

Gamma Ray Logging System

Manual de Operación e Instalación



Índice

Sección 1: Descripción del sistema	3
Sección 2: Instalación del sistema	7
Sección 3: Funcionamiento y Descripciones de la Pantalla del Sistema	8
Sección 4: Mantenimiento del sistema	13
Sección 5: Solución de problemas del sistema	14
Sección 6: Especificaciones del sistema	15
Sección 7: Esquemas del sistema	17
Sección 8: Lista de piezas de repuesto.....	19
Garantía y Reparación.....	20

INDICACIONES DEL DOCUMENTO

Este documento utiliza las siguientes indicaciones para presentar información:



ADVERTENCIA

Un signo de exclamación indica una **ADVERTENCIA** sobre una situación o condición que puede provocar una lesión o incluso la muerte. No debe seguir hasta haber leído y entendido completamente el mensaje de **ADVERTENCIA**.



CUIDADO

El dibujo de una mano levantada indica información de **CUIDADO** que se relaciona con una situación o condición que puede ocasionar daño o mal funcionamiento del equipo. No debe seguir hasta haber leído y entendido completamente el mensaje de **CUIDADO**.



NOTA

El dibujo de una nota indica información de **NOTA**. Las Notas proveen información adicional o suplementaria sobre una actividad o concepto.

Sección 1: Descripción del sistema

Función y Teoría

El Geotech Gamma Ray Logging System (GR) es un instrumento geofísico portátil y manual usado en la exploración de uranio, potasio y metales comunes, así como para petróleo y agua subterránea. El GR identifica las correlaciones litológicas y estratigráficas en perforaciones (con o sin revestimiento) llenas de líquido o aire.

El GR system tiene tres componentes principales: sonda detector de rayos gamma, 500 pies (152 m) de cable de registro geofísico de cuatro conductores en un carrete y un instrumento de conteo digital. Las capacidades típicas incluyen registro de pozos de monitoreo de 2" (5 cm), barrenas de tronco hueco y perforaciones de pequeño diámetro.

El aparato de registro GR se baja y sube manualmente dentro de la perforación. Las lecturas se toman punto a punto en la entrada del pozo y son registradas por el operador. Estos puntos de datos son entonces graficados en un formato de registro para obtener el registro grafico necesario para la interpretación.

El instrumento en la superficie está diseñado para aceptar el producto de un detector de centelleo.

Componentes del Sistema

Panel de Control de los Rayos Gamma

Los circuitos contadores de pulsos controlan la operación de la LCD ubicada en el centro del panel. El uso y operación de los distintos controles en el panel de control del instrumento controlan lo siguiente:

Conector de Corriente

El conector de corriente es utilizado para conectar un cable de fuente de poder AC externo o un cable de corriente DC al panel de control proporcionándole 12 VDC al panel. Un conjunto de cables viene con cada unidad GR para convertir corriente de cualquier fuente AC o proveer corriente de una fuente DC, como la batería proporcionada o una batería de automóvil. El circuito está protegido por un fusible Slo-Blo de 1 Amperio.

Interruptor Encendido/Apagado

El interruptor de poder debe de encenderse una vez que todo el equipo ha sido revisado y conectado apropiadamente al panel de control (como se describe en la Sección 2). Asegúrese que la unidad está en OFF y el cable de corriente desconectado cuando desarme el sistema.

Fusile

El panel de control del GR está protegido por un fusible Slo-Blo de 1 Amperio. Si la imagen no aparece cuando lo encienda, apague la unidad y verifique la condición del fusible.



No intente reemplazar el fusible con un corta circuitos. La respuesta no es lo suficientemente rápida para prevenir el daño a los circuitos.

Botones de Navegación

Un tablero con los botones , ,  y  es necesario para iniciar el conteo del GR y el tiempo de registro y para navegar a través de los indicadores de estado del sistema. Vea también el Diagrama de Flujo de la Interfaz de Usuario en la Sección 3.

LCD

La LCD muestra el modo de operación y el estado de su sistema GR. Cuando se usa como un contador, la LCD mostrara el conteo de rayos gamma por segundo. Se detiene automáticamente a través del conteo de tiempo definido por el operador. Vea la Sección 3 para más información de los diferentes estados del Gamma Ray y pantallas operativos.

Batería

Una batería recargable de 12 VDC viene con su sistema GR. Un cable adicional está incluido para recargar la batería desde una fuente de poder AC.

Carrete de mano

El carrete de mano y el armazón están hechos de acero y PVC. Un anillo deslizante es usado para hacer la conexión entre el cable de (registro) la sonda en el carrete giratorio y el conector en el Cable Principal. Un cable de puente flexible está conectado al lado del carrete para conectar con el panel de control.

Cable de la Sonda (Registro)

El cable de registro es usado para bajar la sonda y tiene cuatro conductores cubiertos con una funda de neopreno durable. El cable es muy resistente a la abrasión y proporcionara flexibilidad en temperaturas bajas. La alta fuerza de ruptura del cable, 320 lb. (145 kg) es posible por el uso de "Copperweld" (acero recubierto de cobre) para los conductores individuales. El cable está marcado en intervalos de 5' (1.5 m) con marcadores numerados empezando en 20' (6 m).



Aunque el cable es durable, es importante que use el protector de cable proporcionado en la boca del pozo con orillas abrasivas.

Cable Principal

El cable principal es una extensión del cable de registro y debe ser conectada al final del cable de la sonda (registro) antes de conectar la sonda. El cable principal está fabricado con una longitud específica para colocar el detector de la sonda de rayos gamma a 20' (6 m) del primer marcador en el cable del carrete. Todas las conexiones de cables entre el carrete y la sonda usando un conector de anillo deslizante para un ajuste a prueba de agua.



El carrete que viene con el Gamma Ray system también es usado con la Geotech Resistivity probe, que es físicamente más larga. El cable principal reemplaza esta longitud faltante.

Cable de Puente flexible con Conector

Un cable flexible de puente está conectado permanentemente al carrete y es usado para conectar el carrete con sonda al panel de control.

Sonda de Pozo

El detector de centelleo está alojado en una estructura de acero inoxidable que tiene aproximadamente 1.5" (3.8 cm) de diámetro. Ubicados con el centellador están la fuente de poder de alto voltaje y el preamplificador de pulso, moldeador y los circuitos del amplificador.

La sonda requiere aproximadamente 9 VDC para un funcionamiento adecuado. Cualquier voltaje por debajo de este nivel puede resultar en un resultado errático o sin condición de producto completamente. La clavija inferior en la sonda esta perforada para que un peso adicional pueda ser añadido en caso de ser necesario, para llevarla al fondo del pozo.

La sonda de pozo está conectada a un cable geofísico de 500 pies (152 m) a través de conectores de anillo deslizante a prueba de agua. Vea la Sección 2 para las instrucciones de instalación.

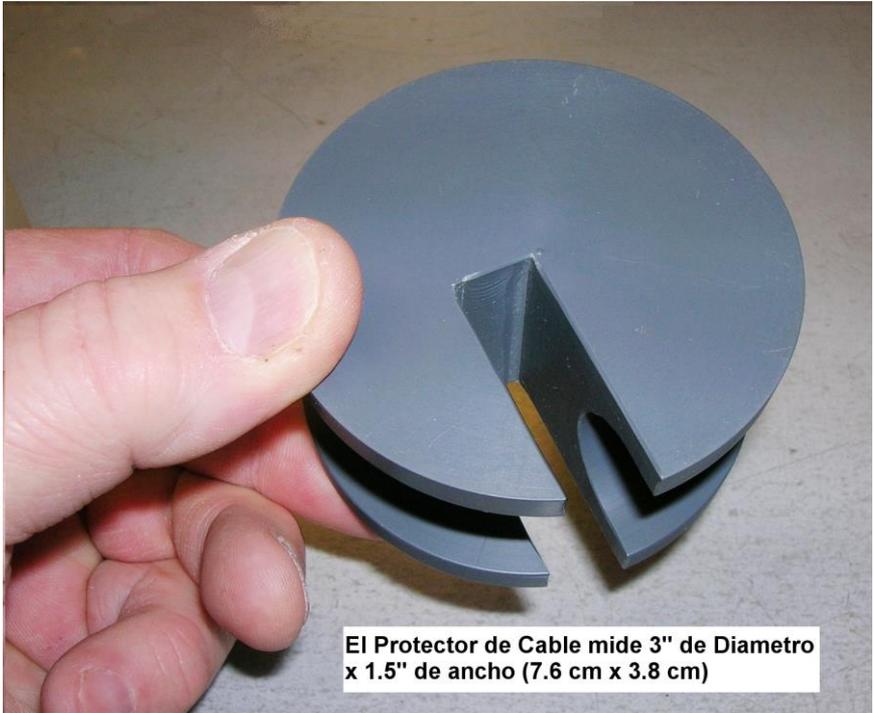


Se debe tener cuidado para manejar las sondas, ya que no aguantaran un trato rudo o abusivo. Nunca golpee la sonda contra ninguna superficie en ninguna posición.

No se recomienda que se desarme la sonda. Si se encuentra cualquier problema con la sonda, debe ser enviada a Geotech para reparaciones y/o ajustes.

Protector de Cable y Mangueras

El protector de cable y mangueras (Figura 1-1) está hecho de PVC y puede ser usado en bocas de pozo de 2" (5 cm) y 4" (10 cm). El protector de cable previene a la orilla del revestimiento del pozo de dañar el cable de la sonda. Es altamente recomendado que sea usada durante el despliegue del sistema para prevenir cortadas en el cable. El protector se conecta fácilmente al colocar la abertura rectangular en el borde del pozo.



**El Protector de Cable mide 3" de Diametro
x 1.5" de ancho (7.6 cm x 3.8 cm)**

Figura 1-1 – Protector de Cable y Mangueras

Sección 2: Instalación del sistema

El GR system necesitara acceso a ya sea una fuente de poder de 110 VAC o 12 VDC. Coloque el estuche del GR con el panel de control en una ubicación donde no será expuesto a agua. Examine los contenidos del GR system y verifique que el siguiente equipo este con la unidad:

- Estuche Pelican con el panel de control del GR
- Carrete de mano con el cable de la sonda y cable flexible del panel de control
- Cable Principal (para usarse con la sonda de Rayos Gamma)
- Sonda de Rayos Gamma
- Cable de corriente AC
- Cable de corriente DC con pinzas para la batería
- Batería recargable DC con fuente de poder AC
- Protector de Cable

Con el panel de control en OFF, conecte el cable de corriente adecuado al conector en el panel de control marcado "12 VDC".

Conecte el cable flexible del carrete de mano al conector del panel de control etiquetado "PROBE".

Conecte un extremo del Cable Principal al extremo del cable de la sonda (registro) en el carrete.



Un pin en todas las conexiones de cable de la sonda (registro) es más grande que los otros tres, asegúrese que este alineado con el agujero correcto en el otro conector.

Conecte la sonda al extreme sobrante del Cable Principal.

Encienda la unidad y revise la pantalla del menú principal (como se describe en la Sección 3). Si la pantalla no aparece, apague la unidad y revise todas las conexiones del cable de corriente. Verifique que la corriente venga desde su fuente de poder. Verifique que tengo un buen fusible de 1 amperio instalado. Luego encienda nuevamente la unidad.

Una vez que el Menú Principal aparece, use los botones  y  para moverse a la pantalla de Voltaje de la Batería y verifique que llegue suficiente voltaje DC a la unidad.



Contacte a su representante de ventas de Geotech si cualquier parte de su sistema GR falta, está dañada o no funciona.

Instale el protector de cable en la boca del pozo (como se necesite) para desplegar la unidad.

Sección 3: Funcionamiento y Descripciones de la Pantalla del Sistema

Esta sección describe las funciones de la pantalla y el funcionamiento del Gamma Ray System. Cada control viene con un diagrama de flujo de la interfaz del usuario (como se muestra en la Figura 3-1) dentro de la tapa del alojamiento. El diagrama de flujo, usado en conjunto con los botones de flecha en el panel de control (mostrado en la Figura 3-2) está diseñado para proveer las siguientes funciones:

- Instalación e inicio del conteo para el sistema GR.
- Acceso a la pantalla de estado del sistema y diagnóstico.

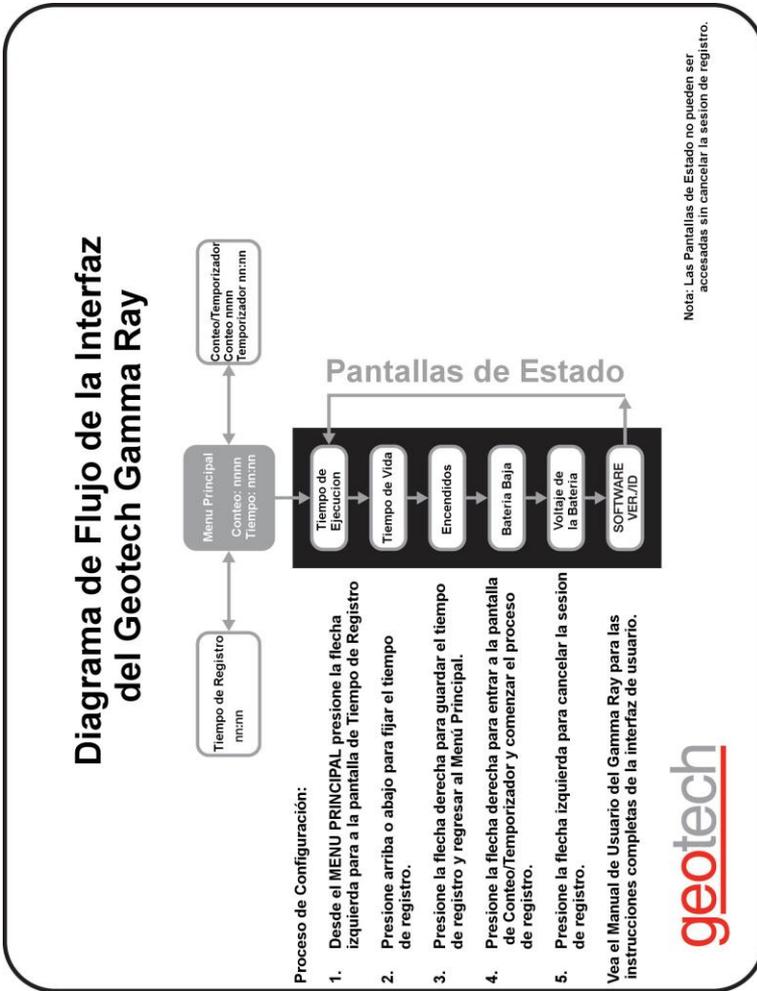


Figura 3-1 – Diagrama de Flujo de la Interfaz de Usuario

Las siguientes páginas muestran ejemplos de todas las pantallas del GR y una breve descripción de su función. Contacte a Geotech para asistencia en el funcionamiento de su sistema GR.

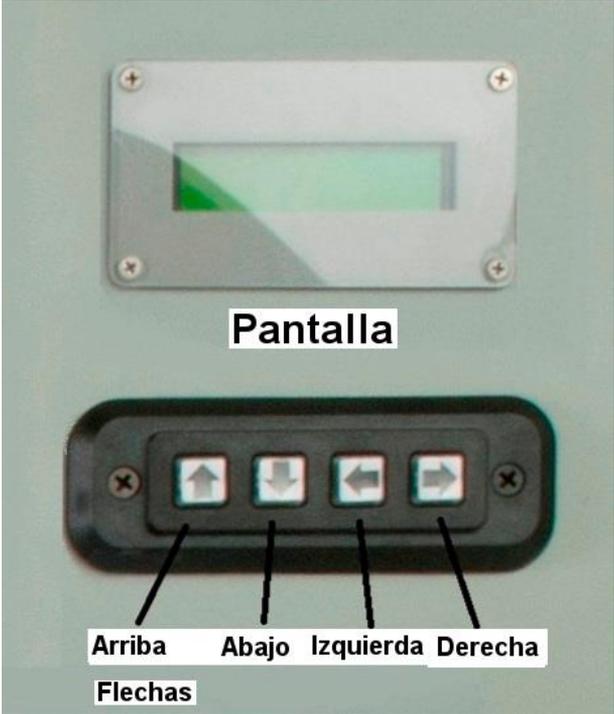


Figura 3-2 – Panel de botones y pantalla del GR.

Menú Principal

Una vez que el sistema GR ha sido instalado y todo el cableado al control completado, encienda el interruptor principal para el control del GR. La unidad realizara un rápida auto-inspección interna y configuración de la memoria, después aparecerá el siguiente Menú Principal:

```
Last count: nnnn  
Log time: xx:xx
```

Después del primer evento de registro y los subsecuentes, el Menú Principal mostrara el último valor de conteo y el ajuste de intervalo de tiempo de registro. El sistema GR automáticamente regresara al Menú Principal después que el tiempo haya expirado. La unidad también regresara automáticamente al Menú Principal después de 20 segundos de inactividad mientras ve pantallas de estado.

Temporizador de Registro

Desde el Menú Principal presione el botón  para abrir la pantalla del Temporizador de Registro:

```
Logging time  
mm:ss
```

El Temporizador de Registro tiene intervalos desde 0 minutos y 0 segundos hasta 59 minutos y 59 segundos. Use los botones  y  para cambiar el valor del temporizador. Una vez que haya seleccionado un valor, presione  para guardar el Nuevo intervalo del Temporizador de Registro y regresar al Menú Principal.

Desde el Menú Principal presione  para comenzar a registrar. La siguiente pantalla aparecerá:

```
Counts nnnn  
Timer mm:ss
```

El temporizador de intervalo de registro de la línea inferior inmediatamente comenzara el conteo regresivo desde el tiempo que haya seleccionado. El número de conteos de detección de Rayos Gamma contara en incremento en el conteo que se muestra en la parte superior.

Presionar  cancelara la sesión actual de registro y regresara al Menú Principal. El Menú Principal entonces mostrara el conteo de detecciones de rayos gamma y el valor del temporizador de registro al momento de la cancelación. Esto es que los mismos valores que se mostraron cuando la sesión de registro fue cancelada ahora se mostraran en la pantalla del Menú Principal.

Para comenzar una sesión, presione  una vez más para ingresar un tiempo de registro.

Pantallas de Estado del Sistema y Diagnostico

Las pantallas del estado del sistema pueden ser vistas en cualquier momento

presionando  y . Estas pantallas contienen una variedad de información que puede ser usada para registrar actividad importante para su sistema GR. Las pantallas de estado del sistema también pueden verse durante el funcionamiento. Después de ver una pantalla de estado, usted puede dejar el sistema como esta. Dentro de 20 segundos el Menú Principal reaparecerá.

Las siguientes pantallas de estado (como se ven en la Figura 3-1) aparecerán con cada vez que presione . Las siguientes paginas le muestran un ejemplo de cada pantalla de estado (como aparecen) seguidas de su uso y definición.

```
Runtime: nn  
0000:00:00:00  
dddd:hh:mm:ss
```

La pantalla de Tiempo de Ejecución muestra el tiempo del ciclo actual.

```
Lifetime: nn  
0000:00:00:00  
dddd:hh:nn:ss
```

La pantalla de Vida provee información de diagnóstico mostrando el tiempo de ejecución total de la unidad desde su envío original.

```
Power Ons: nn  
0000:00:00:00
```

La pantalla de Encendido muestra el número de veces total que la unidad ha sido encendida/apagada (desde que entro en servicio) junto con un registro de cuando se encendió por última vez.

```
Low Batts: nn  
0000:00:00:00  
dddd:hh:mm:ss
```

La pantalla de Batería Baja muestra el total de veces que la unidad ha experimentado la condición batería baja (desde que entro en servicio) junto con un registro de tiempo de cuándo fue la última ocasión que esto ocurrió. Esta pantalla puede ayudar a evaluar el uso de la batería y puede ayudar a determinar si la batería está perdiendo su habilidad de mantener una carga.

```
Battery Voltage:  
nn.nV xxxx
```

La pantalla de Voltaje de Batería muestra el voltaje actual de la batería. También mostrara el voltaje de salida de la fuente de poder cuando no use una batería.

La pantalla de Voltaje de Batería muestra el voltaje actual de la batería para el sistema GR seguido por un numero diagnóstico.

```
Ver: v.v Wls: n  
ID: iii
```

La pantalla de versión del Software/ID provee información del software actual de la unidad y numero individual de identificación.

Donde v.v = Versión del Software
iii = Identificación del Control

Daño PCB

En raras ocasiones la siguiente pantalla aparecerá:

```
Bad display val:
```

El mensaje de Valor de Pantalla Malo solamente aparecerá cuando haya ocurrido daño al PCB dentro del control del GR. Si esta pantalla aparece,

contacte a Geotech sobre el fallo. Informe al representante de ventas técnicas de Geotech de todas las condiciones (clima, temperatura, vibración, etc.) y cuando ocurrió el fallo. Un mensaje de fallo de este tipo normalmente requerirá que la unidad sea enviada a Geotech para diagnóstico y reparación.

Registro de un pozo con el Sistema de Rayos Gamma

1. Unidad de control en el Menú Principal.
2. Revise que no haya humedad en las superficies del conector de la sonda, luego conecte la sonda con el cable de registro. Asegúrese que el conector roscado en el cable este seguramente conectado a la sonda. **No fuerce los conectores a unirse.** Si las dos partes no se unen fácilmente, unte un poco de silicón afuera del conector macho. Un “pop” deberá escucharse cuando los conectores se junten apropiadamente.
3. Conecte el instrumento al cable de registro a través del cable puente.
4. Fije el valor del temporizador a 30 segundos.
5. Despliegue la sonda en la perforación del pozo. Fijela al nivel deseado usando los marcadores de pies en el cable.
6. Presione  para iniciar. El contador comenzara a andar. El contador llegara hasta el punto seleccionado por el usuario y parara.
7. Registre el valor del conteo en una libreta de campo.
8. Coloque la sonda al siguiente nivel a ser registrado.
9. Presione  para comenzar. El contador comenzara su función.
10. Cuando el contador se detenga, registrara el número de conteos de rayos gamma en el intervalo de tiempo fijado por el usuario. Registre la profundidad y número de conteo.
11. Mueva la sonda a una nueva profundidad y repita los pasos 7 al 9.



Los conteos de fondo deben ser tomados antes y después del registro de un pozo para verificar que no existe ningún mal funcionamiento. Un número de revisiones de fondo deben de tomarse al principio del registro y los conteos promediados. Repita nuevamente al final de la operación de registro. El número promedio de conteos no debe diferir significativamente.

Sección 4: Mantenimiento del sistema

Mantenimiento y Ajustes

El único mantenimiento requerido además de la limpieza es cargar la batería. La pantalla de Voltaje de Batería indicara cuando esto sea necesario.

La batería debe recargarse cuando:

1. El voltaje sea de menos de 9 VDC.
2. El contador se vuelva poco confiable.
3. La tasa de conteo sea errática y rápida.

Para recargar la batería

1. Conecte el cable de recarga DC a la batería.
2. Conecte el otro extremo del cable en una salida de 110 VAC.
3. Permita de 16 a 24 horas para que la batería se cargue. Use la pantalla del estado del voltaje de la batería para verificar el voltaje y que tanto se mantiene la carga.

Para operar el GR desde una fuente de 12 voltios DC, como una batería de automóvil:

1. Conecte el cable de corriente DC al receptáculo etiquetado POWER, en el lado superior izquierdo del panel del instrumento.
2. Conecte el otro extremo en una fuente de poder DC apropiada o use el adaptador para conectar las pinzas de batería a las terminales apropiadas de la batería – negro a negativo, rojo a positivo.



En caso de que se haga una conexión inadecuada, el fusible de protección se fundirá. El poder debe ser desconectado y el error corregido antes de reemplazar el fusible.

Sección 5: Solución de problemas del Sistema

Problema: La unidad no enciende o no aparece la pantalla del LCD.

Soluciones:

No hay corriente en el panel de control

- El cable de corriente no está instalado correctamente.
- La batería esta debajo de 9 VDC y necesita ser recargada.
- El fusible se ha fundido.

Corto circuito en el cable geofísico o humedad entrando al cable o la sonda causa que la batería se drene a una tasa excesiva.

- Asegúrese de revisar el conector inferior hembra buscando humedad o raspado de metal primero. Limpie completamente y seque.

Problema: El conteo no funciona normalmente.

Soluciones:

Problema de conexión o problema en el cable

- Asegúrese de revisar que todas las conexiones del cable estén hechas correctamente.
- Contacte a Geotech para servicio.

Falla del circuito o detector en la sonda.

- Contacte a Geotech para servicio.

Sección 6: Especificaciones del sistema

Estuche Pelican con Panel de Control

Dimensiones:	17"A x 7"A x 14"D (43.2 cm x 17.8 cm x 35.6 cm)
Corriente:	12 VDC
Pantalla:	LCD
Temperatura de Operación:	32° a 122° F (0° a 50° C)
Peso (con accesorios)	17.1 lb. (7.8 kg)

Sonda de Centelleo

Dimensiones:	27.5"L x 1.5"DE (70 cm x 3.8 cm)
Tasa de Conteo:	Fijada por usuario de 0 min:0 seg a 59 min:59seg
Temperatura de Operación:	32° a 122° F (0° a 50° C)
Peso:	6.4 lb. (2.9 kg)

Cable y Carrete

Dimensiones:	15"A x 11.5"A x 12"D (38.1 cm x 29.2 cm x 30.5 cm)
Cable:	4 conductores revestidos de polietileno, .25" (6.4 mm) de diámetro, 500' (152 m). Extensión de cable de 500' (152 m) disponible.
Carrete:	Acero y PVC. El carrete gira en rodamientos de bronce con contactos eléctricos continuos.
Peso:	31.3 lb. (14.2 kg)

Poder

Externo:	Cable de corriente de 110 VAC a 12 VDC. Cable de 12 VDC con adaptador para batería. Batería recargable de 12 VDC con cable.
----------	---

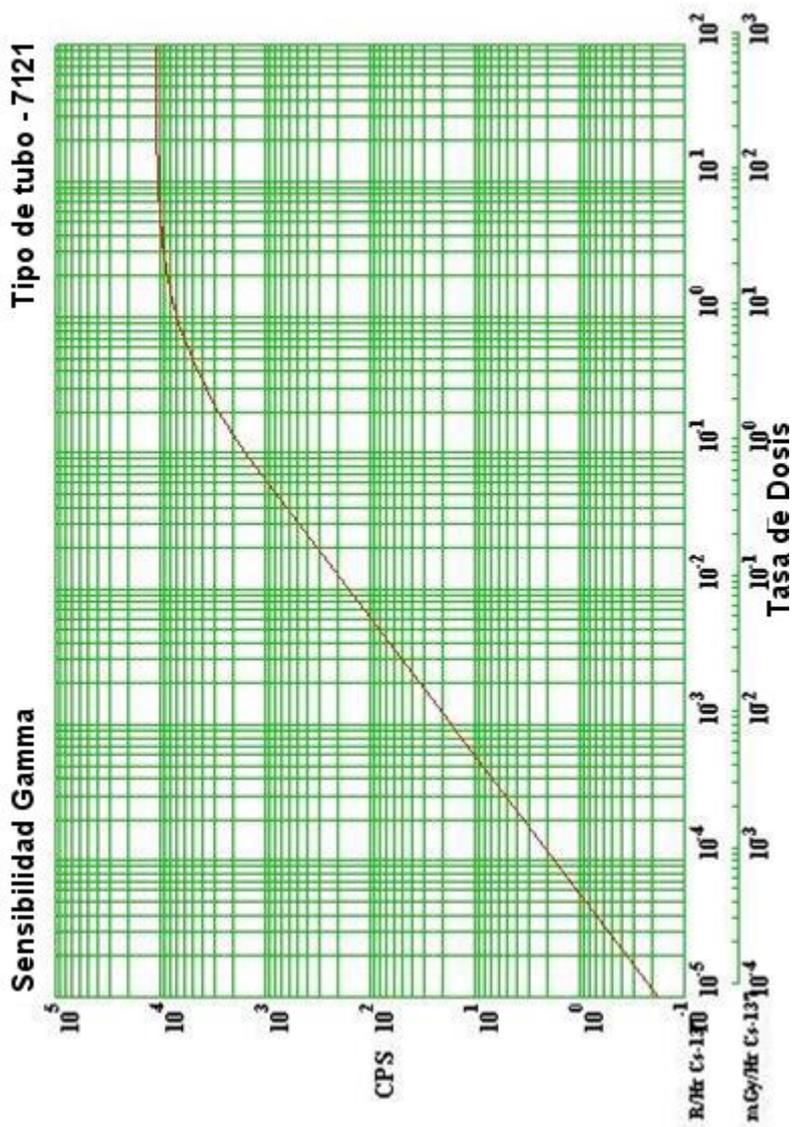
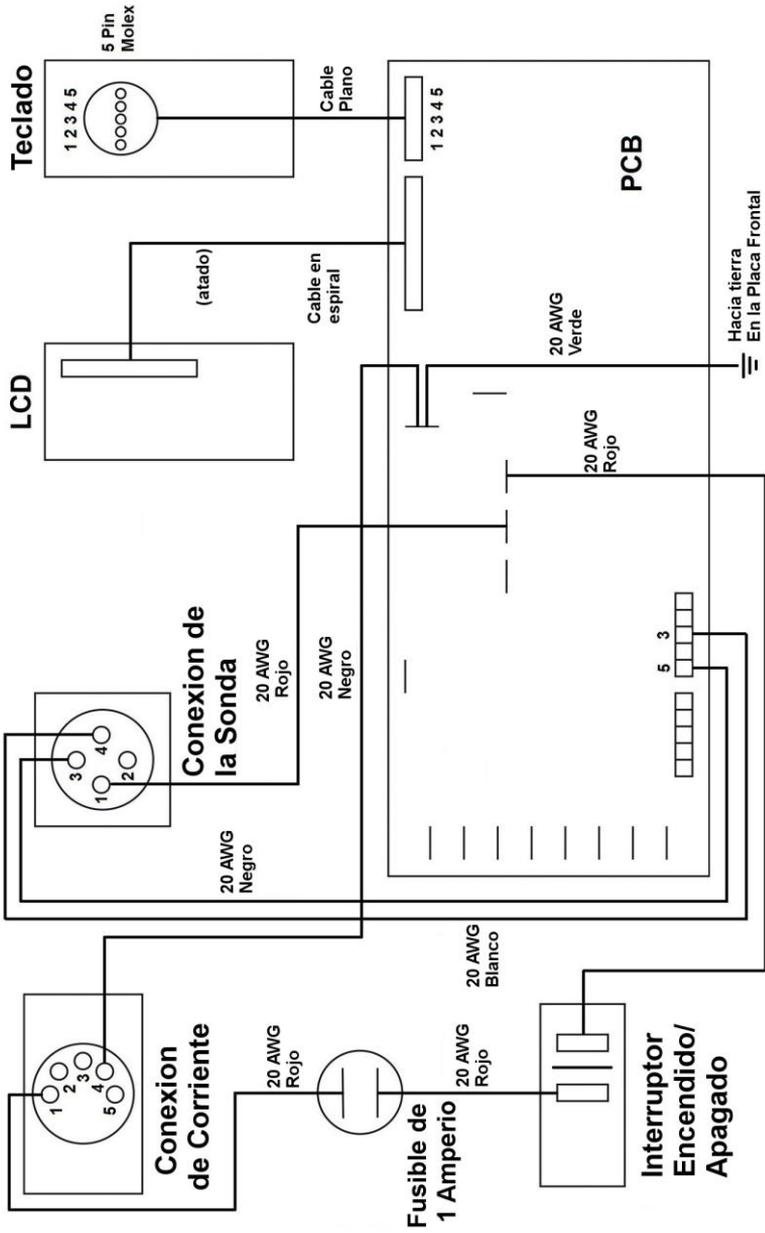


Figura 6-1 – Grafica de Sensibilidad Gamma

Sección 7: Esquema del sistema



Viendo los componentes desde atras de la placa frontal

Figura 7-1 – Diagrama de cableado para el Control de Rayos Gamma.

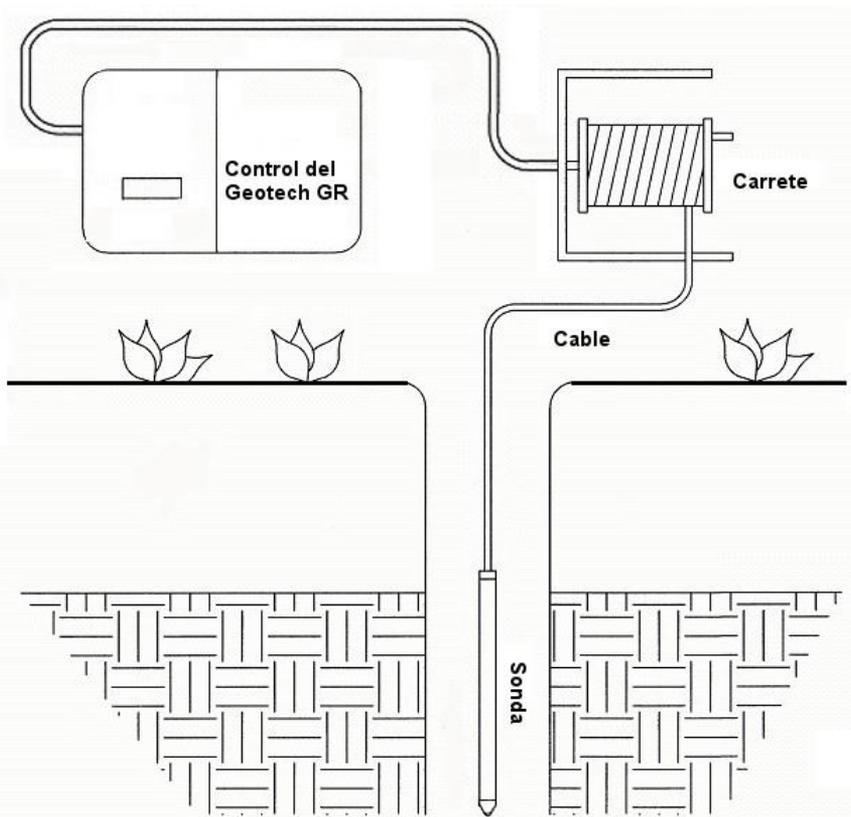


Figura 7-2 – Diagrama de la Instalación del Gamma Ray (GR).

Sección 8: Lista de piezas de repuesto

Descripción	Núm. de parte
MANUAL,INSTRUCTION,GAMMA GR SYSTEM	1225011
3	
ASSY,PROBE,GAMMA RAY,GEOTECH	5225001
7	
CABLE,PROBE LEADER,M-F,13'4" HC,GR	1225000
1	
ASSY,REEL,CR	5225000
5	
ASSY,REEL,CR EXTENDER,500FT INCLUDES 500FT CABLE	5225000
9	
CABLE,4-COND,500FT W/FEM CONN CR	1225001
9	
CABLE,4-COND,500FT W/M-F CONN CR EXTENDER	1225002
1	
MARKER,CABLE,130-255FT CR	1225002
4	
MARKER,CABLE,260-385FT CR	1225002
5	
MARKER,CABLE,390-515FT CR	1225002
6	
GUARD,PVC,CABLE & TUBING	2140000
7	
POWER SUPPLY,12V,12W CE APPROVED,CONTROLLER2	1115001
1	
ASSY,POWER CORD,DC W/ AMP	5750000
8	
BATTERY/CHARGER,MODULAR,12VDC 7.5Ah, MALE CIG PLUG	7725000
0	

BATTERY MODULE W/O CHARGER 12VDC,7.5AMP	7725000
1	
CHARGER,12VDC BATTERY MODULE 500mA,MALE CIG PLUG	7725000
2	
ADAPTER,CIGARETTE TO CLIPS	1750003
5	

Garantía

Por el periodo de un (1) año desde la fecha de la primera venta, el producto está garantizado de estar libre de defectos en materiales y obra. Geotech acepta reparar o reemplazar, a elección de Geotech, la porción que se prueba defectuosa, o a nuestra elección reembolsar el precio de compra de la misma. Geotech no tendrá ninguna obligación de garantía si el producto está sujeto a condiciones de operación anormales, accidentes, abuso, mal uso, modificación no autorizada, alteración, reparación o reemplazo de partes desgastadas. El usuario asume cualquier otro riesgo, en caso de existir, incluido el riesgo de lesión, pérdida o daño directo o a consecuencia, que provenga del uso, mal uso o inhabilidad para usar este producto. El usuario acepta usar, mantener e instalar el producto de acuerdo con las recomendaciones e instrucciones. El usuario es responsable por los cargos de transportación conectados con la reparación o reemplazo del producto bajo esta garantía.

Política de devolución del equipo

Un numero de Autorización de Regreso de Material (RMA #) es requerido previamente a la devolución de cualquier equipo a nuestras instalaciones, por favor llame al número 800 para la ubicación apropiada. Un RMA # le será provisto una vez que recibamos su solicitud de devolver el equipo, que debe incluir las razones de la devolución. Su envío de devolución debe tener claramente escrito el RMA # en el exterior del paquete. Se requiere prueba de la fecha en que fue adquirido para procesar cualquier solicitud de garantía.

Esta política aplica tanto para ordenes de reparación como de ventas.

PARA UNA AUTORIZACION DE DEVOLUCION DE MATERIAL, POR FAVOR LLAME A NUESTRO DEPARTAMENTO DE SERVICIO AL1-800-833-7958.

Número de Modelo: _____

Número de Serie: _____

Fecha de Compra: _____

Descontaminación del Equipo

Previo a la devolución, todo equipo debe ser completamente limpiado y descontaminado. Por favor anote en la forma RMA, el uso del equipo, contaminante al que fue expuesto, y métodos/soluciones de descontaminación utilizadas.

Geotech se reserva el derecho de rechazar cualquier equipo que no haya sido propiamente descontaminado. Geotech también puede escoger descontaminar el equipo por una cuota, que será aplicada a la facture de la orden de reparación.

Geotech Environmental Equipment, Inc.

2650 East 40th Avenue Denver, Colorado 80205

(303) 320-4764 • **(800) 833-7958** • FAX (303) 322-7242

Email: sales@geotechenv.com website: www.geotechenv.com