos (CIPS o CIS), los Estudios de Gradiente de Voltaje de Corriente Directa (DCVG) no envuelven una conexión eléctrica a la tubería, únicamente, de manera temporal para determinar los valores de las caídas IR en locaciones de conexión a la tubería (favor referirse a Sección II para detalles). Los estudios DCVG involucran mediciones de diferencias de potencial suelo-suelo, en lugar de mediciones de potencial tubería-suelo.

Estudios DCVG son realizados generalmente en tuberías bien recubiertas para poder determinar la ubicación de fallas del recubrimiento. Además de localizar, fallas de recubrimiento, los datos recolectados en la ubicación de un defecto (drenajes-laterales) se integran con los datos del estudio y son usados por el programa para determinar el tamaño (factores de severidad) para las anomalías.

Ya que los estudios DCVG son estudios de intervalos cortos por naturaleza, es decir, los datos del estudio son registrados cada metro o 2 metros, por ejemplo, se pueden considerar complementarios a los estudios de potenciales en intervalos cortos (CIPS o CIS) y los dos tipos de estudios son generalmente realizadas en la misma tubería como parte del protocolo ECDA (Evaluación Directa de la Corrosión Externa) como “Inspecciones Indirectas”. El protocolo ECDA, requiere de al menos dos estudios “Inspección Indirecta” sean ejecutados en todas las secciones de la tubería enterrada y, por lo general, los estudios DCVG y CIS son usados para satisfacer este requerimiento en tuberías bien revestidas.

Los principios físicos asociados con los estudios DCVG se verán en la Sección II, y los procesos de configuración de la colectora para un Estudio DCVG se verán en la Sección III. Las Secciones IV y V muestran las conexiones necesarias para estudios DCVG, y como realizar un estudio DCVG, respectivamente. Finalmente, la Sección IV muestra como copiar archivos de estudios DCVG a su PC.

SECCIÓN II: PRINCIPIOS FÍSICOS

II. 1 Gradientes de Potencial (Voltaje)

Cuando una tubería enterrada está con protección catódica, la corriente DC del rectificador que fluye hacia la tubería provoca que esta última se polarice con respecto al suelo circundante. Como se ilustra abajo en la Figura 1, existe un gradiente de potencial entre la tubería y el suelo circundante en donde, el gradiente de potencial más alto está en la tubería misma (valor negativo más alto) y disminuye rápidamente con la distancia al alejarse desde la tubería. El potencial en “tierra remota” es cero y el gradiente de potencial es la diferencia de potencial entre el potencial de la tubería (potencial negativo en la tubería) y tierra remota.

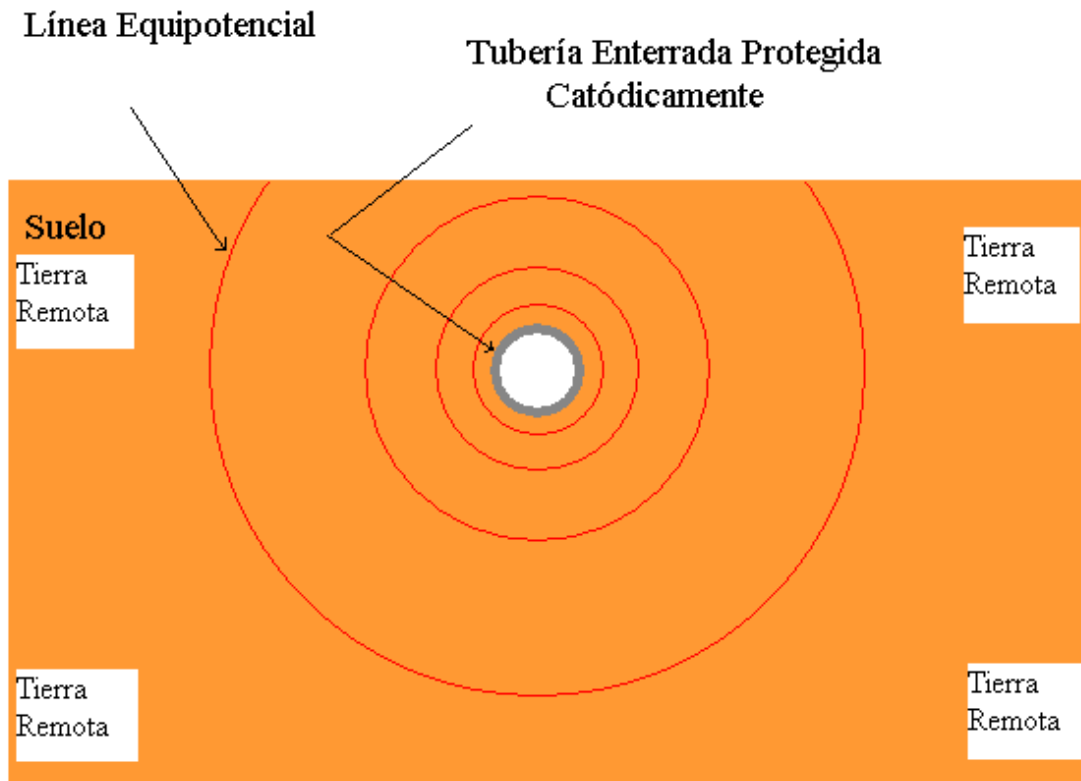


Figura 1: Gradiente de Potencial Asociado con una Tubería Protegida-Catódicamente (Las líneas Equipotenciales son más cercanas entre sí junto a la tubería, mientras que el potencial disminuye rápidamente (Inicialmente) con la distancia al alejarse de la tubería).

En el caso de una sección de tubería bien revestida, el potencial a nivel de tierra en la vecindad de la tubería será cercano a cero (potencial similar al de tierra remota).

Sin embargo, cuando están presentes defectos de revestimiento (holidays), el potencial en el sitio del defecto se incrementará significativamente, ya que la corriente impresa fluye primariamente a través del suelo hacia los defectos. Esta situación se muestra esquemáticamente abajo en la Figura 2.

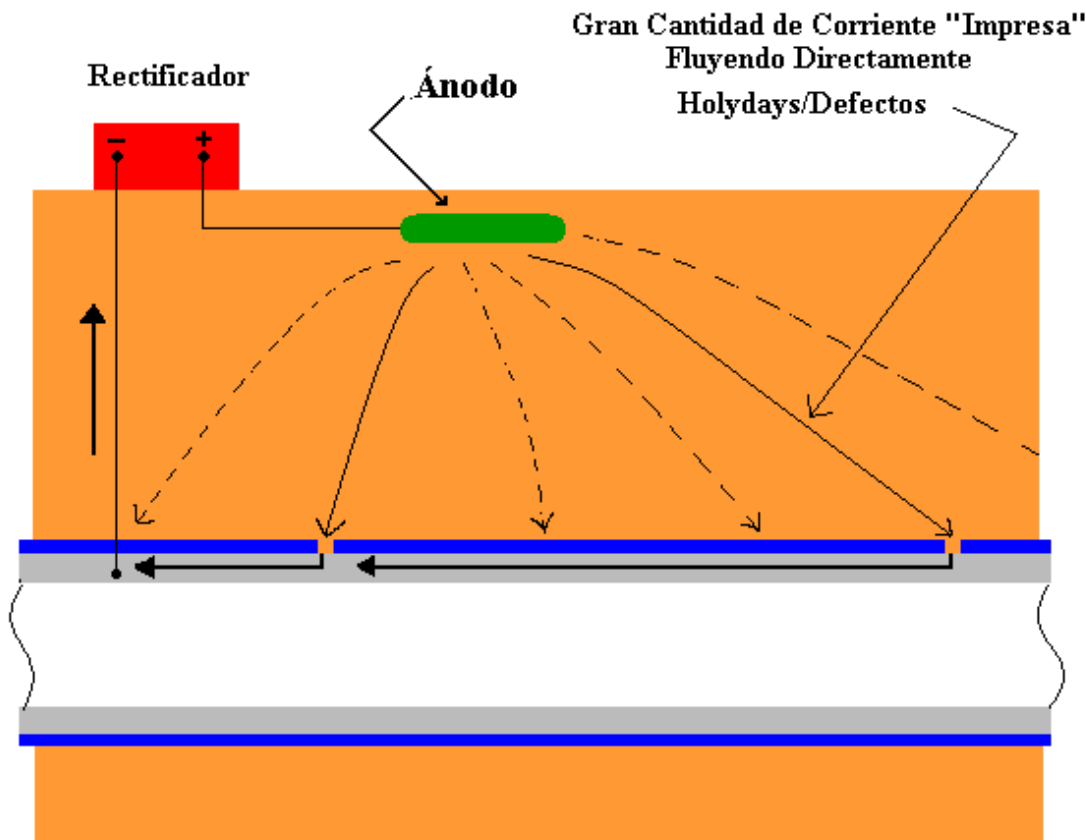


Figura 2: Influencia de los Defectos del Revestimiento sobre la Distribución del Flujo de Corriente-Impresa a lo largo de la tubería (localmente aparecen altos potenciales en los defectos debido al flujo local de grandes corrientes hacia los defectos).

Una pequeña cantidad de corriente también fluirá a través del revestimiento (el revestimiento no será un aislante perfecto), sin embargo, esta corriente será despreciable comparada con el flujo de corriente hacia las áreas con los defectos del revestimiento.

Ya que el potencial de la tubería puede ser alto en el sitio del defecto (debido al alto flujo de corriente-impressa hacia el defecto), el potencial al nivel de tierra sobre la tubería (sobre el sitio del defecto) puede ser significativamente mayor que cero (el potencial de tierra remota). Por lo tanto, la medida de un potencial significativo del suelo (voltaje) “sobre el defecto” con respecto a tierra remota, es una buena indicación de que un defecto del revestimiento está siendo localizado realmente, en especial si el potencial del suelo sobre la tubería al alejarse de la ubicación del defecto es esencialmente cero con respecto a tierra remota.

Ya que el sitio del defecto está rodeado por suelo, existirá un gradiente de voltaje entre el sitio del defecto y el suelo. El gradiente de voltaje realmente existe en 3 dimensiones. Considere que el sitio del defecto viene a ser como el centro de una serie de esferas concéntricas y que cada superficie de las esferas tiene un potencial constante. Cerca al defecto, las esferas concéntricas estarán estrechamente separadas lo que significa que el potencial caerá rápidamente al alejarse del epicentro (el sitio del defecto). Las esferas (superficies equipotenciales) se separarán cada vez más, dando como resultado una tasa de caída de potencial más baja respecto a la distancia al sitio del defecto.

Si nosotros consideramos la superficie del suelo sobre la tubería como un “plano” el suelo tendrá un gradiente de potencial “en-plano” en la región sobre el sitio del defecto. Imagínese hacer una sección en el balón de esferas concéntricas (superficies esféricas equipotenciales). La sección representaría la superficie de la tierra, y la distancia desde el epicentro de las esferas concéntricas al corte sería la distancia desde el defecto hasta la tierra, es decir, la profundidad de la tubería.

La Figura 3 ilustra la gradiente de potencial (**gradiente de voltaje**) “en-plano” asociado con la superficie del suelo en la vecindad de un defecto de revestimiento en una tubería enterrada. La ubicación del defecto se representa con el símbolo **X** en la tubería enterrada y los **gradientes de potencial sobre la superficie de la tierra**, que aparecen como consecuencia del defecto, son representados como círculos concéntricos equipotenciales. La separación entre circunferencias equipotenciales es menor en la cercanía del defecto, mostrando una rápida caída de potencial cerca del defecto mientras que cuando la separación de los círculos aumenta con la distancia al defecto, la caída de potencial ya no es tan rápida conforme nos acercamos a tierra remota. Para poder graficar este punto, los círculos equipotenciales han sido identificados como porcentajes. Se asume que el potencial en la

superficie del suelo directamente sobre el defecto tiene un potencial máximo del 100%, es decir, el potencial más grande medible para ese defecto

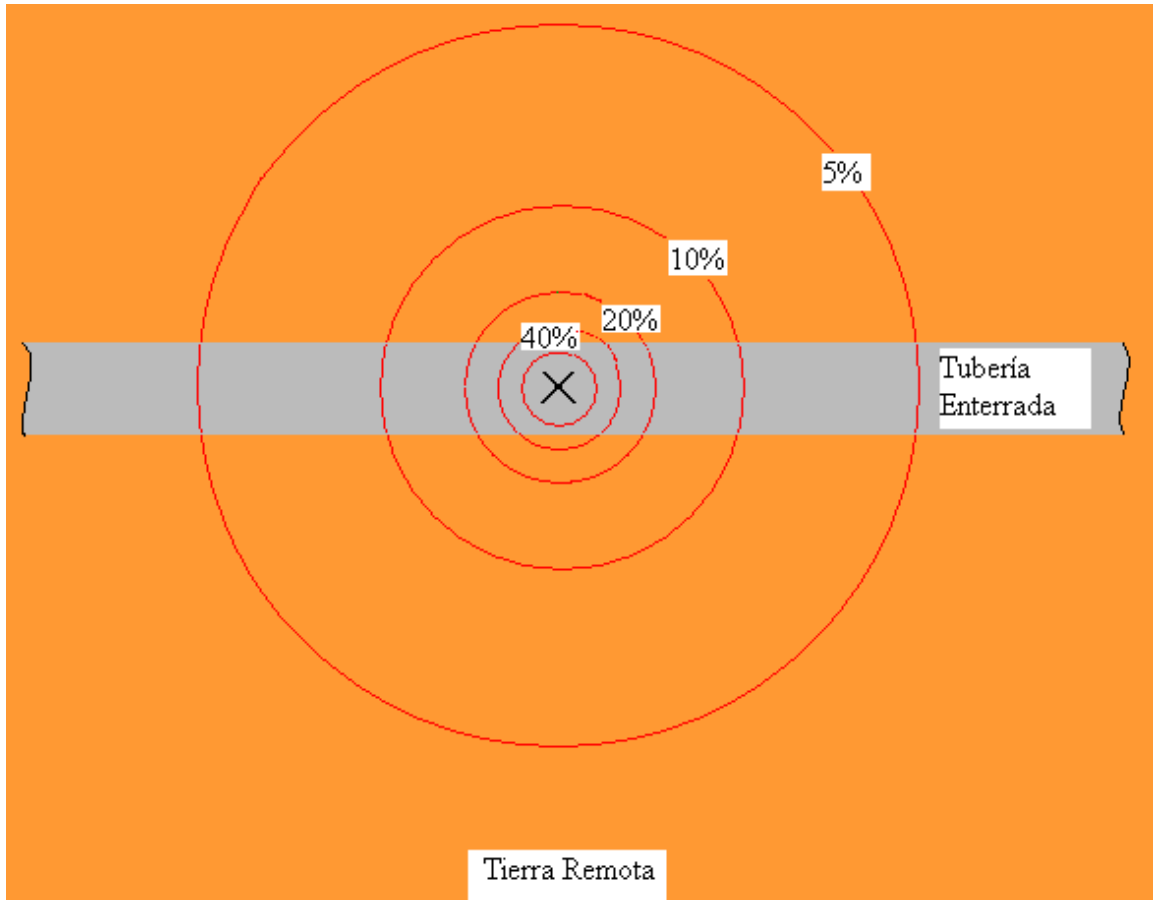


Figura 3: Gradiente de Potencial (Voltaje) en la superficie del suelo asociado con un Defecto de Revestimiento en una Tubería Enterrada (Círculos concéntricos representan las líneas de Potencial Constante). El símbolo “X” representa la ubicación del defecto de revestimiento.

Si imaginamos colocar un polo vertical a la superficie de la tierra directamente sobre el defecto y luego caminamos en la superficie de la tierra alejándonos del polo, encontraremos potenciales más bajos (con respecto a nuestro potencial máximo en el polo) mientras nos alejamos más y más del polo. Los porcentajes indicados en la Figura 3, representarían porcentajes del potencial máximo medido en la ubicación del polo.

Ya que tales gradientes de potencial (voltaje) existen sobre los defectos de la tubería se puede realizar el estudio de la diferencia de potencial suelo-suelo para detectarlos. Tales estudios son conocidos como estudios DCVG (estudios de Gradiente de Voltaje de Corriente Directa).

Los estudios DCVG se pueden realizar de dos diferentes maneras: Modo Perpendicular y Modo En-Línea (o Paralelo). En el caso de los estudios DCVG Perpendiculares, una línea imaginaria dibujada entre los electrodos de referencia en la superficie del suelo sería **perpendicular** a la dirección del tubería y en el caso de los estudios DCVG En-Línea, una línea imaginaria dibujada entre los electrodos de referencia en la superficie del suelo estaría (idealmente) **en-línea** con el centro de la tubería (directamente sobre la tubería)

II. 2 Técnica de estudio DCVG Perpendicular:

Como se muestra abajo en la Figura 4, esta técnica involucra colocar un arreglo-par de electrodos de referencia (bastones) en la superficie del suelo perpendicular a la dirección del tubería, con el bastón de la mano izquierda (bastón rojo) posicionado (idealmente) sobre la línea de centro de la tubería y el bastón de la mano derecha (bastón verde) separado generalmente a 1 a 1.5 m del bastón de la mano izquierda. Manteniendo esta separación de bastones, el operador camina a lo largo de la sección de la longitud de la tubería activando lecturas de voltaje cada metro (o cualquier otra longitud de intervalo, típicamente 2 a 3 m). Ya que el bastón de la mano izquierda se conecta al lado negativo del voltímetro (voltímetro de la colectora) y el bastón de la mano derecha se conecta al lado positivo del voltímetro, la lectura del voltaje tomada en cada activación en cada sitio es la **diferencia** entre los potenciales del suelo en las dos posiciones de los electrodos de referencia en cada caso.

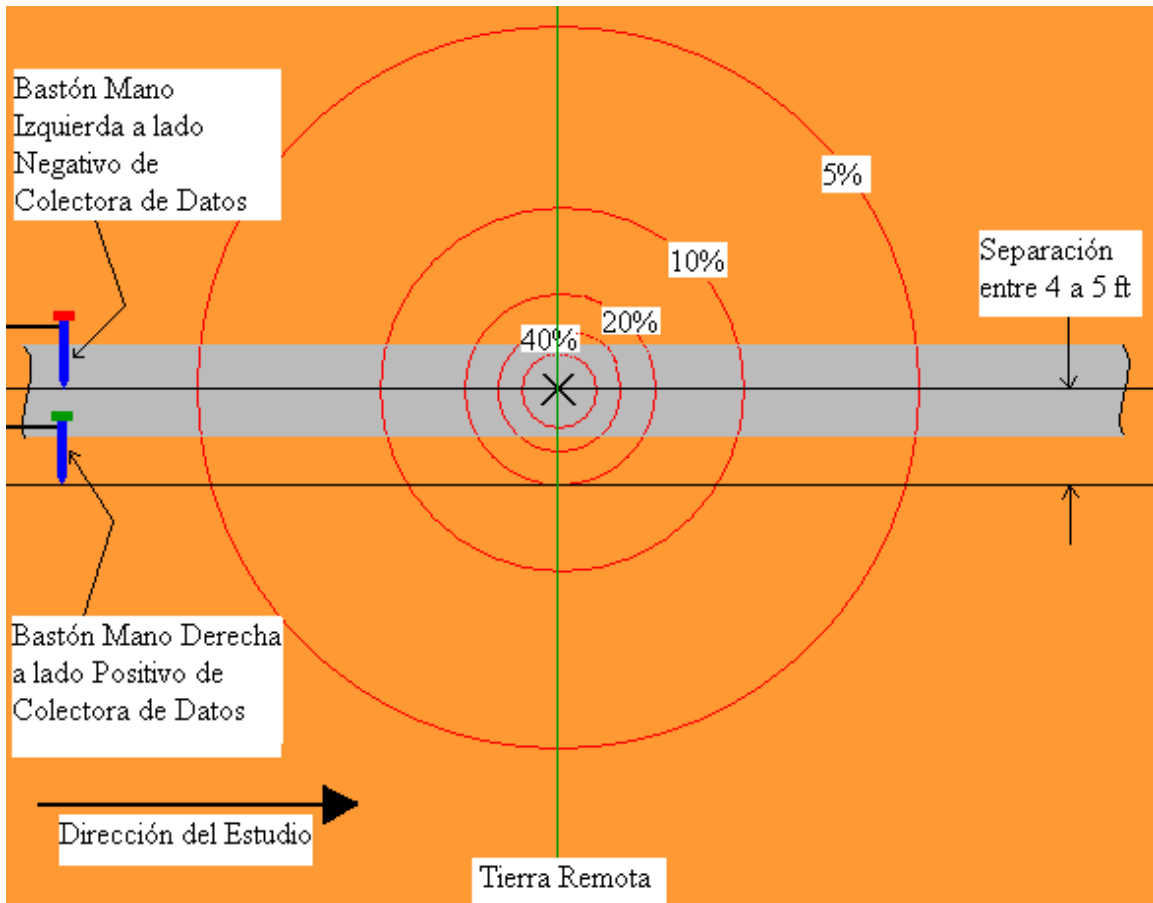


Figura 4: Posicionamiento del Electrodo de Referencia para un estudio DCVG Perpendicular. La Diferencia de Potencial medida en la línea verde representará el máximo voltaje leído.

Como se puede ver en la Figura 4, antes de encontrar el defecto del revestimiento, la diferencia de potencial medida entre los electrodos de referencia será esencialmente cero, ya que estamos fuera del “campo de gradiente de voltaje”. Mientras que cuando entremos al “campo de gradiente de voltaje”, caminando hacia el defecto, la diferencia entre los potenciales en las posiciones de los electrodos de referencia comenzará a incrementarse en magnitud y alcanzará un valor máximo cuando nosotros estemos alineados con el defecto (en la línea verde en la Figura 4). Como ejemplo, si el potencial máximo en el defecto es -100mV (con respecto a tierra remota), la diferencia de potencial medida por el voltímetro de la colectora de datos en la línea verde (ubicación del defecto) sería $+80\text{mV}$, ya que el electrodo de referencia de la mano derecha estaría posicionado en el 20% de la línea de potencial constante.

La lectura de +80mV resultará ya que el voltímetro restará -100mV de -20mV dando +80mV $[-20\text{mV} - (-100\text{mV}) = +80\text{mV}]$. Recuerde que el electrodo de la mano derecha está conectado al lado positivo del voltímetro y el electrodo de la mano izquierda está conectado al lado negativo del voltímetro.

Si continuamos caminado hasta pasar el sitio del defecto, la diferencia entre los potenciales del suelo en las posiciones de los electrodos de referencia comenzará a disminuir en magnitud y eventualmente será cero de nuevo mientras salimos del “campo de gradiente de voltaje”. Por lo tanto, se observará un perfil similar al que se muestra abajo en la Figura 5 para estudios DCVG Perpendiculares cuando un defecto de revestimiento es encontrado.

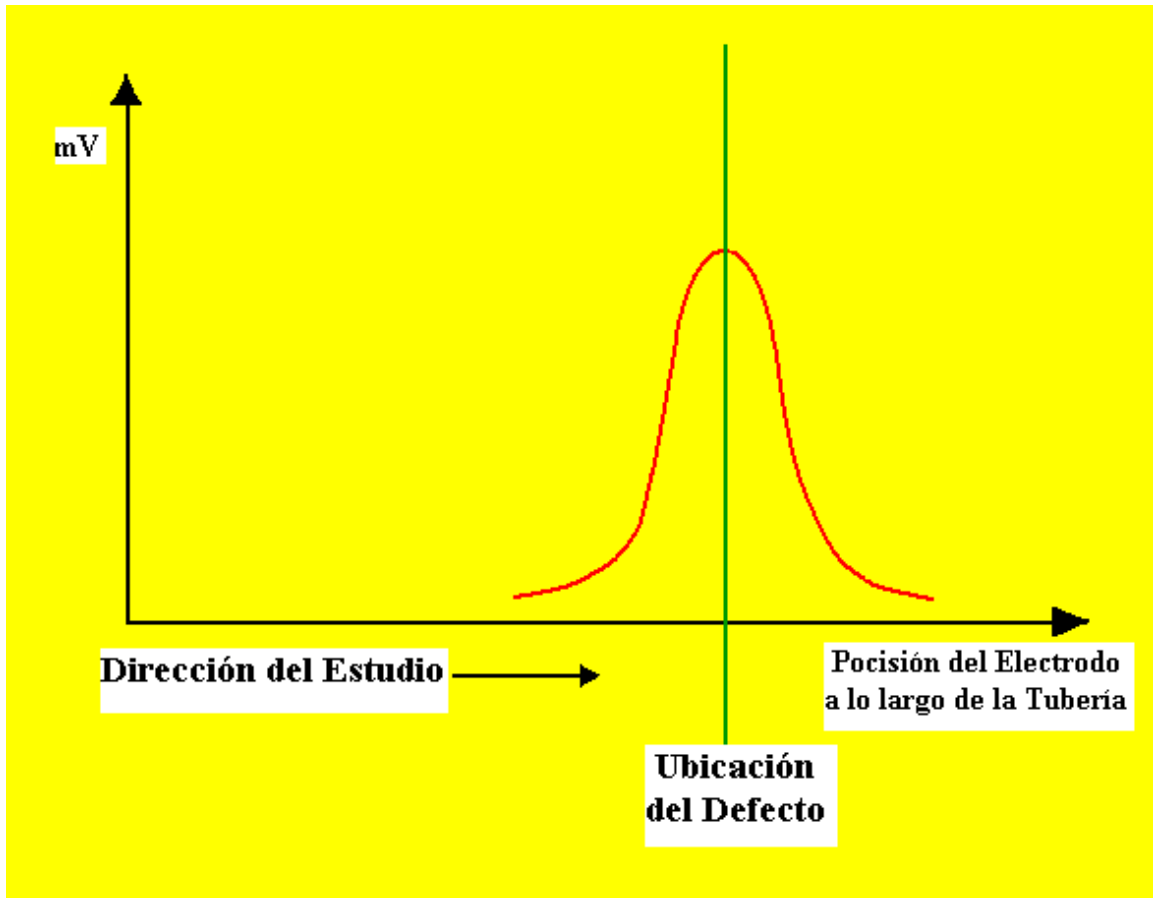


Figura 5: Voltaje DCVG como una Función de la Posición del Electrodo a lo largo de la Tubería en la vecindad de un Defecto de Revestimiento que se midió con electrodos en configuración perpendicular (ver Figura 4)

II. 3 Definición de Voltaje DCVG:

Los estudios DCVG se realizan en el modo corriente-rectificador ON/OFF, es decir, la corriente del rectificador es interrumpida ON y OFF de manera cíclica. Esto permite almacenar las diferencias de potencial suelo-suelo durante la porción ON del ciclo de corriente y también durante la porción OFF del ciclo de corriente.

Para estudios DCVG, el programa de la colectora de datos de MCM calcula la diferencia entre la diferencia del potencial suelo-suelo leída durante la parte ON del ciclo [$\Delta V(\text{ON})$] y la diferencia de potencial suelo-suelo leída durante la parte OFF del ciclo [$\Delta V(\text{OFF})$]. Las polaridades de los dos $\Delta V(\text{ON})$ y $\Delta V(\text{OFF})$ son almacenadas también en los sitios de los defectos (Luego más información sobre polaridades).

Ya que $\Delta V(\text{ON})$ representa la diferencia de potencial suelo-suelo con la contribución de la corriente del sistema de Protección Catódica (PC) **así como también** de todas las otras fuentes (corrientes de interferencia, tuberías foráneas, etc.), y, puesto que $\Delta V(\text{OFF})$ representa la diferencia de potencial suelo-suelo con la contribución de solamente las “otras” fuentes de corriente, una lectura DCVG representará la diferencia de potencial suelo-suelo **solo** con el sistema de PC de la tubería generando el flujo de corriente hacia el defecto.

En adelante, el término “**Voltaje DCVG**” será considerado como la diferencia entre la lectura de voltaje suelo-suelo con “corriente de PC ON” y la lectura de voltaje suelo-suelo con “corriente de PC OFF”.

II. 4 Definición de mV Total:

El llamado, “mV Total” es la diferencia entre el máximo potencial en la ubicación del defecto y el potencial de tierra remota, alcanzado gracias a la contribución del flujo de corriente del sistema de PC hacia el defecto. Ya que, como se indica en la Figura 4, un típico espaciamiento entre electrodos es 1.5 a 2 metros y el “campo de gradiente de voltaje” asociado con un defecto típicamente se extiende a una distancia significativa por debajo de la ubicación del electrodo de referencia de la mano derecha, varias mediciones son realmente requeridas para determinar la gradiente total de voltaje (mV Total) asociada con el defecto.

II. 5 Procedimiento para determinar Total mV:

Cuando la ubicación del defecto ha sido identificada como se describió antes (es decir, el sitio donde se observó la lectura máxima de voltaje DCVG), un grupo de lecturas de voltaje DCVG se realizan al moverse en línea recta perpendicular a la dirección del tubería.

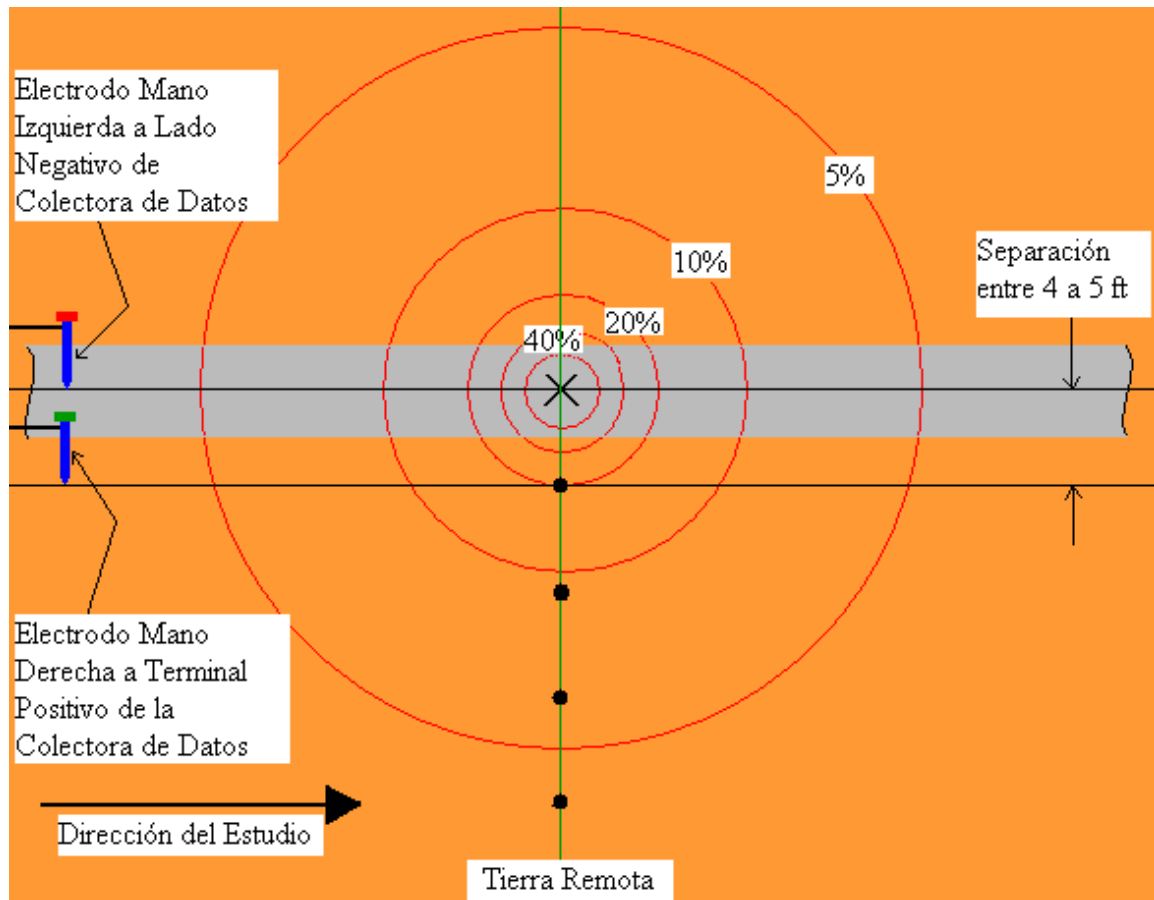


Figura 6: Posiciones de los electrodos de referencia (ubicación en puntos negros a lo largo de la línea verde) para la determinación de “mV Total”

Con referencia a la Figura 6 de arriba, una primera lectura se realiza con el electrodo de referencia de la mano izquierda sobre el defecto y el electrodo de referencia de la mano derecha en el primer punto de la línea verde. El voltaje DCVG grabado aquí se conoce como **Max mV** registrado, ya que este es el máximo voltaje DCVG que será grabado para este defecto.

Este valor Max mV será la primer componente en la determinación de mV Total.

Luego de guardar el Max mV, se hace una segunda lectura de voltaje DCVG al posicionar el electrodo de referencia de la mano izquierda en la posición previa del electrodo de la mano derecha y moviendo el electrodo de la mano derecha a la ubicación del segundo punto negro de la línea verde (todos los puntos negros indicados en la Figura 6 están en intervalos de 1.5 a 2 m). Luego de realizar la lectura de voltaje DCVG con los electrodos en esta posición, los electrodos son movidos de la misma manera a las siguientes posiciones de medición y se realiza la siguiente lectura de voltaje DCVG. Este proceso es continuo (por lo general se requieren 3 o 4 mediciones por defecto significativo) hasta que la diferencia de potencial suelo-suelo sea básicamente cero, es decir, usted a alcanzado la tierra remota.

El programa de la colector de datos MCM calculará la suma de estas lecturas de voltaje DCVG para generar el “mV Total”. Esto representará la gradiente de voltaje en la superficie del suelo asociada con este defecto.

II. 6 Consideraciones del “tamaño” del Defecto:

Ya que el “mV Total” representa la gradiente de voltaje en la superficie del suelo asociada con la corriente de PC fluyendo hacia el defecto, si nosotros podemos relacionar el mV Total con la magnitud de corriente de PC, podemos obtener una medida del “tamaño” del defecto.

Ya que la corriente de PC está siendo interrumpida de ON a OFF, podemos medir la caída IR asociada con la corriente que fluye en el suelo (principalmente hacia el defecto), la cual es en realidad la diferencia de voltaje tubería-suelo medido durante la parte ON del ciclo y el voltaje tubería-suelo medido durante la parte OFF del ciclo. Por lo tanto, podemos tener una medición de la corriente fluyendo hacia el defecto (por medio de la determinación de la caída IR), la que podemos relacionar con la gradiente de voltaje (mV Total).

II. 7 Definición del % IR:

La magnitud de la gradiente de voltaje en la superficie del suelo (mV Total), crece como consecuencia de la corriente iónica fluyendo a la tubería en la vecindad del defecto (magnitud de la corriente de PC = I), expresado en la

II. 8 Resumen de Parámetros DCVG en la ubicación de Defectos

Asumiendo que las lecturas de caída IR son realizadas adecuadamente en los postes de prueba y que los voltajes DCVG apropiados fueron grabados en el sitio del defecto (con referencia a la Figura 6 de arriba), el programa determina los siguientes parámetros importantes para cada sitio de defecto “marcado”:

- > Máximo $\Delta(\text{delta}) V(\text{ON})$ o Max mV(ON): Magnitud y Polaridad
- > Máximo $\Delta(\text{delta}) V(\text{OFF})$ o Max mV(OFF): Magnitud y Polaridad
- > Max mV (Max mV(ON) – Max mV(OFF)): Magnitud (siempre positivo)
- > mV Total: Magnitud
- > % IR: Magnitud

II. 9 Consideraciones de Polaridad

Por medio de la polaridad de la máxima diferencia de potencial suelo-suelo grabado con la corriente del rectificador ON y con la corriente del rectificador OFF en el sitio de un defecto, nosotros podemos determinar la condición de corrosión del defecto con la corriente del sistema de PC fluyendo (estado ON) y sin flujo de la corriente impresa del sistema de PC (estado OFF).

Un valor **positivo** para delta V, dados las polaridades de los bastones de prueba y su ubicación con respecto a la tubería, indica que la corriente neta está fluyendo **hacia** el defecto, que es una condición **catódica**. Mientras que, un valor **negativo** para delta V, indica que la corriente neta esta fluyendo **fuera** de la tubería, lo que es una condición **anódica**.

Ya que podemos grabar la polaridad de Max mV(ON) y Max mV(OFF), podemos determinar la condición de corrosión del defecto con las ambas opciones para, la corriente de PC está fluyendo hacia el defecto y cuando la corriente PC no está fluyendo hacia el defecto.

El mejor escenario es el catódico/catódico, sin embargo, catódico/anódico es también aceptable, ya que en este caso, la corriente impresa del sistema de PC esta realizando su trabajo, es decir, está previniendo que la corrosión ocurra en el sitio del defecto. El peor de los escenarios sería anódico/anódico, ya que es este caso el defecto no está siendo protegido incluso con el flujo de corriente de PC.

II. 10 Técnica de estudio DCVG En-Línea (Paralelo):

Existe un segundo método para realizar estudios DCVG de tuberías, conocido como estudio En-Línea (o Paralelo).

En este caso, los voltajes DCVG son grabados en intervalos-cortos al colocar los electrodos de referencia en-línea con la tubería (directamente sobre la tubería), al contrario de la ubicación de los electrodos de referencia perpendiculares a la dirección de la tubería.

Esta técnica se muestra a continuación en la Figura 7.

Como se ve en la Figura 7, mientras el operador ingresa en el “campo de gradiente de voltaje” asociado con el defecto y coloca los electrodos de referencia como se indica con el electrodo de la mano derecha conectado al lado positivo del voltímetro de la colectora de datos y el electrodo de la mano izquierda conectado al lado negativo del voltímetro, la medida del voltaje DCVG empezará a aumentar y tendrá una polaridad positiva.

Cuando se acerca al sitio del defecto, el voltaje DCVG aumentará más rápidamente, ya que la separación de los círculos equipotenciales disminuye. El voltaje DCVG máximo se medirá cuando el electrodo de referencia de la mano izquierda está directamente sobre el defecto.

Como se indica en la Figura 7, sin embargo, el voltaje DCVG caerá a cero cuando el operador esté parado sobre el defecto, ya que en esta posición, los electrodos de referencia estarán midiendo el mismo potencial, por lo tanto la diferencia de potencial entre ellos será cero.

A continuación en la línea, con el electrodo de la mano derecha directamente sobre el defecto, el voltaje DCVG tendrá nuevamente un valor máximo, sin embargo, esta vez la polaridad será negativa.

Finalmente, mientras el operador continúa a lo largo de la línea, la magnitud de voltaje DCVG medido disminuirá rápidamente cerca del defecto y luego decrecerá más gradualmente al alejarse del defecto.

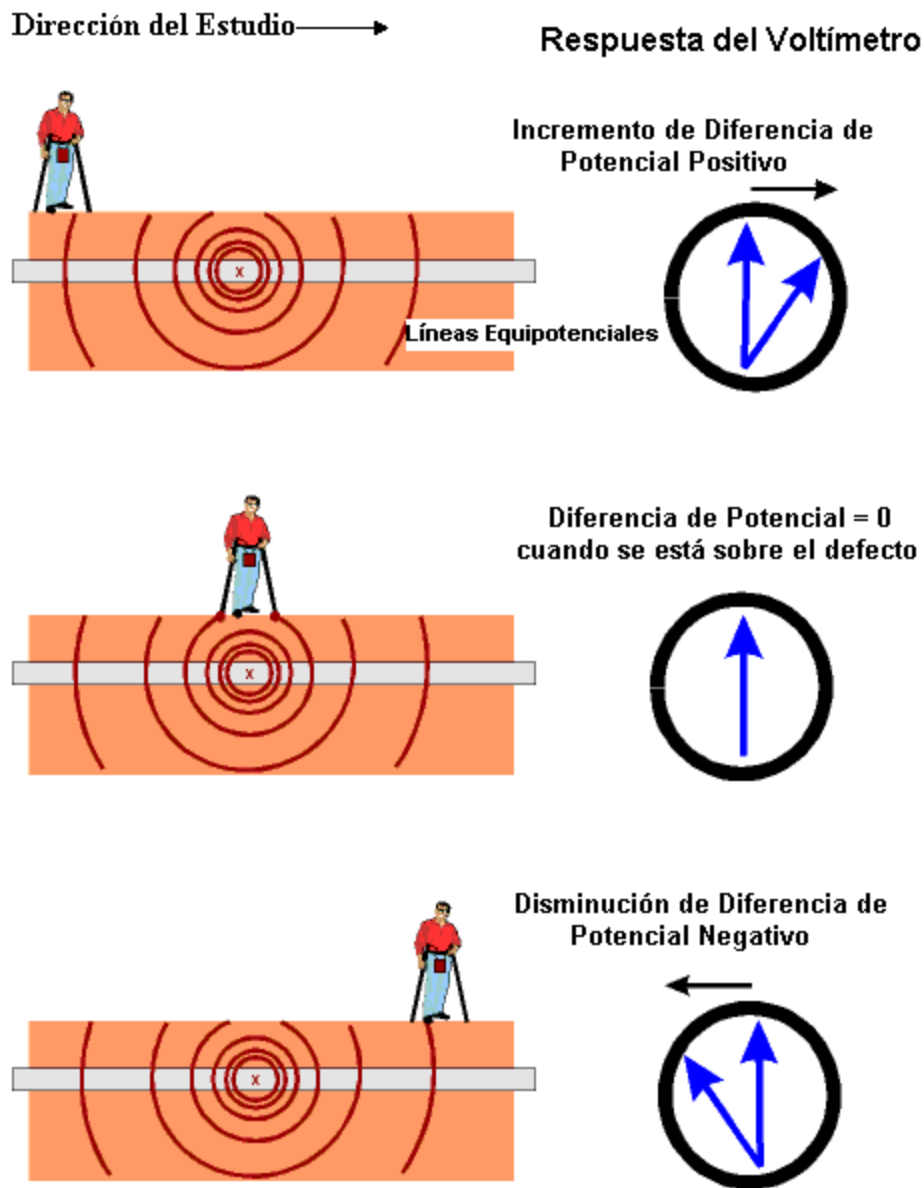


Figura 7: Técnica de estudio DCVG En-Línea

Por lo tanto, el perfil del voltaje DCVG grabado en la cercanía de un defecto será considerablemente diferente en apariencia al que se observó en el caso de un estudio DCVG Perpendicular (ver Figura 5).

La Figura 8 representa una ilustración del tipo de perfil de voltaje DCVG que se graba durante un estudio DCVG En-Línea cuando se encuentra un defecto.

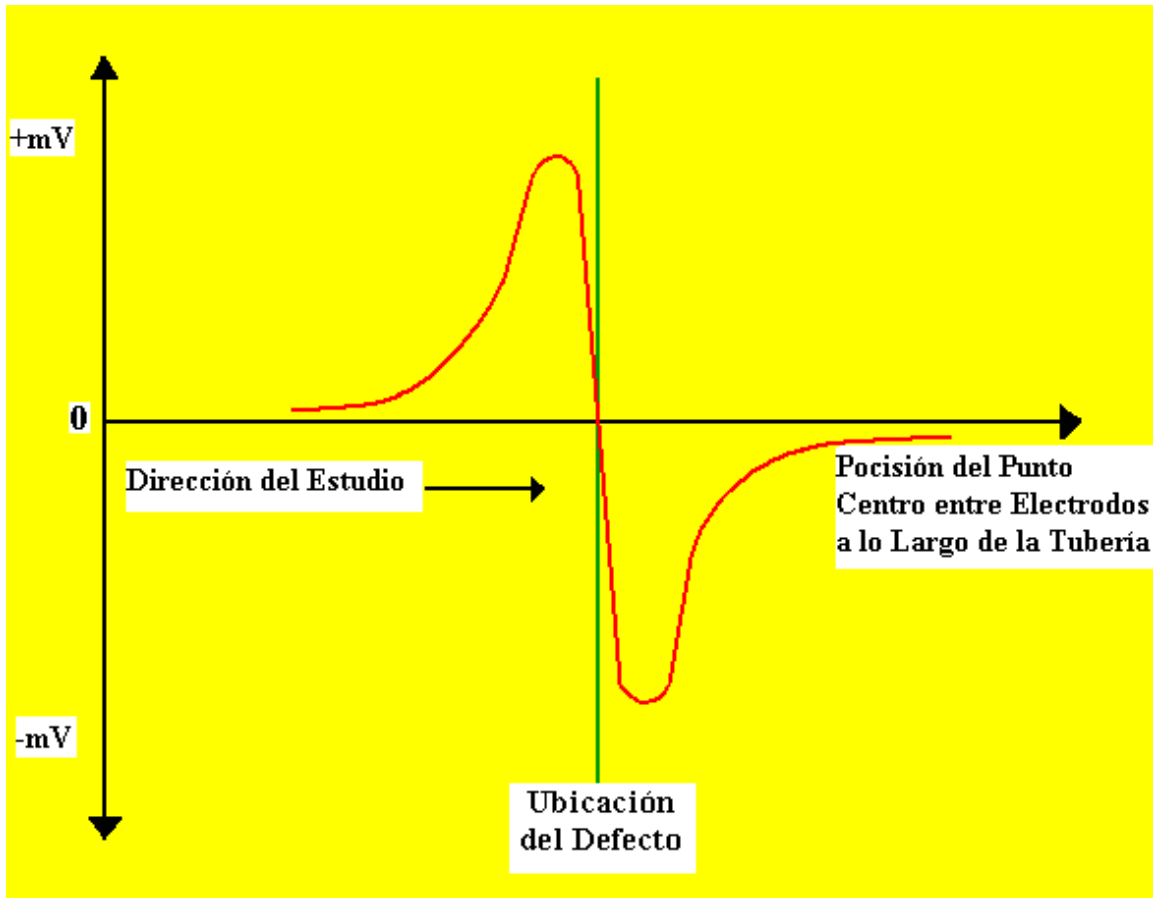


Figura 8: El voltaje DCVG en la vecindad de un defecto del revestimiento como función de la posición del punto centro entre electrodos a lo largo de la tubería con los electrodos configurados como se indica en la Figura 7 (En-Línea o Paralelo)

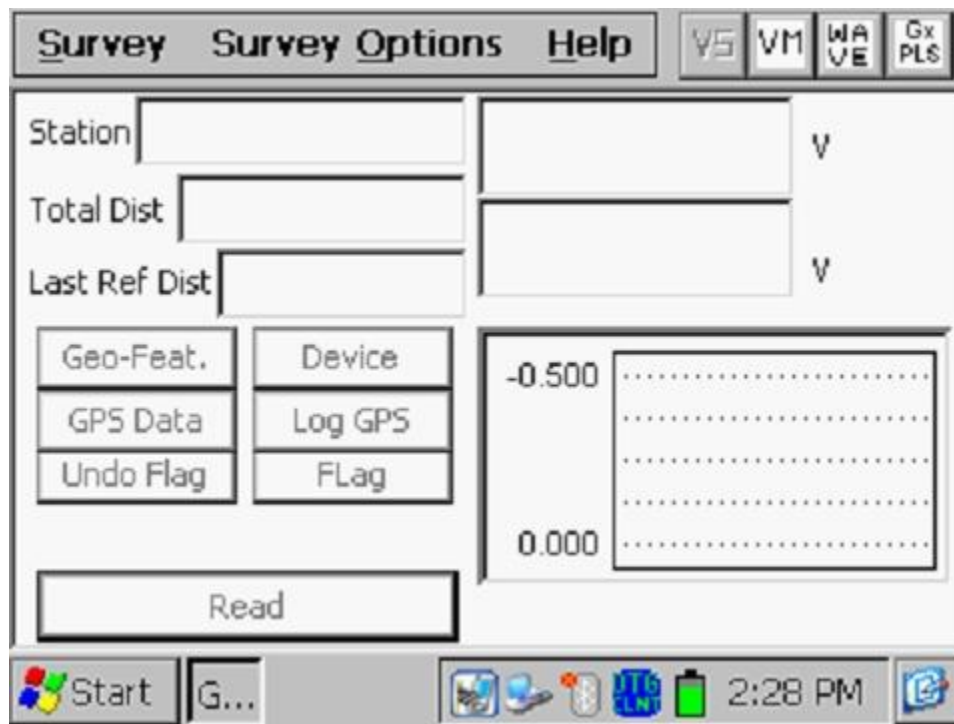
Se debe notar que apenas un defecto ha sido localizado durante un estudio DCVG En-Línea, los parámetros críticos observados en la Sección II.8 para la determinación del tamaño del defecto, requieren ser determinados usando la técnica DCVG Perpendicular ilustrada en la Figura 6.

SECCIÓN III: COMO CONFIGURAR LA COLECTORA Gx PARA ESTUDIOS DCVG

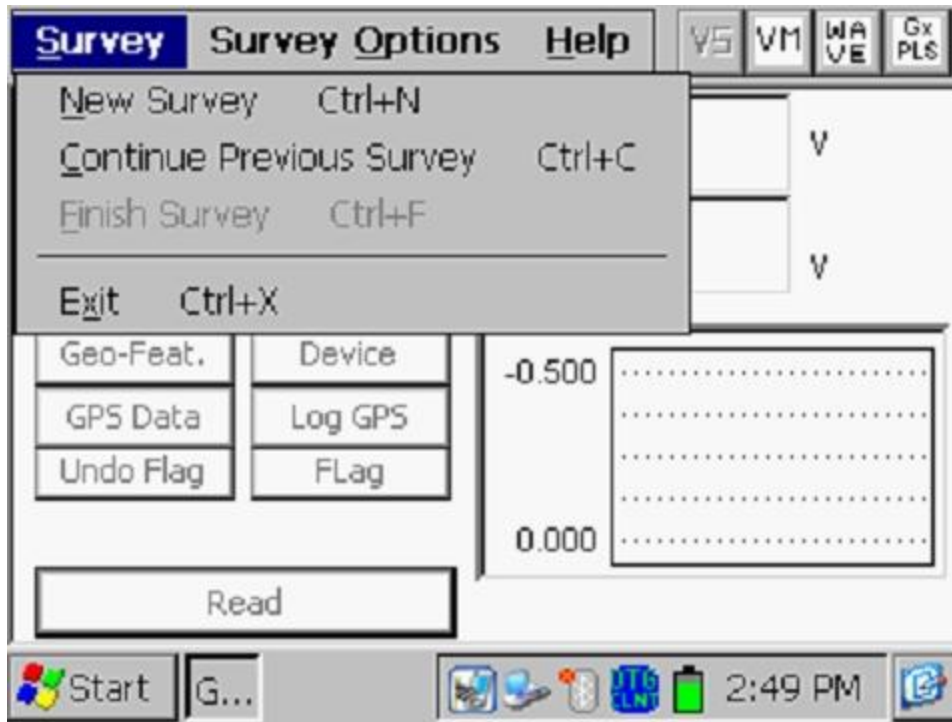
Su colectora Gx llegará de MCM con el sistema operativo Windows y nuestro programa de aplicación para estudios de tuberías (Gx_PLS) pre-instalado. La aplicación del estudio permanecerá instalada a menos que las baterías se descarguen completamente. Sin embargo, el proceso de re-instalación de la aplicación es automático, durante un proceso de Reinicio Frío (referirse al Manual de Usuario de la Colectora para Estudios de Tuberías para detalles). Sin embargo, los datos de los estudios de tuberías estarán siempre seguros, sin importar el estado de la batería, ya que estos datos son almacenados en una memoria no volátil Flash en el Gx.

III. 1 Configuración Colectora Gx para Estudios DCVG

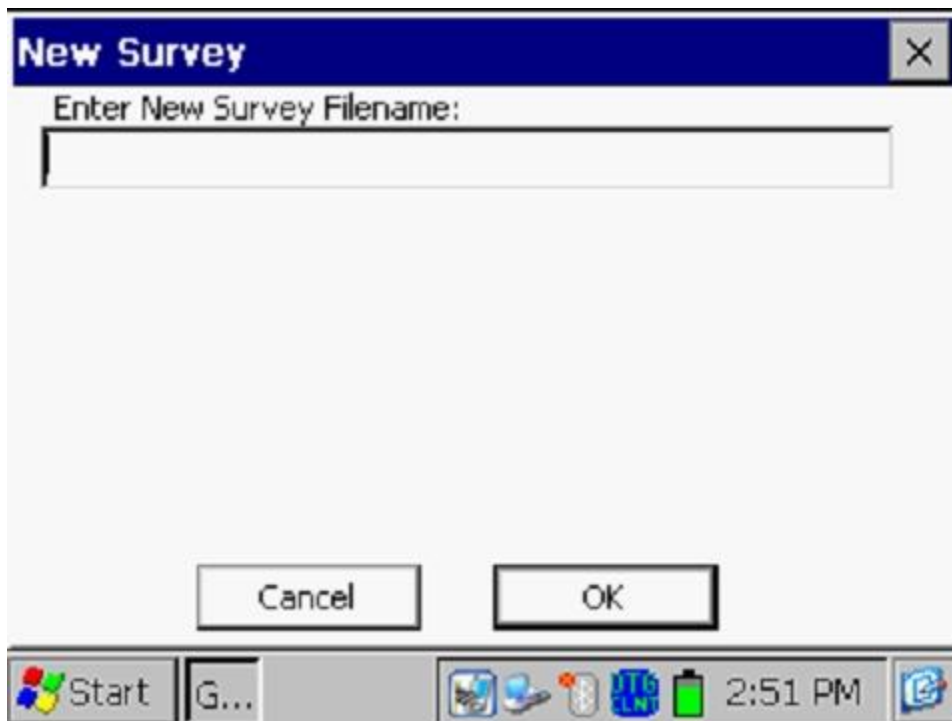
Paso 1: Doble marca en el ícono Gx_PLS en el escritorio del Gx. La pantalla que aparece a continuación se mostrará.



Paso 2: Marque en “Estudio” localizado en la barra de menú. La pantalla que aparece a continuación se mostrará.



Bajo “Estudio” existen varias opciones. Si este es un nuevo estudio (no la continuación de un estudio anterior) marque en “Nuevo Estudio”. La pantalla que aparece a continuación se mostrará.



Paso 3: Ingrese el “nombre del archivo” para el Estudio.

Este debe ser un nombre descriptivo que le ayude a identificar el estudio más tarde. Tal vez el nombre de la sección de tubería que está estudiando puede ser una parte del nombre del estudio. “DCVG” y la fecha del estudio no tienen que ser parte del nombre del estudio ya que esto será incorporado en el lado de ProActive (asumiendo que usted va a descargar los datos del estudio en la aplicación ProActive).

Nota: No se permite el ingreso de caracteres inválidos, como barras inclinadas (/ o \), como parte del nombre. Usted recibirá una alarma si trata de usar cualquier carácter inválido.

Paso 4: Luego de haber ingresado el nombre del estudio, marque en OK en la pantalla anterior. La pantalla que aparece a continuación se mostrará y las selecciones específicas indicadas en la pantalla dependerán de las selecciones realizadas para el estudio anterior.

Setup 1 Of 5

Survey: Trigger CIS

Rect Mode: Cycle ON/OFF

Cane Button(s) Allowed To:

D.C.P. None Save

Survey Left Right

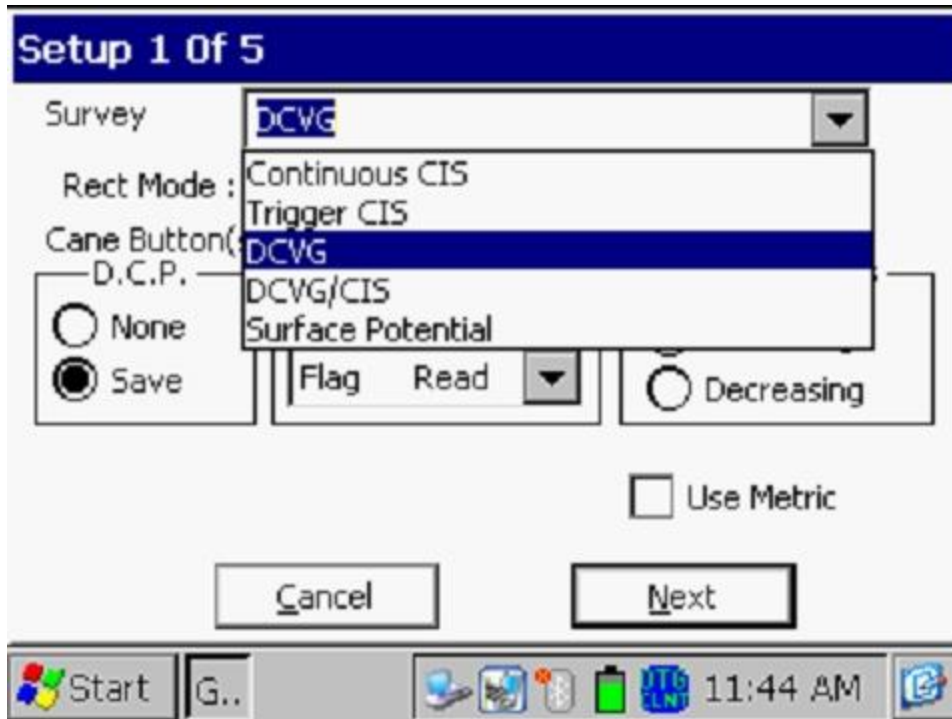
Flag Read

Survey Locations Increasing Decreasing

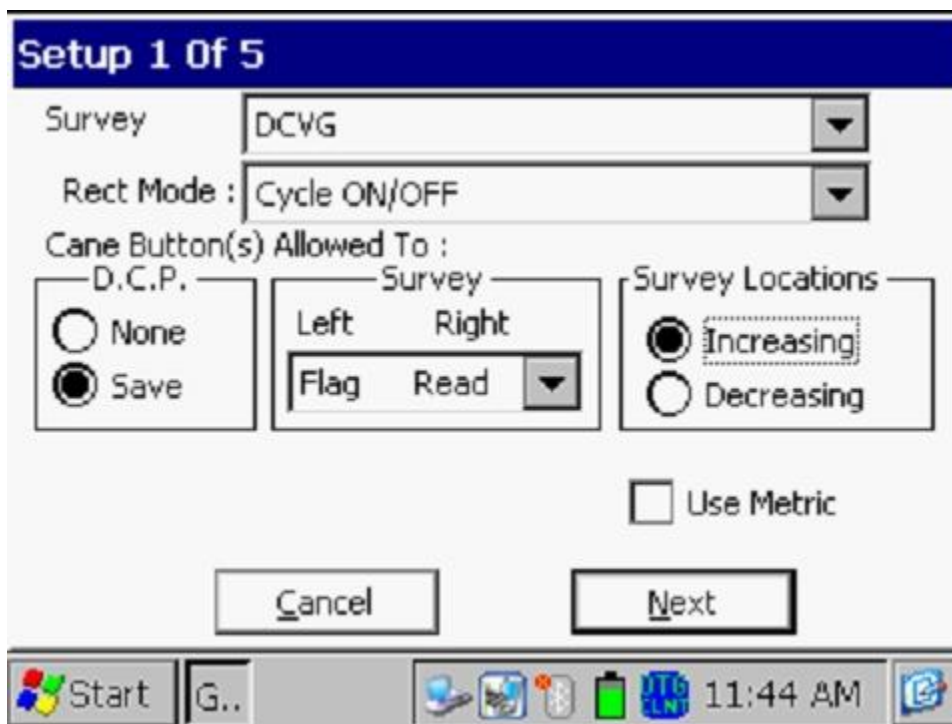
DCVG Sidedrains in CIS Surveys Use Metric

Cancel Next

Paso 5: Seleccione el tipo de estudio en el menú del campo “**Tipo de Estudio**” resaltando el tipo de estudio de su elección.



Marque en la opción “DCVG”, la pantalla que aparece a continuación se mostrará, dependiendo de las selecciones del estudio anterior.



Estudio

La funcionalidad de los interruptores de los bastones de prueba durante el estudio se selecciona al marcar en el campo “Estudio”.

“**Leer Leer**” significa que los dos interruptores servirán para activar lecturas

“**Bandera Leer**” significa que el botón de la mano izquierda designará la locación de banderas y el de la mano derecha servirá para activar lecturas.

“**Leer Bandera**” significa que el botón de la mano izquierda activará lecturas y el de la mano derecha designará la locación de banderas.

“**Bandera Bandera**” significa que los dos botones se usarán para designar banderas (y ninguno servirá para activación de lecturas).

DCP

DCP viene de Puntos de Colección de Información y en un estudio DCVG usualmente representa una estación de prueba donde una caída IR puede ser determinada al conectar el voltímetro temporalmente para lecturas tubería-suelo.

Los interruptores de los bastones de prueba pueden no tener funcionalidad en estos “equipos” (la opción de “**ninguna**”) o pueden ser usados para guardar lecturas en DCP, como Tubería-Suelo (On/Off) en estaciones de prueba (la selección “**Guardar**”).

Nota: Cuando se “Marque” defectos DCVG (ver Sección V), la funcionalidad del botón del bastón sería “aceptar” sin importar si “guardar” o “ninguno” fue seleccionado.

Paso 7: Realice su selección de “**Locaciones del Estudio**”

Una vez que un valor ha sido ingresado en “Distancia entre Lecturas” (ver pantalla de Configuración 3 de 5), la distancia, por ejemplo 2 metros, puede ser añadida a cada número de estación sucesivo cada vez que una lectura es activada, o puede ser sustraída cada vez que una lectura es activada.

Su selección de “Incrementando” o “Disminuyendo” dependerá de la dirección se la caminata sobre la tubería con respecto al número de estación.

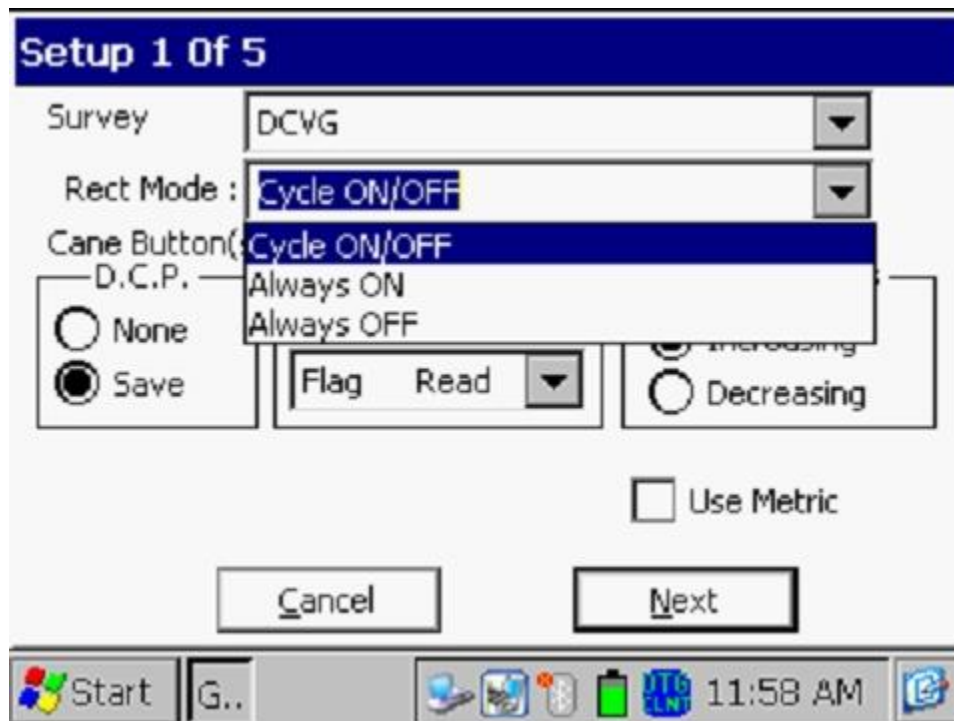
Usted debe seleccionar “**Incrementando**” si el número de estación aumentará mientras realiza su estudio y “**Disminuyendo**” si el número de estación disminuirá mientras realiza el estudio.

Paso 8: Asegúrese de seleccionar unidades “Métrico”, si es necesario.

Al marcar en “**Métrico**”, el intervalo de lectura (distancia entre activación de lecturas) y el intervalo de banderas (espacio entre banderas) se mostrará en la pantalla de Configuración 3 de 5 en metros, en lugar de pies.

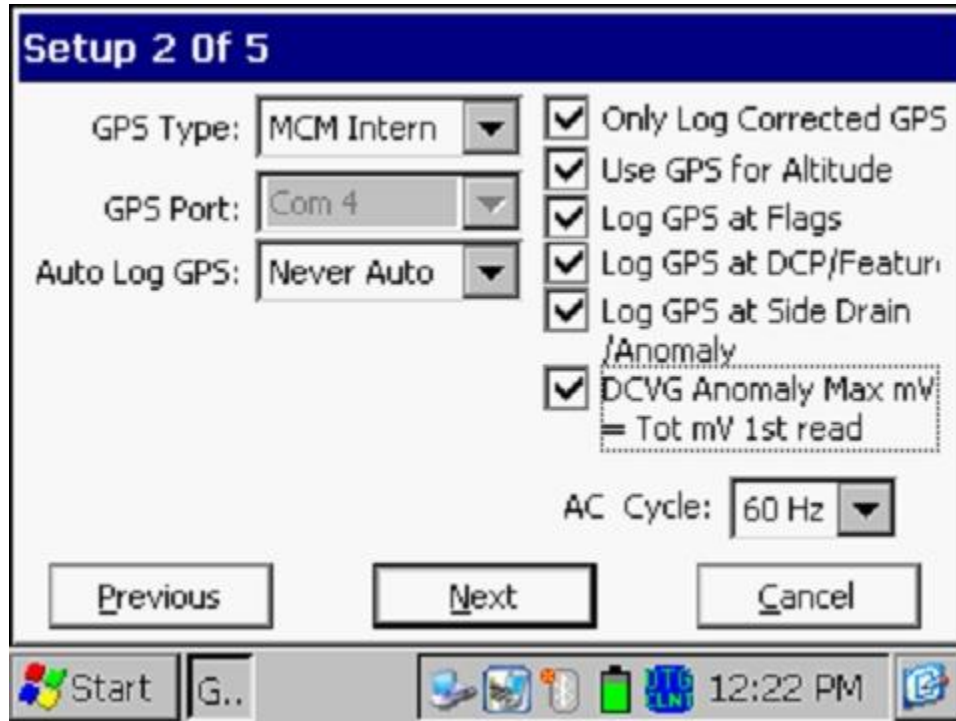
Paso 9: Seleccione el “**Modo del Rectificador**”.

Al marcar en el campo “Modo de Rectificador” en la pantalla anterior, aparecerá la pantalla que se muestra a continuación.



Como puede verse en la pantalla anterior hay 3 opciones para el “Modo del Rectificador”. Sin embargo, solo la opción de “Ciclo On/Off” debe seleccionarse para estudios DCVG, ya que la interrupción de corriente es un requisito para este tipo de estudios.

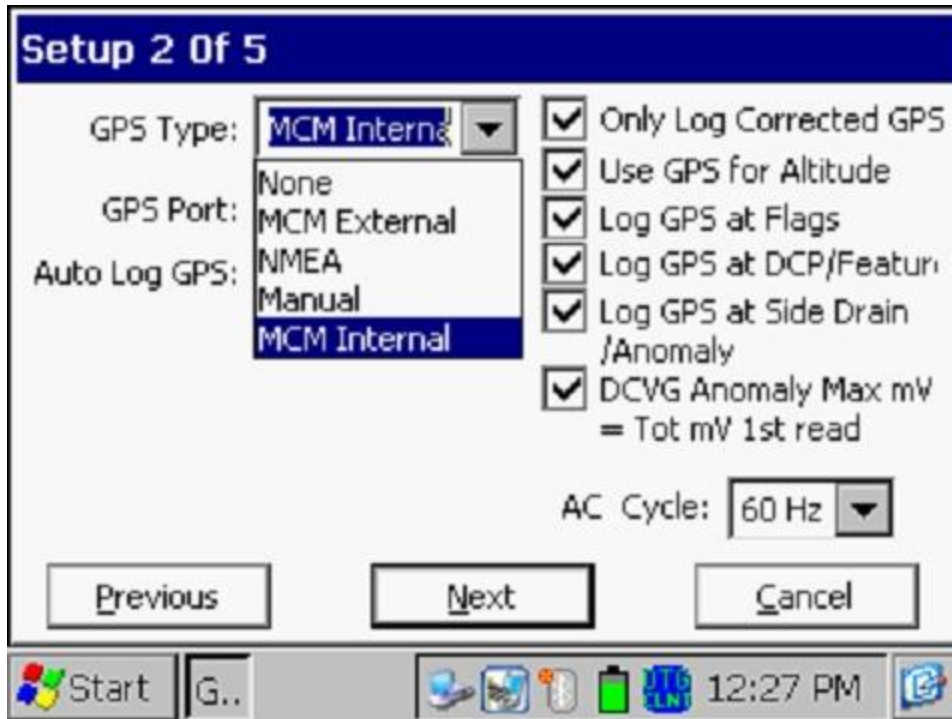
Paso 10: Marque en “Siguiete” en la pantalla anterior. La pantalla que aparece a continuación se mostrará, dependiendo de las selecciones realizadas en el estudio anterior.



Paso 11: Seleccione la Frecuencia AC de la Electricidad local
Al marcar en el menú del campo “**Ciclo AC**” en la pantalla anterior, usted tendrá la opción de 60 Hz o 50 Hz. Seleccione 60 Hz para todas las aplicaciones en EUA. Esta es una opción importante con respecto al filtrado AC del sistema que es aplicado para todos los canales de voltaje DC

Paso 12: Seleccione el Tipo de Receptor GPS que será Usado (si existe)

Al marcar en el menú del campo “**Tipo de GPS**” en la pantalla anterior, la pantalla que aparece a continuación se mostrará.



Como puede verse existen 5 opciones para el “Tipo de GPS”:

- Ninguno: Significa que no se utiliza un receptor de GPS
- MCM Externo: Esto significa que un GPS externo de MCM se está usando (no disponible en la actualidad)
- NMEA: Esto significa que un receptor externo GPS compatible con NMEA se está usando (como una unidad Trimble)
- Manual: Esto significa que los datos de locación serán ingresados manualmente cuando el botón GPS sea marcado en la pantalla del estudio durante un DCVG.
- MCM Interno: Esto significa que el GPS Interno de la Gx será usado (un receptor u-blox con compatible WAAS)

Seleccione la opción adecuada marcando en su elección.

Puertos Com

Cuando se usa un GPS externo (opción NMEA) conectada por medio de un cable serial, seleccione la opción COM 1, que represente el puerto serial incluido y localizado debajo de una tapa en la parte inferior izquierda del Gx. La opción COM 4 será automáticamente seleccionada cuando la opción de receptor GPS MCM Interno sea seleccionada.

Paso 13: Seleccione las Opciones de Registro de Datos GPS

Solo Registro de GPS Corregido

Este casillero debe marcarse si usted solo desea datos GPS corregidos diferencialmente sean registrados por la colectora Gx en el estudio. Dejar sin marcar este casillero permite que los datos de GPS sean registrados en los casos en los que los datos corregidos diferencialmente no estén disponibles.

Nota: Si se marca este casillero y la unidad no recibe un mensaje de corrección diferencial, los datos de GPS no serán registrados.

Uso de GPS para Altitud

Si se marca este casillero, los datos de altitud serán registrados, adicional a los datos de Lat/Long cada vez que los datos de GPS sean registrados (Nota: Los datos de Altitud en algunas unidades GPS no son particularmente precisas)

Registro de GPS en Banderas

Si se marca este casillero, los datos GPS serán registrados automáticamente en banderas cuando el botón de bandera se presione (en la pantalla del Estudio) o por medio del interruptor del bastón designado para bandera.

Registre GPS en DCP/Características

Si se marca este casillero, los datos GPS serán registrados automáticamente en “Equipos” o “Geo-Características” cuando se marque “Equipo” en la pantalla del estudio y se registre una lectura de “Equipo” o se marque “Geo-Charact.” en la pantalla del Estudio y una geo-característica sea registrada.

Registrar GPS en Drenajes Laterales/Defectos

Si se marca este casillero, los datos de GPS serán automáticamente registrados cuando los defectos DCVG sean “marcados”, como se describe en la Sección **XX**.

Auto Registro GPS

Al marcar en el menú del campo “Auto Registro GPS”, las selecciones disponibles se mostrarán.

Al seleccionar uno de estas opciones, puede elegir registrar datos de GPS automáticamente cada lectura DCVG, cada dos lecturas DCVG, cada 5 lecturas DCVG, cada 10 lecturas DCVG, o nunca.

Max mV Defecto = 1ra Lectura de Total mV

El último casillero en la pantalla anterior no tiene relación con las Opciones de GPS.

Si se marca este casillero, el voltaje Max mV registrado en la ubicación de un defecto será automáticamente el primer valor de voltaje usado por el programa de la colectoras para calcular el mV Total (gradiente total de voltaje). Por otro lado, si no se marca este casillero, usted debe repetir el registro del Max mV por segunda ocasión como parte del proceso de medición del mV Total (Vea Sección **XX**)

Paso 14: Marque en “Siguiente” en la pantalla anterior. La pantalla que aparece a continuación se mostrará, dependiendo de las selecciones realizadas en el estudio anterior.

Setup 3 of 5

Name of P/L:

Valve Segment:

Starting Location: Station Number

Flag Dist Error Limit % : %

Dist Per Reading : ft

Distance Between Flags : ft

Auto Pacing Mode:

Start G.. 12:40 PM

Dist Por Lectura

Al marcar este campo en la pantalla anterior, “Dist por Lectura” usted puede ingresar el intervalo de distancia, en metros (o pies si es el caso), esperado entre lecturas. Por lo general, en trabajos DCVG se espera que esta distancia sea de 2 metros (o 5 pies).

Distancia Entre Banderas

Al marcar en el campo, “Distancia Entre Banderas”, usted puede ingresar el intervalo entre banderas (distancia entre banderas) para la sección de tubería a ser estudiada, asumiendo que las banderas se coloquen en el DDV. Por lo general, las banderas del estudio se ubican en un intervalo de 25 m. En este caso, se tendrá una nueva referencia (corrección de estación) cada 25 m.

Nota: Si las banderas del estudio no se usan, ingrese cero en este campo. En este caso, si marca accidentalmente una Bandera no se afectará negativamente al número de estación.

% de Límite de Error para Dist de Banderas

Seleccione el máximo error permisible entre el número **real** de lecturas registradas entre 2 banderas y el número **esperado** de lecturas.

Al marcar en el campo, “% Límite de Error para Dist de Banderas” puede ingresar el máximo error permisible. Por ejemplo, el máximo error permisible aparece como 20% en la pantalla anterior. Si el intervalo de lectura esperado es de 1 m y la separación entre banderas es 25 m, significa que 25 lecturas son **esperadas**. Sin embargo, si solo se registran **realmente** 19 lecturas, una pantalla de error aparecerá, ya que existe una diferencia del 24% entre el número real y el número esperado de lecturas para este ejemplo. No habrá mensaje de error si la diferencia es menor del 20%. Para este ejemplo, puede tener un mínimo de 20 y un máximo de 30 lecturas entre banderas para permanecer dentro del error (max) permisible del 20%.

Modo Auto Paso (opcional):

Seleccione si desea o no que las lecturas sean espaciadas uniformemente entre dos banderas, sin importar, la ubicación real de las lecturas entre las dos banderas.

Al marcar “Modo de Auto Paso”, usted permitirá que la colectoras automáticamente ajuste la ubicación de las lecturas para que se separen uniformemente entre dos banderas.

Nombre de Tub (opcional)

Al marcar este campo, “Nombre de Tub”, puede ingresar el nombre de la tubería.

Nota: Este **no** es necesariamente el mismo nombre que el del nombre del archivo para el estudio DCVG usado para configurar el archivo del estudio.

Segmento de Válvula (opcional)

Al marcar el campo “Segmento de Válvula”, puede ingresar el nombre o número de segmento de válvula a ser estudiado, si lo conoce.

Ubicación de Inicio (muy importante)

Proporcione la Posición de Inicio para el estudio marcando el campo “Posición de Inicio” e ingresando la ubicación.

Usted puede seleccionar que la información en la pantalla del estudio se muestre como número de estación, metros o kilómetros (número de estación, pies o millaje para no métrico).

Cualquiera que fuese su selección usted determinará la forma como se ingresa la información de su posición de inicio.

Por ejemplo, si las locaciones de su tubería se representan en número de estación, seleccione “Número de Estación” del menú e ingrese el número de estación de inicio del estudio en forma de número de estación. [Si no conoce el número de estación asociado con el inicio del estudio ingrese 0+0.0].

Paso 15: Marque **Siguiente** en la pantalla anterior. Una versión de la pantalla que aparece a continuación se mostrará, dependiendo de la Fecha & Hora real y también del nombre del archivo ingresado para su estudio.

de Orden de Trabajo (opcional)

Al marcar en el campo, “# de Orden de Trabajo”, puede ingresar el número de orden asociado con el estudio, si lo conoce.

Nombre del Técnico (opcional)

Al marcar en el campo, “Nombre del Técnico”, puede ingresar el nombre del técnico.

Comentarios/Descripciones

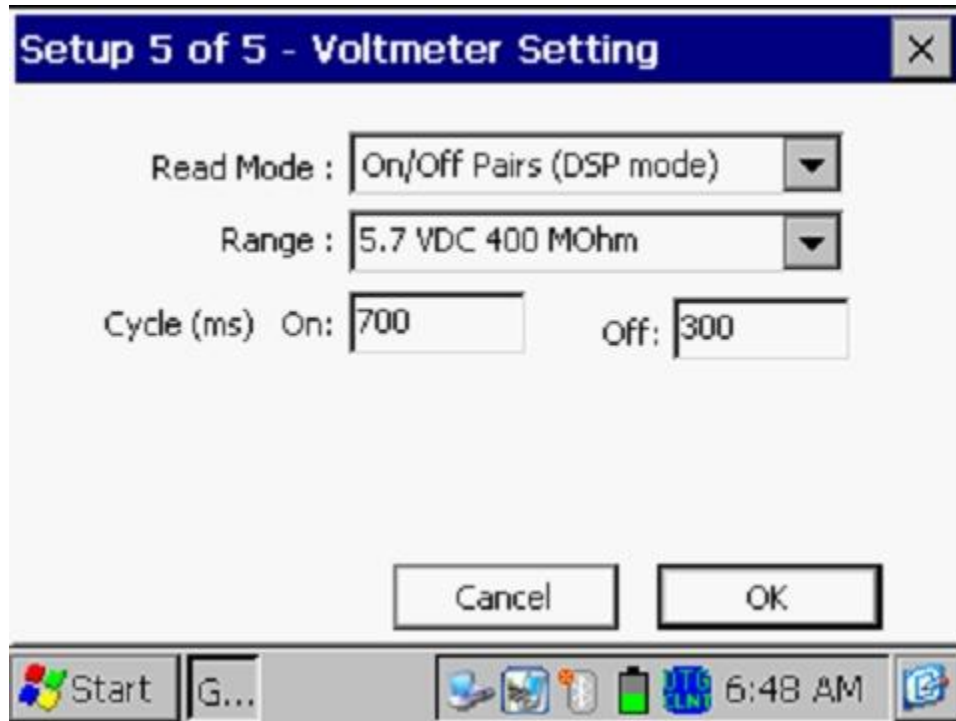
Al marcar en el campo, “Comentarios/Descripciones”, puede ingresar cualquier comentario general que tenga a cerca del estudio (talvez condiciones del clima, condiciones del suelo, etc.).

También se muestra en la pantalla anterior el nombre del archivo del estudio (campo “Nombre de Estudio”) y la Fecha y Hora de Inicio del estudio (campo “Fecha Estudio”).

Nota: Los archivos de estudios son almacenados en la carpeta de Datos en la memoria flash (SystemCF) del Gx- una memoria no volátil.

Nota: Estos datos no pueden ser cambiados manualmente.

Paso 16: Marque en “Siguiente” en la pantalla anterior. Una versión de la pantalla que aparece a continuación se mostrará, dependiendo de las configuraciones seleccionadas en el estudio anterior.



Modo de Lectura

Los estudios DCVG se realizan con la corriente del rectificador interrumpida ON y OFF de una manera cíclica, y como puede verse marcando en el menú del campo, “Modo de Lectura”, solo hay dos opciones disponibles para el modo de lectura del voltímetro. Las opciones son “Pares On/Off (Modo DSP)” y “Pares On/Off (Sinc GPS)”.

Nota: Pares On/Off (Min/Max) no es una opción ya que los estudios DCVG necesitan una diferencia medible entre los voltajes On y Off, es decir, estos requieren una caída IR significativa.

Pares On/Off (modo DSP):

En este modo, el voltímetro usa técnicas de proceso digital de señal para determinar las porciones “planas” de la forma de onda para las dos partes del ciclo On y Off. Valores ΔV (referirse a Sección XX) se determinan para las porciones On y Off del ciclo de los cuales el voltaje DCVG es calculado [$\Delta V(\text{On})$ menos $\Delta V(\text{Off})$].

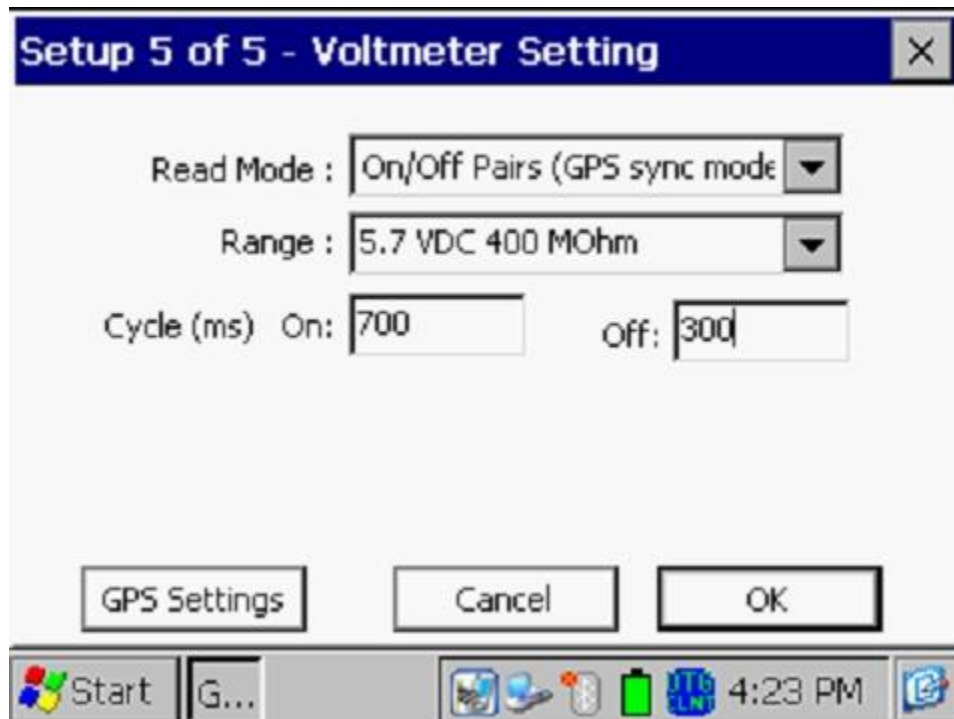
Para que estas medidas sean exitosas, los bastones de prueba deben permanecer en buen contacto con el suelo al menos durante un período completo de forma de onda después del contacto inicial de los bastones con el suelo, para que un valor estable de voltaje DCVG sea mostrado.

Pares On/Off (Sinc GPS)

Este modo de lectura solo puede seleccionarse si está utilizando el receptor de GPS “MCM Interno E interruptores de corriente GPS.

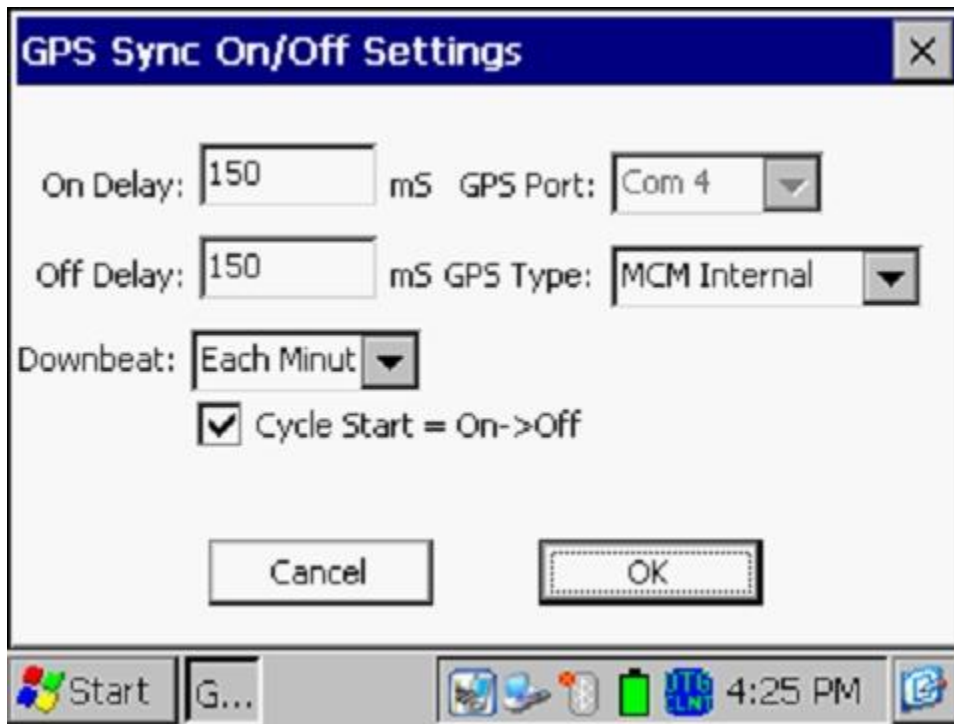
Con este modo de lectura seleccionado, puede elegir los tiempos de registro en la forma de onda para ambas lecturas On y Off, con respecto a las transiciones On-a-Off y Off-a-On de la forma de onda, en lugar de dejar que el programa determine los sitios adecuados en la forma de onda por usted (como en el caso del modo de lectura Pares On/Off DSP – ver antes).

Con este modo de lectura de voltímetro seleccionado, la pantalla que aparece a continuación se mostrará revelando un botón adicional (“Configuraciones GPS”)



Configuraciones GPS

Al marcar en “Configuraciones GPS”, la pantalla que aparece a continuación se mostrará, dependiendo de las configuraciones anteriores.



Tipo de GPS

Seleccione el tipo de receptor GPS a ser usado. Actualmente, solo Receptor GPS MCM Interno puede ser usado con el modo de lectura GPS Sinc.

Retardo On & Retardo Off

Al marcar en el campo, “Retardo On” y “Retardo Off”, puede ingresar los tiempos específicos (en mili-segundos) para estos parámetros.

Por ejemplo, si 150 ms fue seleccionado para el “Retardo Off”, la colectora registrará un valor de voltaje tomado 150 ms después de que la corriente del rectificador cambió de estado ON a OFF. También, si se seleccionó 150 ms para el “Retardo On” la colectora registrará un valor de voltaje tomado 150 ms después de que la corriente del rectificador cambió del estado OFF al ON.

Los tiempos de retardo seleccionado deben basarse en su conocimiento de la forma de onda, particularmente en términos de los picos de transición. La idea es seleccionar tiempos de registro que eviten cualquier pico.

Reinicio

Al marcar en el campo “Reinicio”, puede seleccionar el horario de reinicio asociado con los interruptores de corriente específicos que esté usando para su estudio. Las tres opciones son: Cada Minuto, Cada Hora y Medianoche.

Por ejemplo, si “Cada Minuto” es aplicable a sus interruptores, y selecciona esta opción para el horario de Reinicio, está indicando al programa de la colectora que en el fin de cada minuto, existirá una transición de On a Off (la corriente del rectificador cambiará de On a Off en el final de cada minuto). Esto significa, para este ejemplo, que el programa deberá solamente contar con el final del último minuto (anterior) para tener un tiempo de referencia.

Inicio de Ciclo

Finalmente, si su ciclo de interrupción inicia con la corriente en estado ON (la primera transición de ON a OFF), marque el campo “Inicio de Ciclo” (no marque si lo opuesto es verdad).

Marque en “OK” en la pantalla de “Configuraciones GPS” para poder regresar a la pantalla de Configuraciones de Voltímetro (Pantalla 5 de 5).

Ciclo On & Off (Tiempos)

La configuración de los tiempos específicos On y Off en los interruptores de corriente debe ser ingresado en los campos “On” y “Off”, respectivamente, en la Pantalla de configuración 5 de 5.

Nota: Los tiempo On y Off deben ser ingresados en mili-segundos.

Nota: Por lo tanto, la rata a la que los voltajes DCVG son capturados y guardados depende críticamente de los períodos de interrupción de forma de onda. Esto es muy importante en el caso de períodos de forma de onda largos. Por ejemplo, si se emplea una forma de onda 10 s On / 2 s Off (período de forma de onda 12 s), los tiempos de estabilización posibles estarían entre 12 y 24 s (en cada sitio de medición) antes de que cada lectura de voltaje DCVG pueda realizarse. En cambio, el período de estabilización sería del orden de a penas 1 a 2 s para un ciclo de interrupción 700 ms On, 300 ms Off.

Rango:

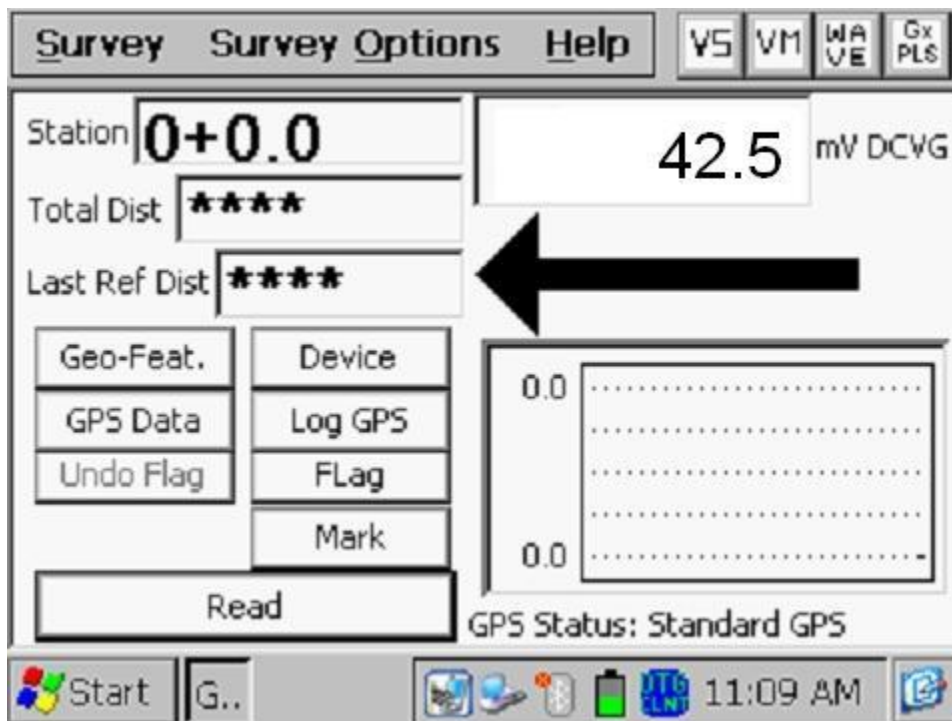
Al marcar en el campo “Rango”, puede seleccionar el rango del voltímetro asociado con la configuración de la impedancia de ingreso para su aplicación de la lista completa de opciones disponibles.

Nota: Use la barra para ver todas las opciones.

Nota: Ya que todos los rangos del voltímetro DC (Canales DC) en la coectora Gx tienen “respuesta rápida”, cada rango DC es una opción para estudios DCVG. Sin embargo, ya que las lecturas de los estudios DCVG son por lo general bajos (solo décimas o cientos de mV), con respecto a la sensibilidad, el rango más apropiado DC son los rangos 5.7V, 400mV y 40mV dependiendo del tamaño de los campos de gradiente que encuentre. Otro problema es el radio del ruido de la señal con respecto a ser capaz de “detectar” y “marcar” defectos. Para señales bajas (campos de gradiente pequeños) el nivel del ruido del voltímetro es el factor limitante. Los niveles de ruido asociados con los rangos 5.7V, 400mV ya 40mV son aproximadamente: $\pm 5\text{mV}$, $\pm 1\text{mV}$ y $\pm 0.5\text{mV}$, respectivamente.

Paso 17: Marque en “OK” en la pantalla “Configuración 5 de 5”.

Una versión de la pantalla que aparece a continuación se mostrará, dependiendo del sitio de inicio y el tipo de locación ingresados (número de estación, metros o kilómetros (o número de estación, pies o millas para no métrico)).



En la pantalla “activa” de estudio DCVG anterior, la dirección de la flecha (apuntando a la derecha o a la izquierda) depende de la polaridad de los voltajes DCVG que se están midiendo. En el caso anterior, el voltaje medido fue positivo lo que provoca que la flecha apunte hacia la izquierda. Lo contrario sería verdad si la lectura de voltaje DCVG hubiera sido negativa (es decir, la flecha apuntaría a la derecha).

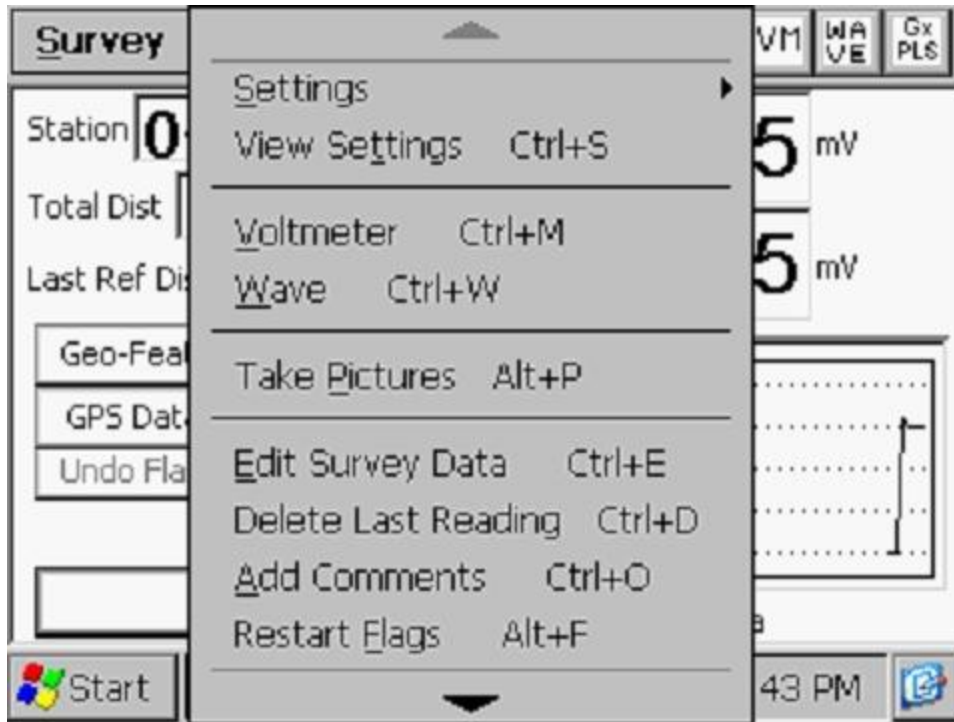
Nota: Con los electros de referencia (bastones de prueba) ubicados adecuadamente, la polaridad del voltaje DCVG será siempre positiva (sobre el nivel de ruido) en el caso de estudios DCVG perpendiculares. En este caso, la flecha en la pantalla del estudio siempre apuntará a la tubería.

Sin embargo, un cambio en la dirección de la flecha será evidente cuando se realice mediciones paralelas, o en línea, en la cercanía de un defecto DCVG (defecto de recubrimiento). En este caso, la flecha siempre apuntará en la dirección de la ubicación del defecto en la tubería con respecto a donde está parado. Mientras se aproxima al defecto, la flecha apuntará hacia la ubicación del defecto a continuación y cuando se pase del defecto, la flecha indicará para atrás hacia la posición del defecto. Por lo tanto, realizar mediciones en-línea cerca de un defecto es una buena forma de localizar su ubicación precisa, al monitorear los cambios de polaridad de la flecha. Cuando esté sobre el defecto (con los electrodos de prueba sobre la tubería), el voltaje DCVG será cero (aunque un cero verdadero no es posible en un voltímetro digital)

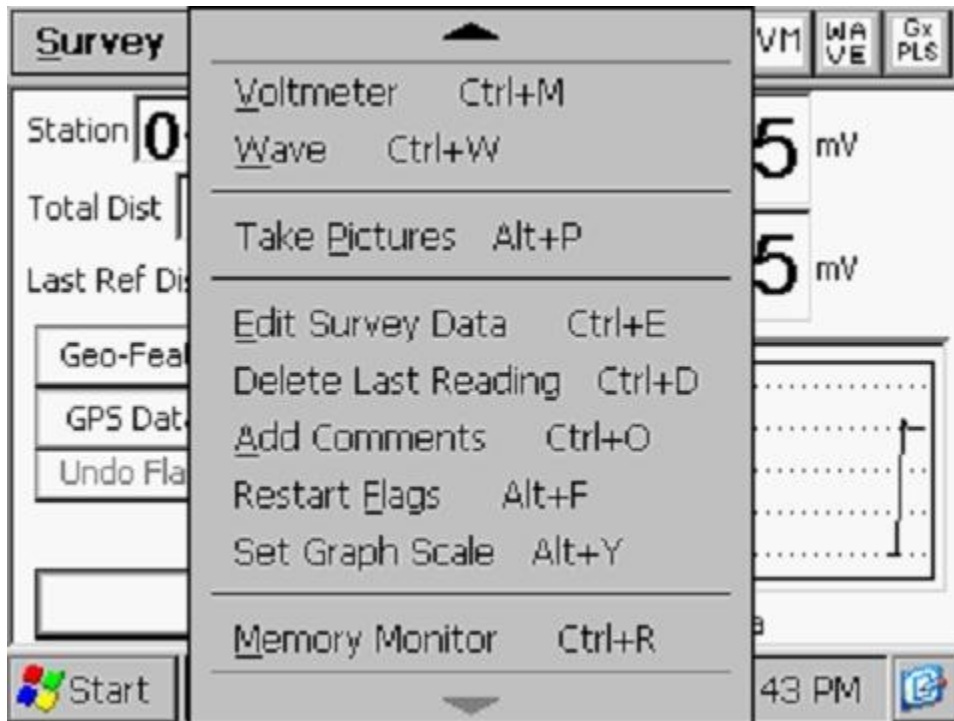
Está listo para realizar un Estudio DCVG.

III. 2 Menú de “Opciones de Estudio” incluyendo la opción de Toma de Fotos y la Opción de Edición

Al marcar en “Opciones de Estudio” en la pantalla del Estudio, el menú de Opciones del estudio se mostrará como se indica a continuación.



Al marcar en la flecha hacia abajo en el menú anterior se mostrarán opciones adicionales, como se detalla a continuación.



Configuraciones

Una vez que usted ha configurado la colector Gx para un estudio de tuberías particular, usted puede hacer cambios en sus selecciones con excepción de su opción de “Tipo de Estudio” y la “Estación” actual que se muestra. Si usted selecciono un tipo de estudio DCVG, por ejemplo, no puede cambiar al Modo Estudio de Superficie, sin configurar un nuevo estudio.

Usted puede, sin embargo hacer otros cambios en sus selecciones. Por ejemplo, usted puede cambiar a un canal de modo de voltímetro más sensible (Rango) como el 5.7V a 400mV. O, en otro caso, usted puede decidir cambiar el intervalo de “Distancia Por Lectura” de 1.5m a 2m, por ejemplo.

Para cambiar las configuraciones del estudio, marque en “Configuraciones” y marque en “Cambiar Configuraciones Globales”.

Ver Configuraciones

Para solo mirar las selecciones realizadas, usted puede marcar en “Ver Configuración” en el menú anterior. Puede usar también las teclas Ctrl+S.

Voltímetro

Para correr el voltímetro autónomo, marque en la opción de “Voltímetro” en el menú o use las teclas Ctrl+M.

Onda

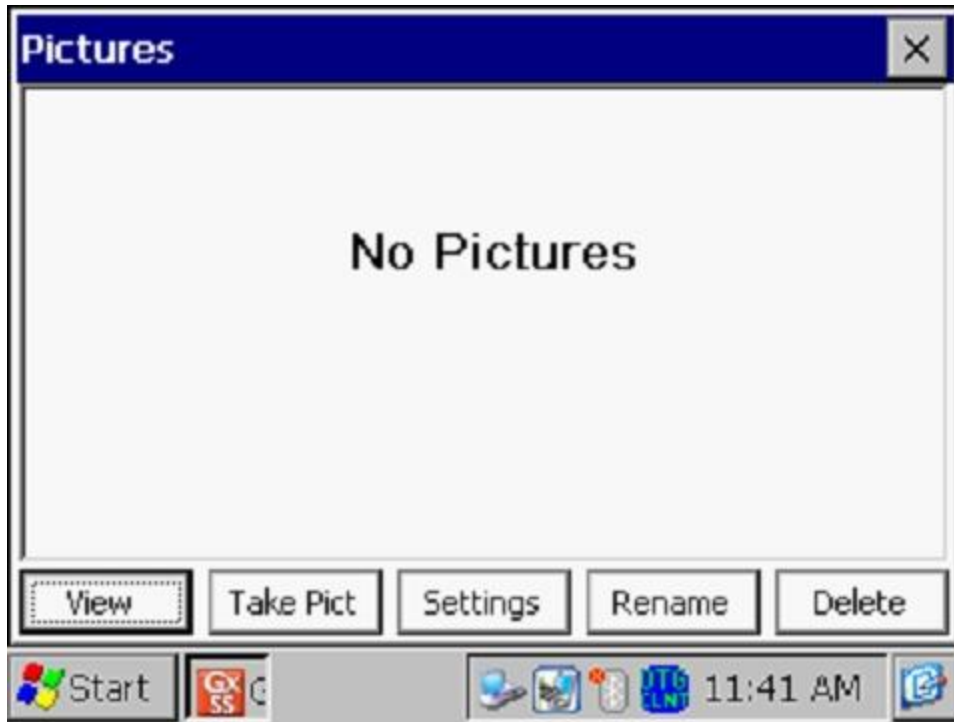
Para correr el generador autónomo de forma de onda, marque en “Onda” en el menú o use las teclas Ctrl+W. Referirse a la sección IV.6 a continuación para más información acerca de la opción de voltímetro autónomo.

Tomar Fotos

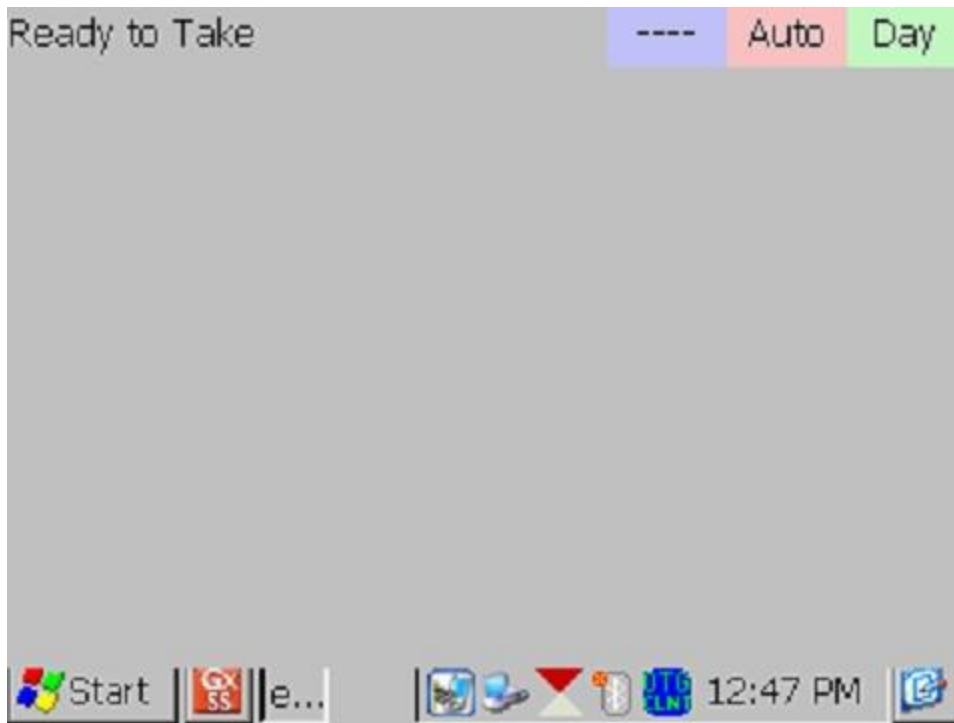
Usted puede correr el programa de la cámara marcando en “Tomar Fotos” o usando las teclas Ctrl+A.

Nota: Se requieren algunos segundos para que se abra y cierre el programa de la cámara.

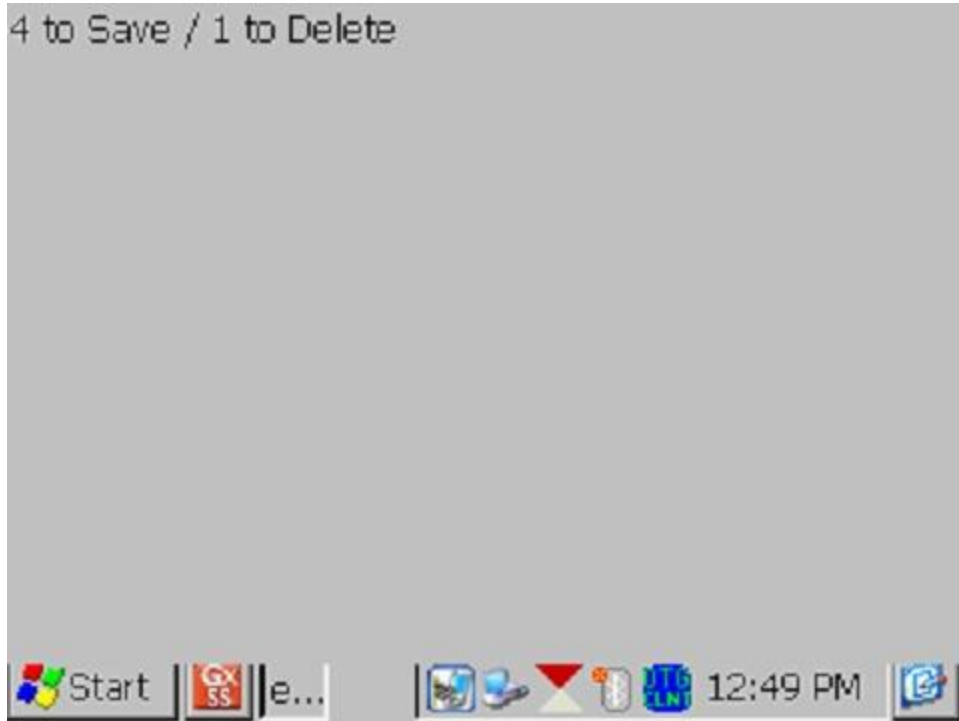
La pantalla de “Fotos” que aparece a continuación se mostrará.



Para tomar una foto, marque en “Tomar Foto”. La cámara irá a través de un proceso de enfoque y usted verá un mensaje de “Listo para Tomar” en la parte superior de la pantalla cuando tome la foto, como se ve a continuación.



En este punto, presione (y suelte) el botón de la cámara localizado en la parte superior derecha del teclado. Usted tendrá la opción de guardar o borrar la foto, como se indica en el mensaje “4 Guardar/1 Borrar” en la pantalla a continuación. Para guardar, presione (y suelte) la tecla #4.



Un ejemplo de la imagen guardada se muestra a continuación en la pantalla de Foto.



Como se indica en la pantalla anterior, la imagen tiene un nombre de archivo, por defecto, que representa la estampa de fecha/hora para la imagen. La imagen anterior, por ejemplo, fue guardada el 13 de Julio, 2010 a las 8:27am.

Usted puede cambiar el nombre de la imagen, si lo desea, resaltando la imagen (marcando en la imagen) y señalando “**Renombrar**”. Usted puede ingresar un nuevo nombre para la imagen. Por ejemplo, la imagen anterior ha sido renombrada como “Escritorio de Oficina” en la pantalla que se muestra a continuación.



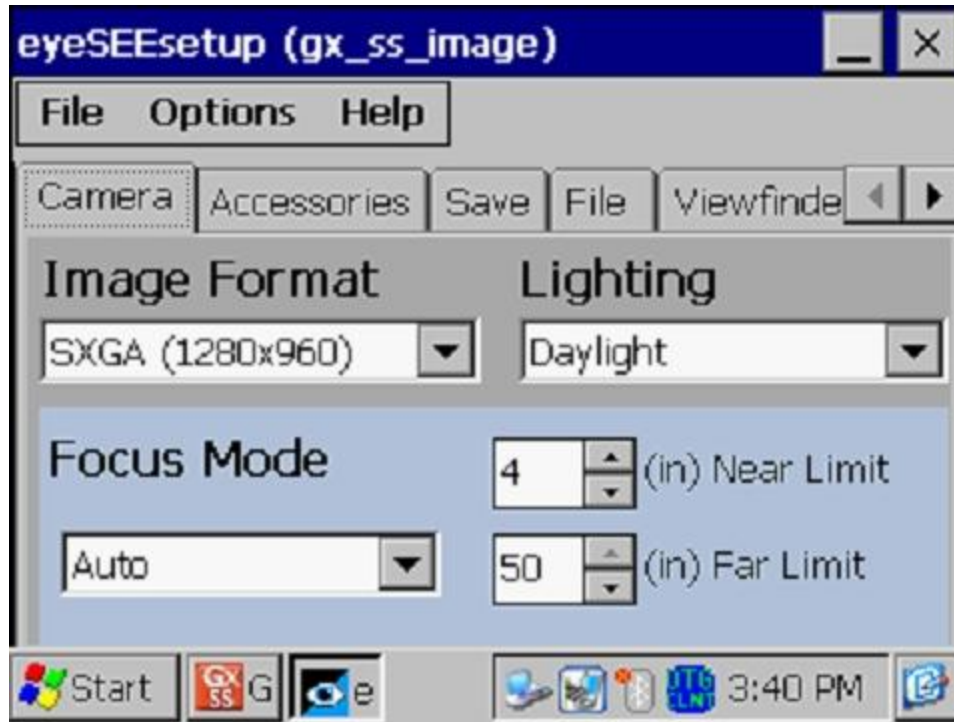
Usted puede ver una versión más grande de la imagen resaltándola (marcando en la imagen) y marcando “**Ver**”.

Usted puede tomar múltiples fotos en un sitio de prueba al repetir este proceso. Por ejemplo, la Foto que se muestra a continuación contiene dos imágenes (renombradas).



Si usted desea cambiar la configuración de la cámara de sus configuraciones por defecto puede hacerlo por medio de “**Configuraciones**” en la pantalla de Fotos. Por ejemplo, usted puede cambiar el tamaño y resolución de la imagen capturada, las condiciones de luz bajo las cuales la imagen será capturada y el método de enfoque a usar, por ejemplo.

Al marcar en configuración, la pantalla que se muestra continuación aparecerá.



Como se muestra en la pantalla anterior, existen varias opciones, “Cámara”, “Accesorios”, “Guardar” etc. Para información acerca de las selecciones disponibles referirse al Apéndice 3 (Configuración Cámara) de Manual del Usuario de Estudios de Tuberías para Gx.

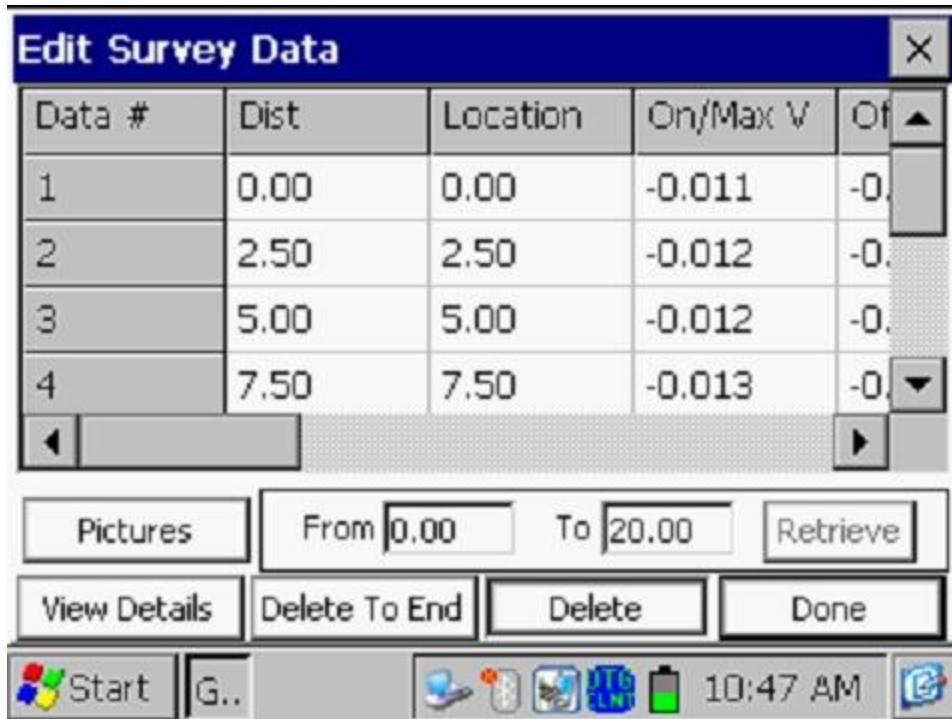
Nota: Para tamaño de foto por defecto (SXGA (1280x960)), la luz del Flash no está disponible. Sin embargo, usted puede encender la lámpara LED (que se apaga por defecto), si requiere de luz directa. Usted puede hacer esto por medio de “Accesorios” en la pantalla anterior. Note además que la luz de Flash está disponible para fotos más grandes (con más resolución) (QSXGA 2048x1944).

Usted puede regresar a la pantalla del “Estudio” (luego de tomar la foto) marcando en la “X” en la pantalla de Foto.

Editar los Datos del Estudio

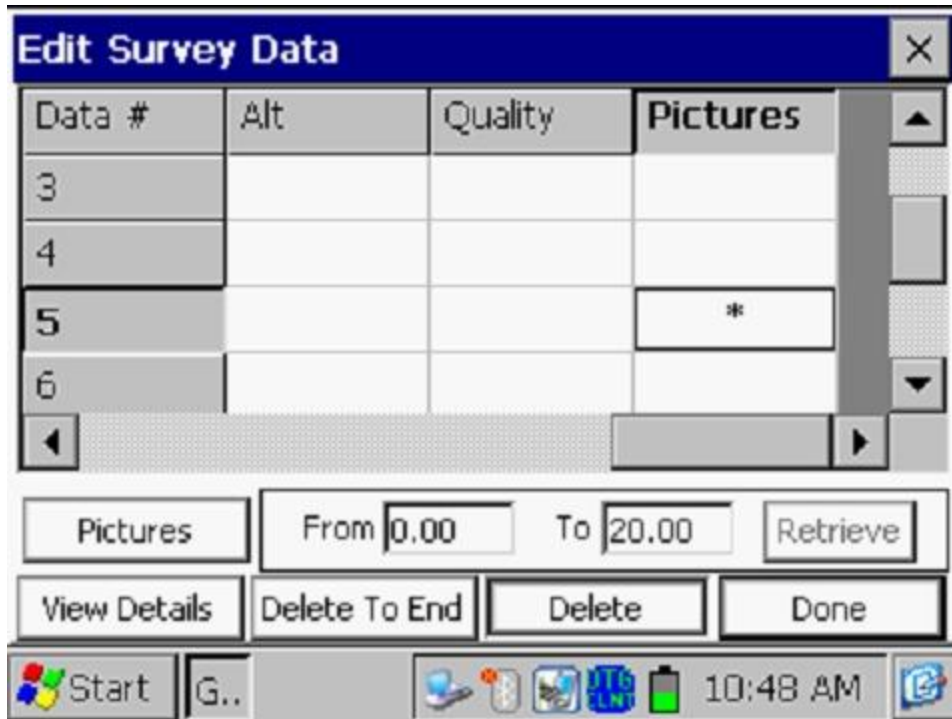
Los datos recopilados del estudio pueden ser editados marcando en “Editar Datos del Estudio” o usando las teclas Ctrl+E.

La pantalla que se muestra a continuación aparecerá, dependiendo de los valores de lecturas y del intervalo entre lecturas etc.



Los datos a ser mostrados pueden ser seleccionados ingresando los valores en “Desde” y “Hasta” y marcando en “**Recuperar**”. Usando las barras horizontales y verticales, usted puede desplazarse a través de los datos recolectados. Una fila de datos puede ser borrada resaltándola y marcando en “**Borrar**”. Se pueden borrar además varias filas al mismo tiempo.

Las fotos pueden ser vistas y/o borradas primero señalando su ubicación (ver la pantalla a continuación) y marcando en “Fotos”.



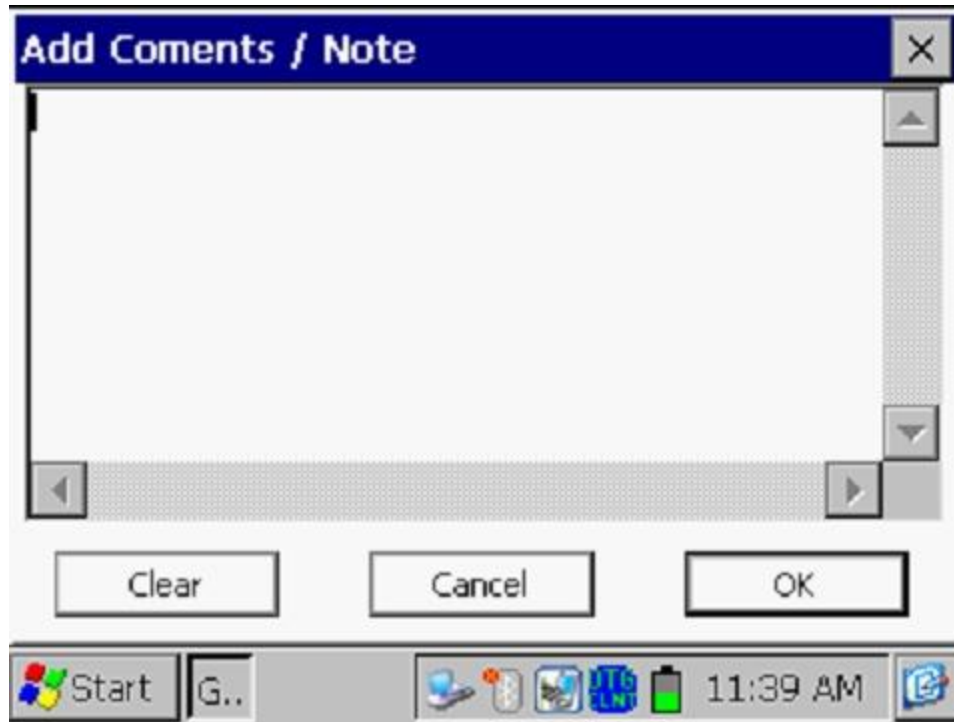
Una vez resaltada, la foto puede ser borrada marcando “Borrar”, o vista marcando en “Fotos”.

Borrar la Última Lectura

Al seleccionar la opción de “**Borrar la Última Lectura**” del menú, usted puede borrar la última lectura, sin tener que pasar a través de la opción de “Editar Datos del Estudio”. Puede también presionar las teclas Ctrl+D para acceder a la función.

Añadir Comentarios

Usted puede añadir notas (comentarios) en cualquier momento en su estudio seleccionando la opción de “Añadir Comentarios” e ingresando manualmente los datos en la pantalla que se muestra a continuación.



También puede presionar las teclas Ctrl+O para acceder a la función.

Marque en “OK” en la pantalla anterior para regresar a la pantalla del Estudio luego de ingresar sus comentarios.

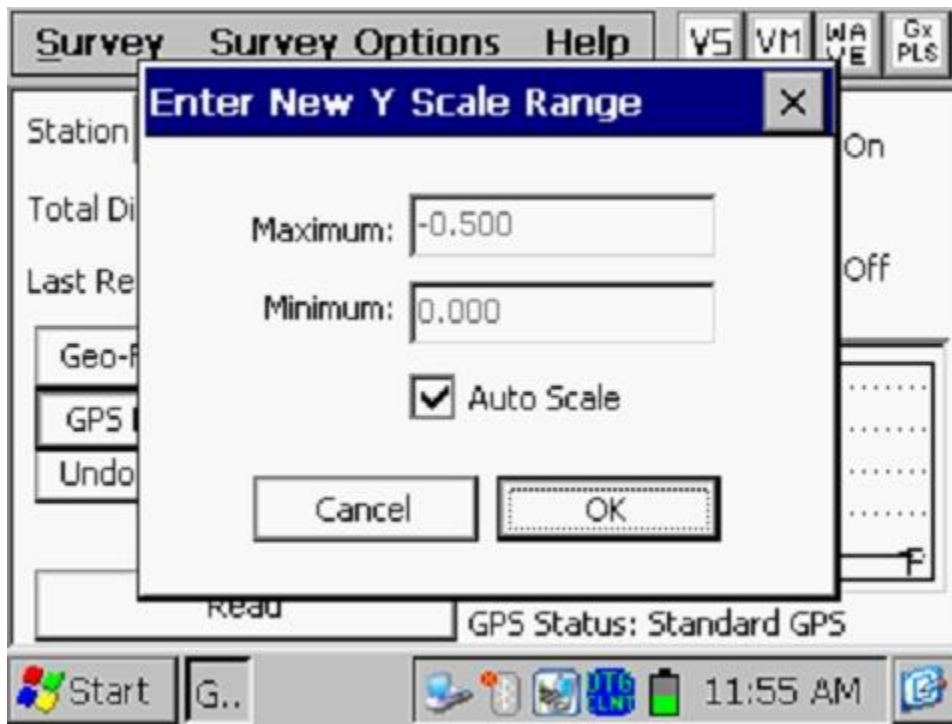
Reiniciar Banderas

Usted puede reiniciar banderas del estudio seleccionando la opción “Reiniciar Band” del menú. Esta acción establecerá su localización actual como un nuevo cero de referencia, en lo que concierne a banderas, y “cero” se ingresará automáticamente en el campo de “Última Distancia de Referencia” en la pantalla del estudio.

Configurar Escala del Gráfico

En lugar de que el programa auto-escale el gráfico en la pantalla del Estudio para ajustarse a los datos actuales que están siendo registrados, usted puede establecer los valores de máximo y mínimo para la escala del gráfico para poder restringir los valores de datos a ser mostrados en el gráfico.

Para hacer esto, debe desmarcar el casillero, “Auto Escala” en la ventana que se muestra a continuación e ingresar los valores específicos para “máximos” y “mínimos”.

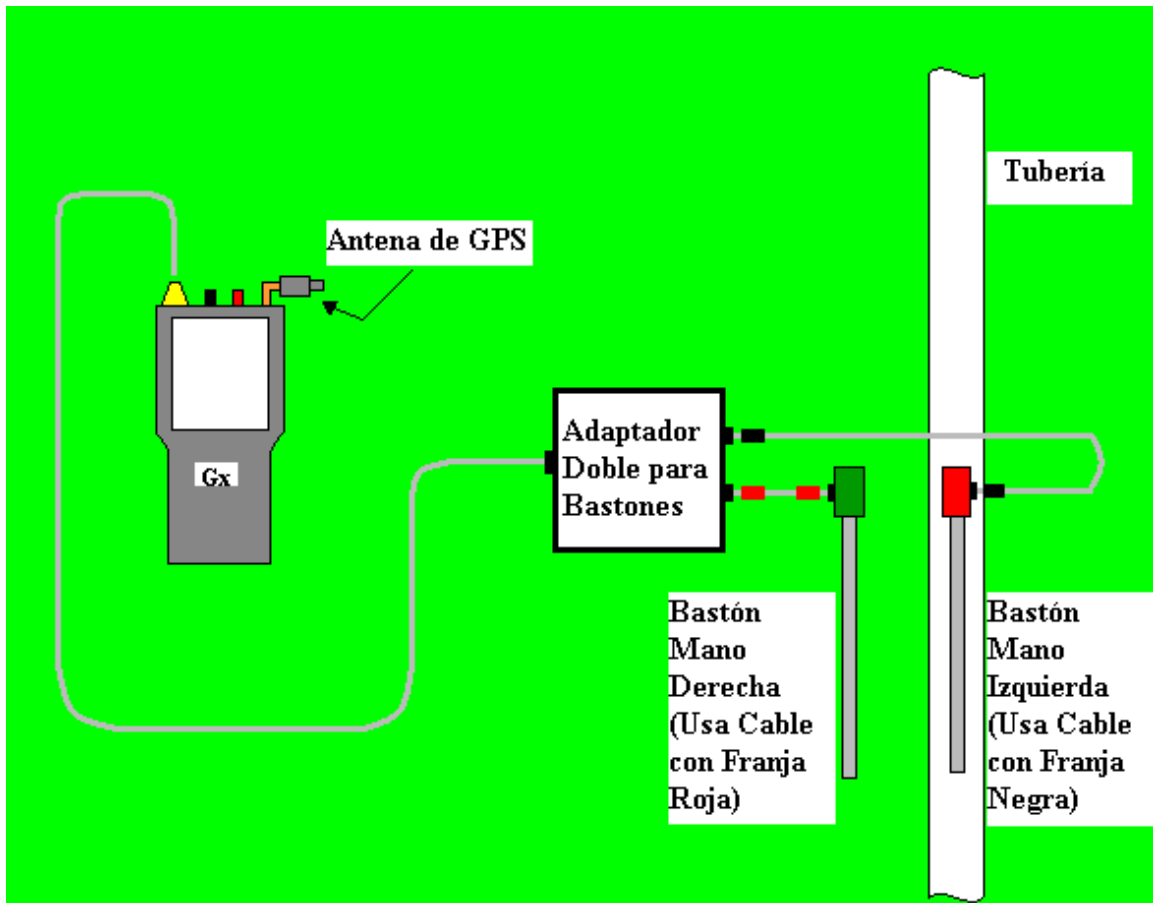


Marcando en “OK” usted regresará a la pantalla del Estudio.

SECCIÓN IV: CONEXIONES DE EQUIPOS DE PRUEBA PARA ESTUDIOS DCVG

IV. 1 Como hacer las conexiones de Cables para Estudios DCVG

Las conexiones de los cables para estudios DCVG empleando los equipos de prueba de MCM se muestran en la figura a continuación.



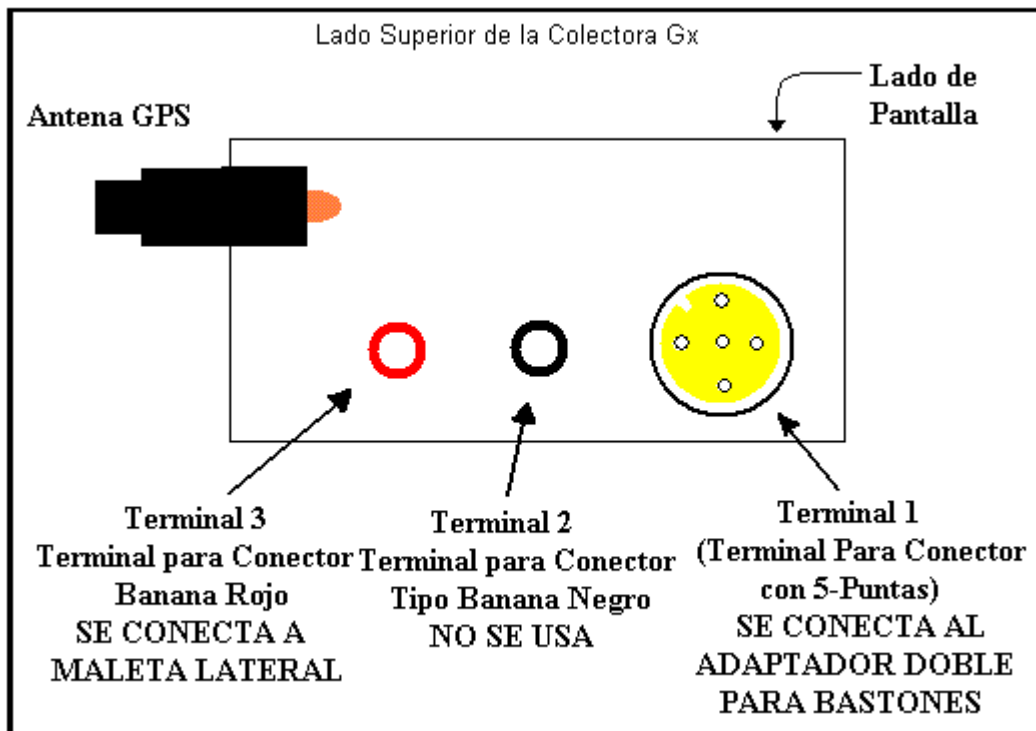
Conexiones de cables para Conectar los Equipos de Prueba de MCM para Estudio DCVG

Como se puede ver de la figura anterior, se muestran un par de bastones (electrodos de referencia), el bastón de la mano izquierda (bastón ROJO) y el bastón de la mano derecha (bastón VERDE). Estos bastones, que serán ubicados en el suelo sobre la tubería en las configuraciones “Perpendicular” o “En-Línea” (ver Sección II), tienen los botones de contacto en la parte superior de los mangos para que el operador pueda “activar” las lecturas de voltaje a su voluntad en cada sitio de medición del estudio de la tubería y también en “Equipos” y “Geo-Características”, dependiendo de la selecciones hechas para la funcionalidad de los botones seleccionada durante el procedo de configuración del estudio (Ver Sección III,1).

Los bastones (bastones de prueba) se conectan como se indica a los terminales de “entrada” del adaptador doble para bastones y el terminal de “salida” de éste se conecta al Conector de 5 pines en la parte superior del Gx.

Nota: El electrodo de referencia de la mano izquierda (bastón rojo) se conecta al adaptador doble por medio de un cable de “franja-negra” mientras que el electrodo de referencia de la mano derecha (bastón verde) se conecta al adaptador doble por medio de un cable de “franja-roja”. Esto es importante ya que el **electrodo de referencia de la mano derecha** se conecta al lado **positivo** del voltímetro de la colectora, mientras que el **electrodo de referencia de la mano izquierda** se conecta al lado **negativo** del voltímetro.

Los terminales de la colectora Gx se muestran en la figura a continuación



El terminal para conector tipo banana rojo se usa para conectar temporalmente un cable de prueba entre desde el Gx y una estación de prueba, para registrar potenciales tubería-suelo para determinar la caída IR por medio del programa (ver Sección II).

La Antena GPS indicada en la parte superior del Gx representa la antena utilizada por la unidad GPS interna de la colectora. Se recomienda el uso de una extensión de antena para aplicaciones de estudios de tuberías.

Si se utilizan unidades receptoras de GPS externas, deberán conectarse a la colectora por medio del puerto serial (Puerto Com 1), asumiendo que la conexión se realiza por medio del cable al Gx.

Utilizando un receptor del GPS interno o un receptor de GPS externo, la ubicación de ítems como banderas, equipos, geo-características y anomalías puede ser registrada durante la realización de un estudio DCVG, manualmente marcando “Reg GPS” en la pantalla del estudio en cada ubicación crítica o automáticamente pre-programando la colectoras como se describió antes en la Sección III.1

SECCIÓN V: COMO REALIZAR ESTUDIOS DCVG

V. 1 Como transportar el Equipo de Prueba durante un estudio DCVG

Con el equipo de prueba MCM conectado como se indica en la Sección IV.1 y la colectoras configurada como se describe en la Sección III.1, usted está listo para realizar un estudio DCVG.

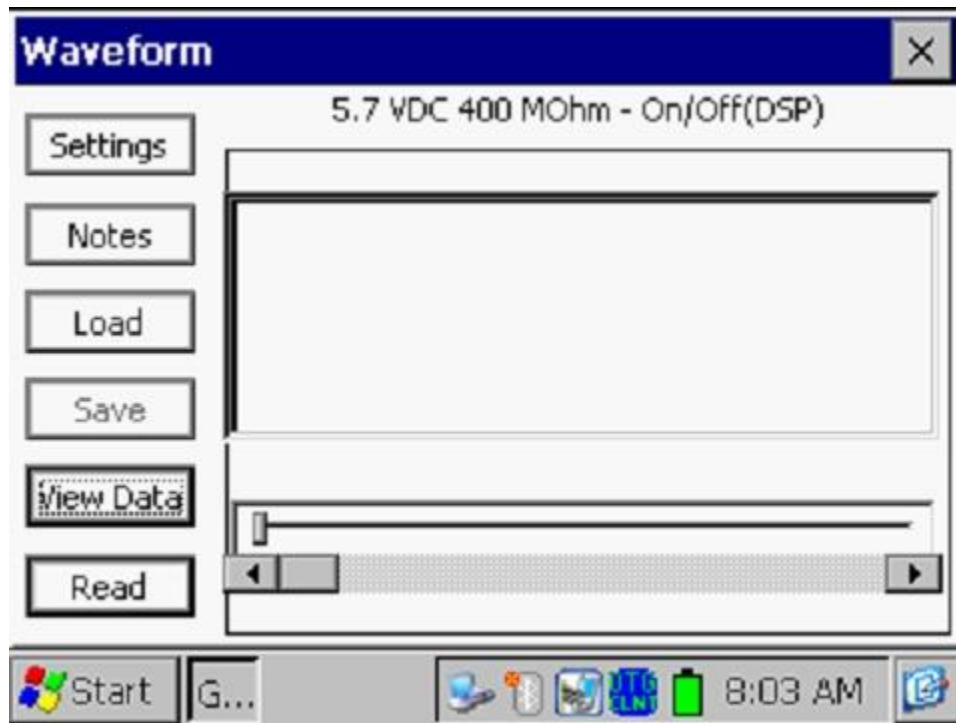
La plataforma Belt Pack para la colectoras Gx permite llevarlo alrededor del área de la cintura en modo “manos-libres”, permitiendo al individuo posicionar los electrodos de referencia (bastones) en el suelo (cada 1.5m, u otro valor, a lo largo del tubería) y poder “activar” el botón de contacto de los bastones cuando sea necesario.

Con el Belt Pack, el Gx se asienta en una bandeja a la altura de la cintura permitiendo al operador ver la pantalla todo el tiempo y hacer cualquier selección requerida al marcar en la pantalla. También, el adaptador doble para bastones indicado en la Sección IV, está en la parte inferior de la bandeja, permitiendo una conexión conveniente (cable de 5 puntas) de la “salida” del adaptador al Gx.

V. 2 Como Ver y Guardar la Forma de Onda On/Off Tubería-Suelo

Cuando está realizando un estudio DCVG, se recomienda examinar la forma de onda de voltaje tubería-suelo en su estación de inicio (estación de prueba de inicio) y se sugiere que usted guarde la forma de onda usando su colectoras Gx.

Con electrodo de referencia del bastón rojo haciendo buen contacto eléctrico con el suelo sobre la tubería en la primera estación de prueba y el cable de prueba conectado desde la estación de prueba al terminal para conector tipo banana rojo en el Gx, marque ONDA en la pantalla del Estudio o marque en “Opciones del Estudio” y luego “Onda”. La pantalla indicada a continuación aparecerá.

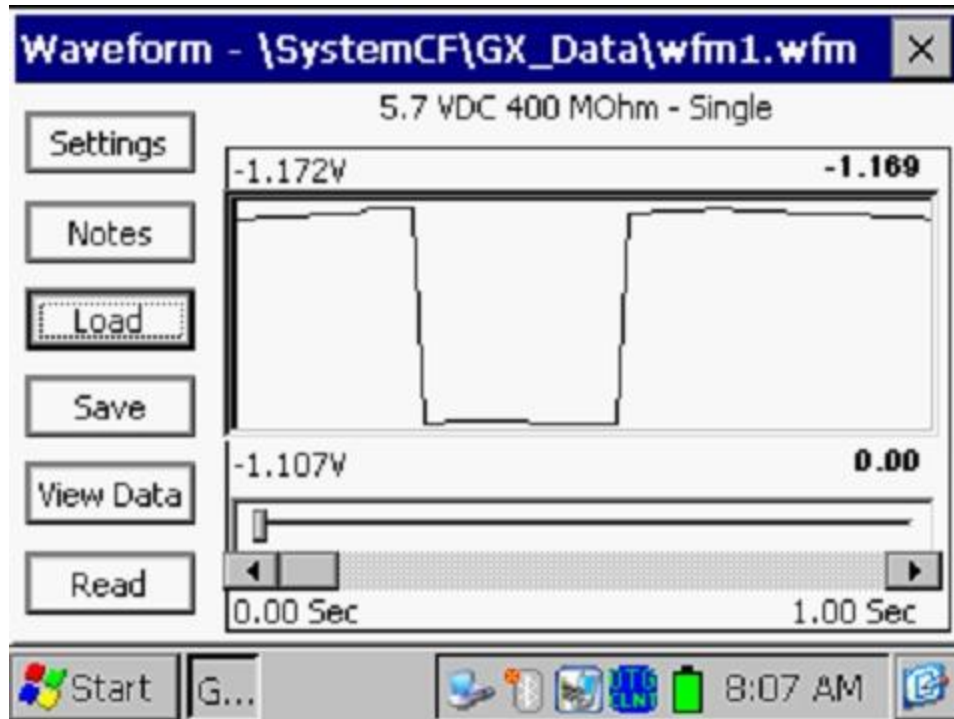


Leer:

Al marcar en “**Leer**” en la pantalla de la Forma de Onda, usted puede ver la forma de onda de voltaje tubería-suelo en el sitio de prueba.

Una forma de onda típica se muestra en la pantalla a continuación.

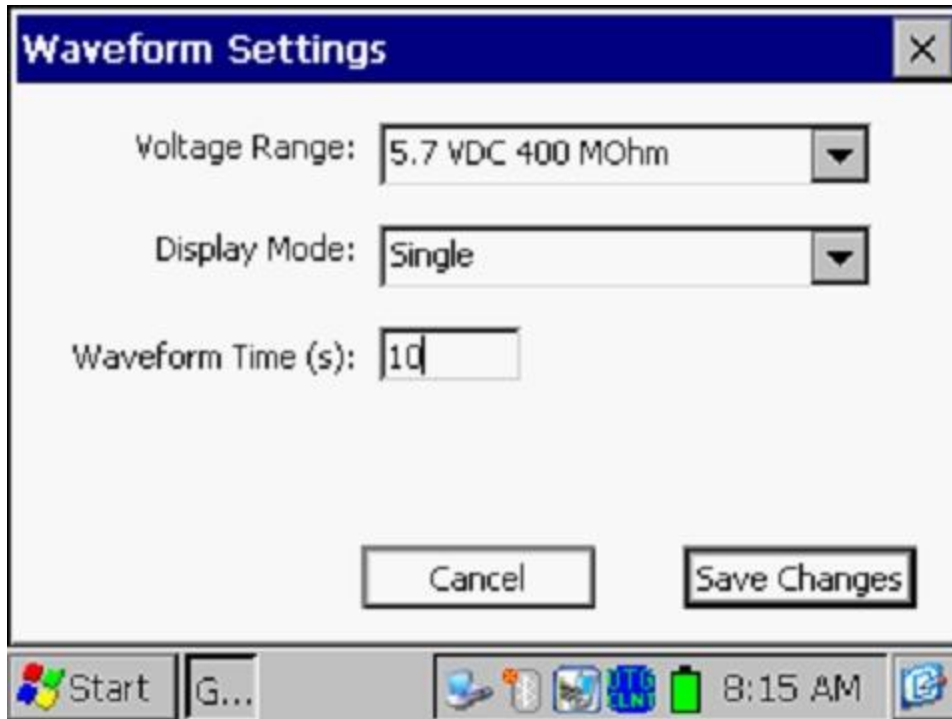
Nota: El ejemplo de forma de onda mostrado no es una forma de onda “real”, es solo presentada con propósitos ilustrativos.



Las formas de onda son útiles para confirmar la sincronización de los interruptores de corriente, por ejemplo, para realizar la revisión de los picos de transición de On a Off y Off a On.

Configuraciones

Al marcar en "Configuraciones" en la pantalla de Forma de Onda, la pantalla que se muestra a continuación aparecerá, dependiendo de las configuraciones anteriores.

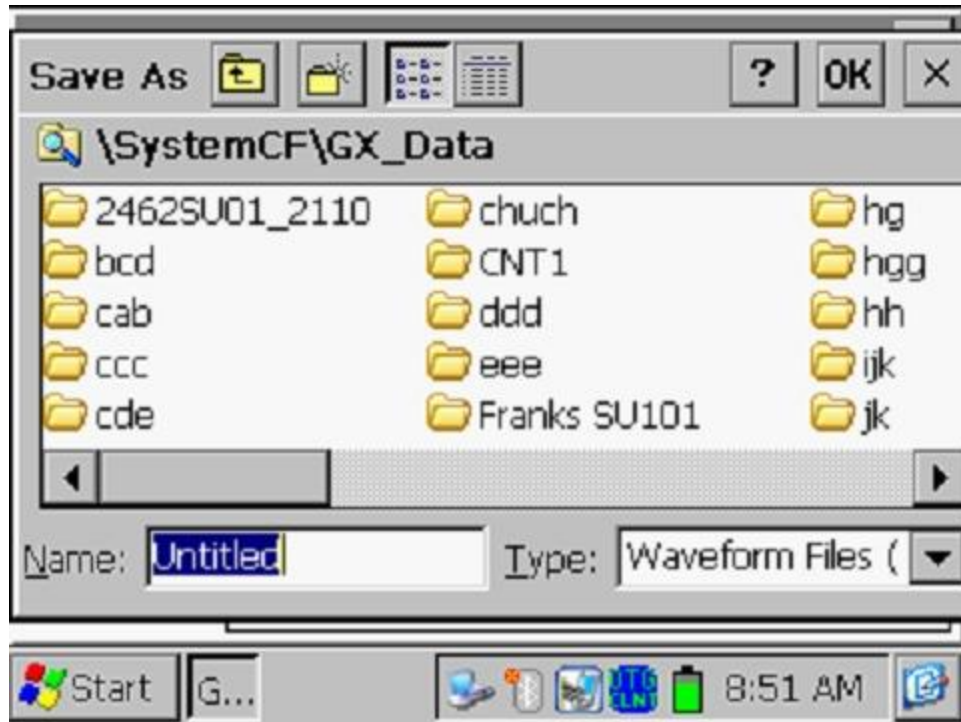


Ya que todos los canales DC en la colectora Gx son canales de respuesta rápida, usted puede seleccionar cualquier configuración de “Rango de Voltaje” entre las opciones de DC, sin importar la rata del ciclo de corriente. El problema principal con respecto al Rango óptimo es sensibilidad, en términos de magnitud de los voltajes siendo medidos.

Usted puede cambiar la selección de “Modo de Pantalla”, marcando en el menú en el campo “Modo de Pantalla”. En el caso de la opción de modo de lectura “Simple, usted puede seleccionar el número de períodos a ser mostrados (por medio de la barra horizontal), al marcar dentro del casillero de “Tiempo de Forma de Onda” e ingresando el valor manualmente para el número de segundos. Por ejemplo, si el ciclo de interrupción es 5 segundos (4 segundos On/1 segundo Off) y usted ingresa 10 (segundos), usted tendría 2 ciclos de forma de onda mostrados.

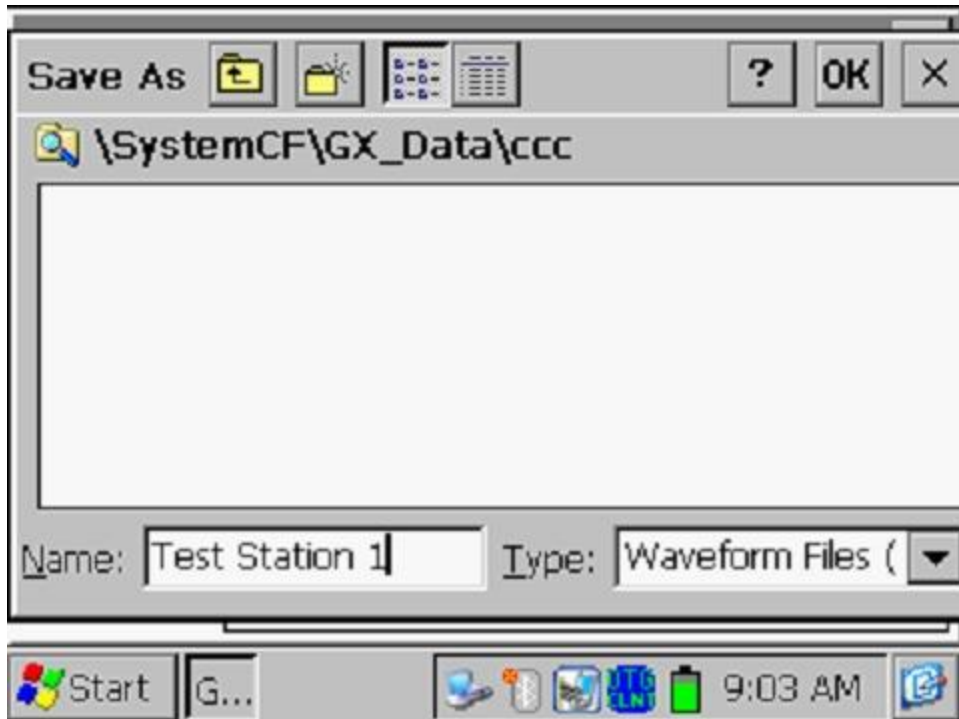
Guardar

Para registrar una forma de onda, marque “**Guardar**” en la pantalla de la Forma de Onda. La pantalla que se muestra a continuación aparecerá. *Nota:* Las carpetas específicas presentadas en la pantalla reflejarán los contenidos de la carpeta Gx_Data en la memoria Flash (SystemCF). La carpeta Gx_Data se usa para almacenar los datos del estudio.



Usted tiene varias opciones para guardar los datos de la forma de onda.

La opción recomendada, si usted está guardando los datos de la forma de onda como parte de un estudio de tuberías, es guardar el archivo de datos de la forma de onda dentro del archivo actual del estudio de tuberías. Para hacer esto, doble clic en el archivo del estudio (carpeta) e ingrese un nombre descriptivo para el archivo de datos de la forma de onda en el campo de “Nombre”. Por ejemplo, la pantalla que muestra a continuación aparecerá para el caso de seleccionar el archivo de estudios “ccc” para almacenar los datos de la forma de onda con el nombre, “Estación de Prueba 1”.



De manera alternativa, solo puede ingresar el nombre del archivo de datos de la forma de onda en el campo “Nombre” y marcar “OK”. En este caso, el archivo de datos de la forma de onda se guardará directamente en la carpeta Gx_Data.

Sin importar de su carpeta objetivo, usted debe marcar en “OK” para guardar el archivo de datos de la forma de onda.

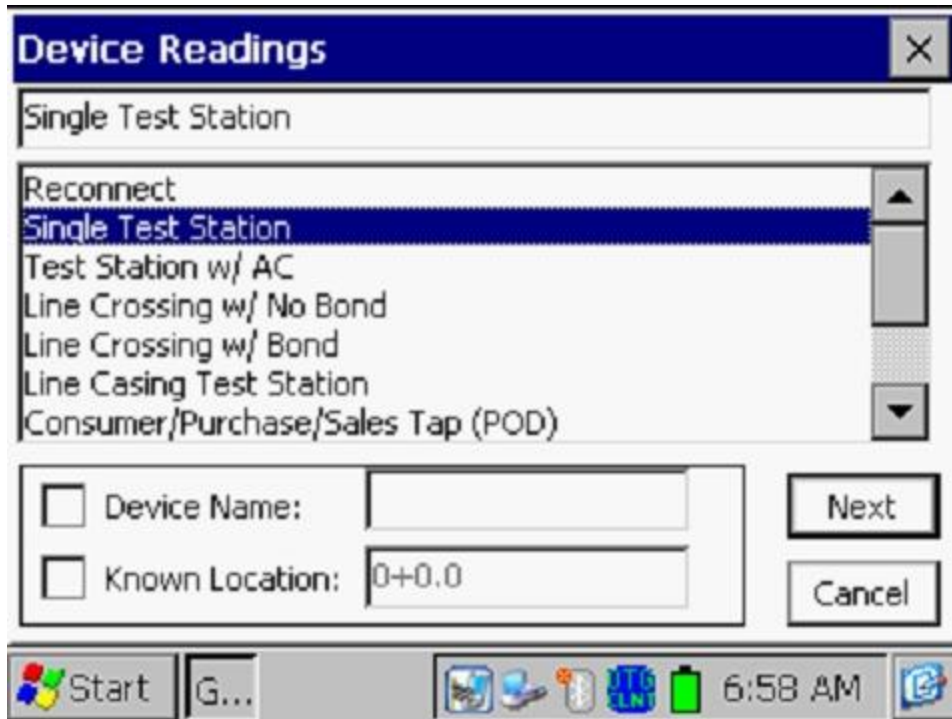
Cargar:

Al marcar en “**Cargar**” en la pantalla de la Forma de Onda, y resaltar un archivo de datos particular de forma de onda mostrado, usted puede mostrar el archivo de forma de onda previamente almacenado marcando en “OK” en la pantalla.

V. 3 Como Registrar Potencial(es) Tubería-Suelo en una Estación de Prueba Inicial

Se recomienda además que usted registre el potencial(es) tubería-suelo en la estación de prueba inicial. Esto representará el primer “**Equipo**” (Punto de Colección de Información) asociado con el estudio.

Para hacer esto, marque en “Equipo” en la pantalla del estudio. La pantalla que se muestra a continuación aparecerá.

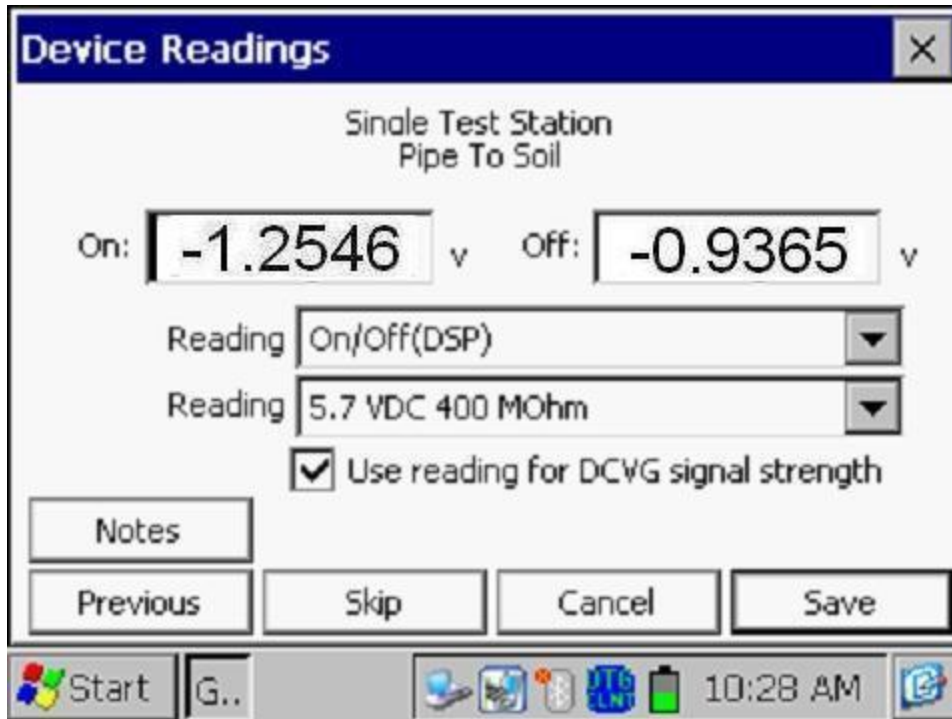


Como se puede observar en la pantalla anterior, usted puede escoger entre varias opciones de “Equipos”. En su caso, marque en “**Estación de Prueba Simple**” resaltando esta opción.

Opcional:

Al marcar el campo, “Nombre de Equipo”, puede manualmente ingresar un nombre descriptivo para la estación de prueba. El nombre que usted ingrese será asociado con este equipo, en lugar de un nombre por defecto. Además, al marcar en, “Ubicación Conocida”, usted tiene la oportunidad de ingresar manualmente el número de estación real de la estación de prueba, si lo conoce (y si es diferente de la ubicación ingresada durante la configuración del estudio para Locación de Inicio).

Usted debe entonces marcar “**Siguiente**”. La pantalla que se muestra a continuación se mostrará, dependiendo de las configuraciones anteriores.



Los potenciales tubería-suelo On y Off medidos (por ciclo) en la estación de inicio serán mostrados en la pantalla anterior, asumiendo que uno de los modos de lectura del voltímetro de pares On/Off ha sido seleccionado (vea el campo de “Lectura” en la pantalla).

Asegúrese de que el casillero, “Usar lectura para fuerza de señal DCVG” esté marcado. Esto significa que el programa tendrá este primer valor para la caída IR para usarlo en sus cálculos del %IR (ver Sección II).

El procedimiento anterior debe realizarse en cada oportunidad de conexión con la tubería de manera que el programa sea capaz de aplicar valores adecuados de caída IR para cada defecto “marcado”.

Nota: Se requiere una valor significativo de caída IR para poder detectar defectos DCVG, ya el valor de la caída IR representa la fuerza de señal para este proceso.

Por ejemplo para la configuración del voltímetro 5.7V, 400MΩ se recomienda un valor mínimo de caída IR de ~200mV por la siguiente razón:

Si se asume que usted desea “marcar” defectos con un “tamaño” mínimo del 10% IR, el valor mínimo de mV Total, en el caso del ejemplo de una caída IR de 200mV, sería 20mV. Esto significa, que el mínimo valor “Max mV” que estaría midiendo sería solamente ~10mV o algo así, ya que, típicamente, alrededor del 50% del total de gradiente de voltaje se considera para la primera lectura de drenaje lateral (la lectura Max mV). Puesto que el nivel de ruido asociado con la configuración del voltímetro 5.7V, 400M Ω es alrededor de $\pm 5mV$, usted podrá ver por qué ~200mV sería un valor mínimo sugerido de caída IR. Un valor de caída IR de alrededor de 500mV haría significativamente más fácil la detección de una anomalía de tamaño pequeño.

Alternativamente, una configuración de nivel de ruido más bajo podría ser usado, por ejemplo, la configuración 400mV, 10 M Ω , que tiene un nivel de ruido de alrededor de $\pm 1mV$ y la configuración de 40mV, 10 M Ω tiene un nivel de ruido de $\pm 0.5mV$.

En el caso del Rango de 400 mV, el valor de caída IR mínimo requerida para detectar razonablemente una anomalía del 10% sería de alrededor de 40mV, por el razonamiento anterior (comparado con los 200mV para el rango de 5.7V).

Los Rangos de 400mV y 40mV proporcionan un nivel de sensibilidad más alto, comparados con el Rango de 5.7V, ya que los voltajes DCVG tienden a estar solo en el rango de las decenas de mili-voltios.

Usted puede marcar en “**Guardar**” para registrar los datos en la primera estación. De manera alternativa, puede presionar el botón en uno de los bastones de prueba para registrar datos, asumiendo que usted seleccionó la opción de “guardar” para los bastones de prueba en DCPs durante el proceso de configuración del estudio.

Cuando los datos se guardan, usted podrá tomar una fotografía en la ubicación de su “Equipo”, como se indica por la pregunta que se muestra en la pantalla a continuación.



Si responde “Si” en la pantalla anterior se mostrará la pantalla de “Foto” descrita en el Apéndice 3 del Manual del Usuario de Gx para Estudios de Tuberías.

Nota: Se necesitan algunos segundos para que se abra el programa de fotos.

Como Ubicar la Cámara para una Foto:

Ya que la cámara del Gx está localizada debajo del equipo, es necesario remover la unidad de su plataforma sosteniendo la unidad de su parte central y jalándola hacia arriba. La unidad debe salir de los soportes que la fijan. Usted puede ahora ubicar la cámara para tomar su foto, debido a que el cable que conecta su Gx con el adaptador doble proporciona un grado considerable de flexibilidad. La unidad puede ser entonces posicionada otra vez en la plataforma, luego de tomar la foto, al colocar la ranura en la parte inferior del equipo con la etiqueta de registro de la plataforma y presionando el equipo hacia abajo.

Nota: Al marcar “X” en la pantalla de “Fotos” (parte superior derecha), luego de tomar la foto, usted regresará a la pantalla del estudio.

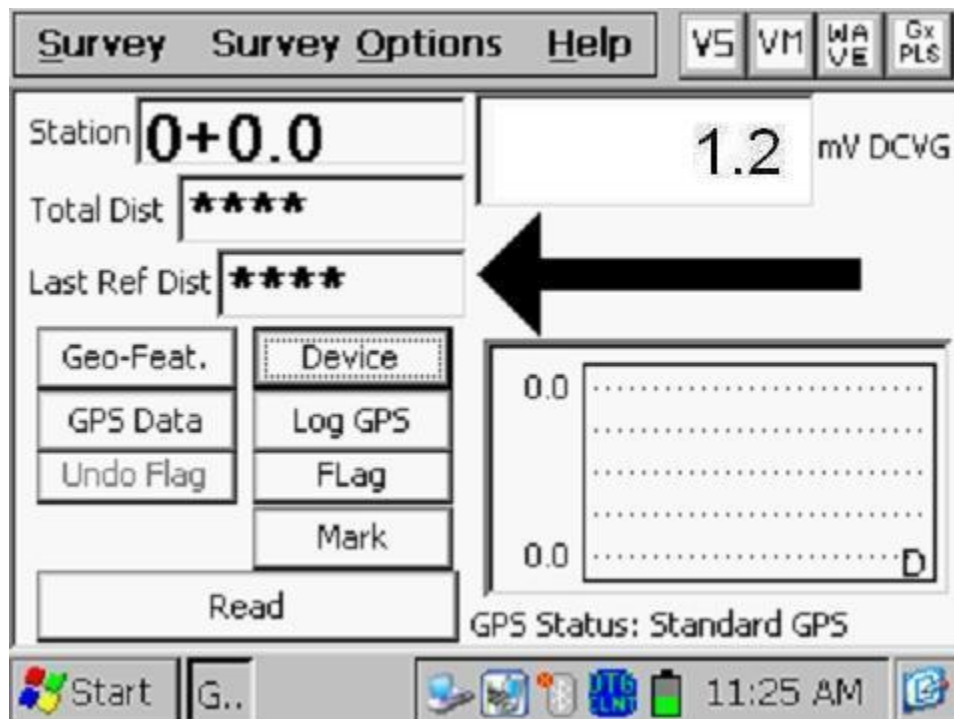
Si responde “No” en la pantalla anterior usted regresará directamente a la pantalla del Estudio.

Usted está listo ahora para iniciar con la parte de la “caminata” de su estudio DCVG.

V. 4 Como localizar y “Marcar” Defectos

Una vez que ha grabado los voltajes tubería-suelo y observado la magnitud de la fuerza de señal (caída IR), usted debe desconectar el cable de prueba del terminal tipo banana rojo del Gx y re-conectarlo el bastón positivo (verde). Usted está ahora listo para grabar los voltajes DCVG a lo largo del tubería.

Para estudios DCVG Perpendiculares, usted colocará los electrodos de referencia (bastones) separados alrededor de 1.5 a 2 m como se indicó en la Sección II, con el bastón de la mano izquierda (bastón negativo) directamente sobre la tubería y el bastón de la mano derecha (bastón positivo) fuera hacia el lado derecho. La pantalla del estudio se mostrará como aparece a continuación y el valor de lectura mV DCVG mostrado (en el campo “mV DCVG”) dependerá si se encuentra o no dentro del campo de gradiente de voltaje. Si no, la lectura DCVG será cercana a cero. *Nota:* Ya que el voltímetro del Gx es digital, no se mostrará nunca un cero verdadero y la lectura estará en un valor dentro del \pm nivel de ruido asociado con el Rango particular de voltímetro seleccionado.

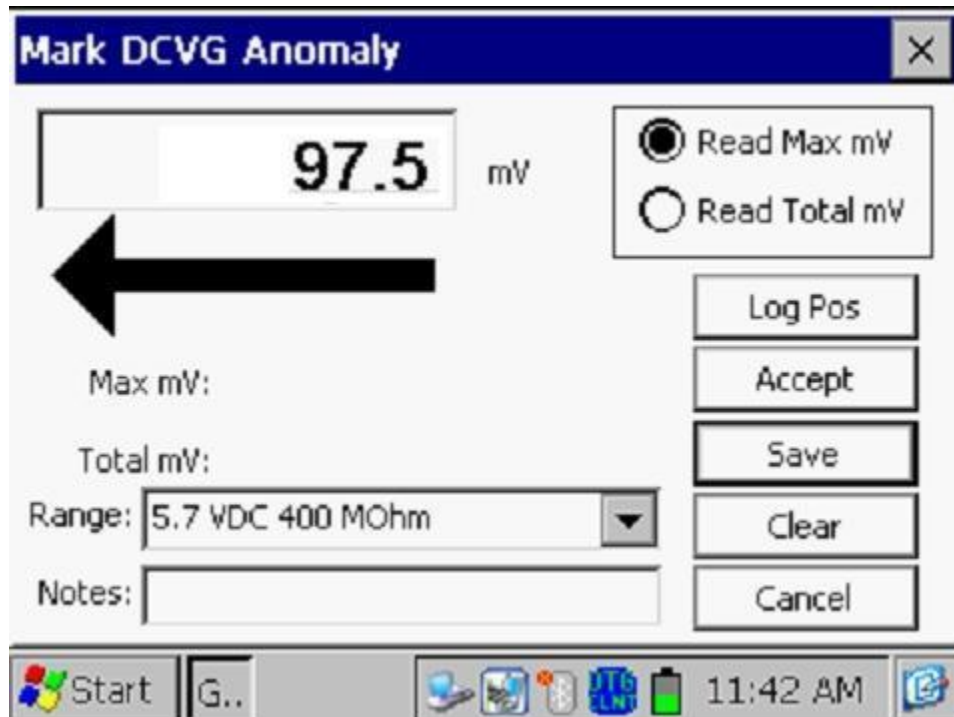


Nota: La flecha en la pantalla del Estudio indica la polaridad de la lectura de voltaje DCVG. Para valores positivos, la flecha apuntará a la izquierda y para valores negativos, la flecha apuntará a la derecha. Este comportamiento es utilizado para localizar defecto usando la técnica en línea (ver Figura 7 en Sección II.10).

Si usted configuró la funcionalidad de los botones de los bastones como se indicó en la Sección III.1, es decir, el bastón de la mano derecha configurado para activar registro de lecturas de voltaje y el de la mano izquierda para designar la ubicación de banderas, usted debería activar el botón del bastón de la mano derecha cada 1.5m o la distancia de registro seleccionada durante el proceso de configuración (ver Sección III.1).

Como se vio en la Sección II.2, si usted está fuera del “campo de gradiente de voltaje” de un defecto de recubrimiento, los voltajes DCVG serán cercanos a cero. Sin embargo, cuando entra en el campo de gradiente de voltaje de un defecto, usted verá un incremento en los valores mostrados de voltaje DCVG en la pantalla del Estudio (ver Figura 5 en Sección II.2). Cuando observe un puco (valor máximo) en las lecturas de voltaje DCVG, usted deberá suspender la activación y realizar el proceso de “Marcar”.

Para hacer esto, marque “**Marcar**” en la pantalla del Estudio. La pantalla que se muestra a continuación aparecerá dependiendo de las configuraciones anteriores.



Si seleccionó el registro automático de datos de posición GPS en Drenaje Lateral/Anomalías durante el proceso de configuración del estudio (Sección III), la colectora Gx registrará el dato de posición GPS para este sitio de defecto DCVG cuando usted “acepte” la primera lectura de drenaje lateral (ver a continuación). Si usted no seleccionó esta opción, usted deberá marcar el botón de “Registro GPS” en este momento si desea registrar los datos GPS del sitio del defecto en su ubicación.

Usted registrará la lectura **Max mV** (primera lectura de drenaje lateral) marcando en “Leer Max mV” y marcando “Aceptar” (**no** marque dos veces en “Guardar” esta vez). Usted también puede, usar cualquier botón de los bastones para “aceptar” la lectura, que es una opción más conveniente.

También notará que el programa ha aplicado automáticamente el valor “mV Max” para la determinación de “mV Total”, para el caso de que esta opción fue seleccionada durante el proceso de configuración del estudio (ver Sección III). Si este no fuera el caso, usted “Aceptaría” la lectura mV Max una segunda vez y este vendría a ser el primer voltaje utilizado en la determinación mV Total.

Usted debe luego proceder a mover los electrodos hacia sus segundas posiciones (ver Sección II.5) y debe “Aceptar” la segunda lectura. Usted debe proceder de esta manera hasta que esté fuera del campo de gradiente de voltaje del defecto, es decir, la lectura de voltaje DCVG es esencialmente cero (por lo general los voltajes menores de alrededor de $\pm 5\text{mV}$ serían considerados esencialmente cero, en la configuración del voltímetro 5.7V, 400M Ω).

En este punto, usted debe marcar en “**Guardar**” para guardar todos los datos asociados con este defecto.

Cuando los datos son guardados, usted podrá tomar una foto de la ubicación del “Defecto”, como se indica en la pregunta que se muestra en la pantalla a continuación.



Si responde “Si” en la pantalla anterior se mostrará la pantalla de “Foto” descrita en el Apéndice 3 del Manual del Usuario de Gx para Estudios de Tuberías.

Nota: Se necesitan algunos segundos para que se abra el programa de fotos.

Como Ubicar la Cámara para una Foto:

Ya que la cámara del Gx está localizada debajo del equipo, es necesario remover la unidad de su plataforma sosteniendo la unidad de su parte central y jalándola hacia arriba. La unidad debe salir de los soportes que la fijan. Usted puede ahora ubicar la cámara para tomar su foto, debido a que el cable que conecta su Gx con el adaptador doble proporciona un grado considerable de flexibilidad. La unidad puede ser entonces posicionada otra vez en la plataforma, luego de tomar la foto, al colocar la ranura en la parte inferior del equipo con la etiqueta de registro de la plataforma y presionando el equipo hacia abajo.

Nota: Al marcar “X” en la pantalla de “Fotos” (parte superior derecha), luego de tomar la foto, usted regresará a la pantalla del estudio.

Si responde “No” en la pantalla anterior usted regresará directamente a la pantalla del Estudio.

Usted podrá entonces continuar el estudio en donde se quedó y seguir activando el registro de voltajes DCVG hasta que usted encuentre el campo de gradiente de voltaje asociado con otro defecto.

SECCIÓN VI COMO COPIAR LOS ARCHIVOS DEL ESTUDIO DESDE LA COLECTORA A SU PC

VI. 1 Introducción

Los datos del estudio son almacenados en archivos independientes (un archivo para cada estudio) en la memoria Flash de la colectoras de datos y usted puede copiar los archivos de estudios a su PC usando una de dos maneras; manualmente o por medio del controlador en el programa ProActive.

El programa ProActive representa el sistema de manejo de datos de MCM y este programa permite la integración de datos de estudios de tuberías en un sistema de base de datos y ofrece capacidades de realizar reportes (de texto y gráfico) en los datos de los estudios.

Si usted tiene el programa ProActive instalado en su PC, o usted puede llevar su Gx a una PC con ProActive instalado, usted puede usar el programa ProActive para automáticamente acceder a los datos del estudio en el Gx. Si alguna de estas situaciones aplica, refiérase a la sección VI.3.

Nota: El Programa ProActive se requiere para ver los datos del estudio.

Si no tiene ProActive instalado en su PC y no puede llevar su Gx a una PC con ProActive instalado, usted puede copiar los archivos del estudio manualmente desde su Gx a su PC y luego enviar los documentos copiados a una persona que se usuario de ProActive. Si este es el caso, refiérase a la Sección VI.2.

VI. 2 La Manera Manual

Paso 1: Establezca una conexión entre el Gx y su PC.

Las colectoras Gx pueden ser conectadas a su PC usando el cable USB proporcionado junto con la unidad.

Conexión por medio de cable USB:

Los requerimientos y procesos para conectar la Colectora Gx/PC dependen del sistema operativo de su PC

Caso 1: PC con Sistema Operativo Windows XP (o menor)

Se requiere el programa de comunicación Microsoft “ActiveSync” en la PC. Si no está instalado, la aplicación puede ser instalada utilizando el CD incluido con la colectora Gx. Una vez instalado, asegúrese de que la opción de “Permitir Conexiones USB” esté seleccionada en la ventana de “Configuración de Conexión” de la aplicación ActiveSync.

Luego, conecte el cable USB desde la colectora Gx a su PC y encienda el Gx (por medio del botón ROJO de poder). La conexión debe ser automática y usted deberá responder si quiere o no establecer una sincronización entre el Gx y la PC. Responda NO a esta pregunta, ya que la habilidad de transferir archivos de datos se requiere, en lugar de una sincronización. Usted puede salir entonces de la aplicación Activesync.

Si la conexión no se establece de manera automática, asegúrese de que la opción de conexión en el Gx sea “USB_Serial”, que es la por defecto. Para hacer esto, marque en “Inicio” en la pantalla del Gx, marque “Configuración”, marque “Panel de Control” y doble clic en “Conexión-PC”. Si no se indica “USB_Serial”, marque en “Cambiar Conexión” y seleccione “USB_Serial” del menú. Repita el proceso de conexión.

Caso 2: PC con Sistema Operativo Windows Vista o Mayor (como Windows 7)

La colectora Gx se conecta a estos sistemas usando el “Centro de Dispositivos Móviles” que reemplaza el programa Activesync en la PC.

Asegúrese de que la opción de conexión USB esté configurada en el Centro de Dispositivos Móviles. Conecte el cable USB entre la colectora Gx y la PC y encienda el Gx. La conexión se debe establecer de manera automática. Si la conexión no se establece de manera automática, asegúrese de que la opción de conexión en el Gx sea “USB_Serial”, que es la por defecto. Para hacer esto, marque en “Inicio” en la pantalla del Gx, marque “Configuración”, marque “Panel de Control” y doble clic en “Conexión-PC”. Si no se indica “USB_Serial”, marque en “Cambiar Conexión” y seleccione “USB_Serial” del menú. Repita el proceso de conexión.

Paso 2:

Siga los procesos que se detallan a continuación:

- * Doble-clic en “Mi Computadora” en su PC
- Doble-clic en “Dispositivo Móvil”
- Doble-clic en “SystemCF”
- Doble-clic en “Gx_Data”
- Clic-derecho en el archivo de estudio que se desea copiar & seleccione “Copiar”
- “Pegue” el archivo en una carpeta loca en su disco duro.
- Cree una versión de archivo comprimido (zip) del archivo.

Usted puede ahora enviar el archivo comprimido por correo, por ejemplo, a una persona que tenga acceso al programa ProActive.

Nota: No cambie el nombre del archivo del estudio antes de enviarlo, ya que el nombre del archivo debe tener el mismo nombre que el estudio.

VI. 3 Uso del Controlador en el Programa ProActive

Paso 1:

Cree una carpeta en el disco duro de su PC (talvez en “Mis Documentos”) que será usada para almacenar “permanentemente” archivos guardados que fueron copiados de la colectora. Escoja un nombre como, “Estudios”.

Paso 2: Establezca una conexión entre el Gx y su PC.

Las colectoras Gx se conectan a una PC usando el cable USB proporcionado con la unidad.

Conexión por medio de cable USB:

Los requerimientos y procesos para conectar la Colectora Gx/PC dependen del sistema operativo de su PC

Caso 1: PC con Sistema Operativo Windows XP (o menor)

Se requiere el programa de comunicación Microsoft “ActiveSync” en la PC. Si no está instalado, la aplicación puede ser instalada utilizando el CD incluido con la colectora Gx. Una vez instalado, asegúrese de que la opción de “Permitir Conexiones USB” esté seleccionada en la ventana de “Configuración de Conexión” de la aplicación ActiveSync.

Luego, conecte el cable USB desde la colectora Gx a su PC y encienda el Gx (por medio del botón ROJO de poder). La conexión debe ser automática y usted deberá responder si quiere o no establecer una sincronización entre el Gx y la PC. Responda NO a esta pregunta, ya que la habilidad de transferir archivos de datos se requiere, en lugar de una sincronización. Usted puede salir entonces de la aplicación Activesync.

Si la conexión no se establece de manera automática, asegúrese de que la opción de conexión en el Gx sea “USB_Serial”, que es la por defecto. Para hacer esto, marque en “Inicio” en la pantalla del Gx, marque “Configuración”, marque “Panel de Control” y doble clic en “Conexión-PC”. Si no se indica “USB_Serial”, marque en “Cambiar Conexión” y seleccione “USB_Serial” del menú. Repita el proceso de conexión.

Caso 2: PC con Sistema Operativo Windows Vista o Mayor (como Windows 7)

La colectora Gx se conecta a estos sistemas usando el “Centro de Dispositivos Móviles” que reemplaza el programa Activesync en la PC.

Asegúrese de que la opción de conexión USB esté configurada en el Centro de Dispositivos Móviles. Conecte el cable USB entre la colectora Gx y la PC y encienda el Gx. La conexión se debe establecer de manera automática. Si la conexión no se establece de manera automática, asegúrese de que la opción de conexión en el Gx sea “USB_Serial”, que es la por defecto. Para hacer esto, marque en “Inicio” en la pantalla del Gx, marque “Configuración”, marque “Panel de Control” y doble clic en “Conexión-PC”. Si no se indica “USB_Serial”, marque en “Cambiar Conexión” y seleccione “USB_Serial” del menú. Repita el proceso de conexión.

Paso 3:

Doble-clic en el ícono de “ProActive” en el escritorio de su PC.

Esto abrirá la ventana del menú principal del ProActive. Una ventana con el nombre “Base de Datos” también se verá. La organización sugerida de su base de datos se puede ver en el **Manual de Entrenamiento de ProActive**.

Paso 4:

Clic en “Estudios” en la barra de acceso rápido.

Esto abrirá la ventana “Colectora: Obtener Estudios de Tubería”.

Al dar clic en el botón del campo “Colectora de Datos”, usted puede seleccionar la colectora de la que usted está copiando el archivo del estudio. Las diferentes opciones de colectoras soportadas por ProActive se muestran como opciones en el menú tipo lista.

Paso 5:

Seleccione la Opción Colectora Gx.

Resalte “GX” en el menú tipo lista y realice la selección adecuada para “Tipo de Estudio” (DCVG en este caso). Luego, clic en “Ir”. Esto mostrará la ventana, “Controlador de Gx (Estudios de Tuberías)”.

Nota: Tomo unos pocos segundos para que aparezca la Ventana del “Controlador”.

Paso 6:

Identifique el Archivo del Estudio a ser Copiado.

La ventana de “Obtener Estudios de Tuberías del Gx” mostrará todos los archivos de estudios almacenados actualmente en la memoria Flash de su Gx.

Resalte el archivo de estudio que usted quiere copiar a su PC. También, marque el casillero “Copiar a Carpeta Local” e identifique la ubicación de la carpeta objetivo en su disco duro en el campo de “explorar”.

Esta es la carpeta que usted configuró antes (Paso 1) en la que todos los archivos de sus estudios son copiados desde su Gx.

Además, si usted desea usar el sistema métrico en la colectora, marque el casillero, “Usar Métrico”.

Finalmente, clic en “Ir” en la ventana del Controlador de Gx.

Paso 7:

Examine los Datos del Estudio Antes de Pegarlos en la Base de Datos de ProActive.

Usted habrá completado el proceso de copiar un archivo a una carpeta local de su PC en este punto, usando el Controlador en ProActive.

Sin embargo, antes de salir del controlador, se recomienda que examine los datos de su estudio antes de pegarlos en la base de datos de ProActive. El proceso de pegar los datos de estudios de tuberías en la base de datos de ProActive se muestra en el **Manual de Entrenamiento de ProActive** y no es parte del alcance de este manual.

Para examinar los datos del estudio en el Controlador de Gx, clic en varias opciones que ahora se muestran en la ventana del Controlador de Gx (Estudios de Tuberías):

Configuración del Estudio

Lecturas

Lecturas en Equipos

Gráfico

Al dar clic en estas opciones, usted puede ver la información de configuraciones del Estudio o puede ver los datos reales del estudio (y “equipos”) – favor referirse al Manual de Entrenamiento de ProActive para más detalle.

APÉNDICE 1: Como Borrar Archivos de Estudios en el Gx

Luego de que copió los archivos de los estudios en su PC (ver Sección VI), usted puede (si desea) borrar estos archivos de la memoria Flash de su Gx.

Ya que los archivos de sus estudios están almacenados en la memoria Flash, usted puede acceder a esta memoria (SystemCF) para borrar los archivos de estudios seleccionados. El proceso es el siguiente:

- Marque en “Inicio” en su Gx
- Marque en “Programas”
- Marque en “Explorador de Windows”
- Doble clic en “SystemCF”
- Doble clic en “Gx_Data”
- Marque y sostenga el Archivo de Estudio que desea borrar hasta que aparezca el menú
- Marque en la opción “Borrar”. Esto borrará el archivo de estudio resaltado.