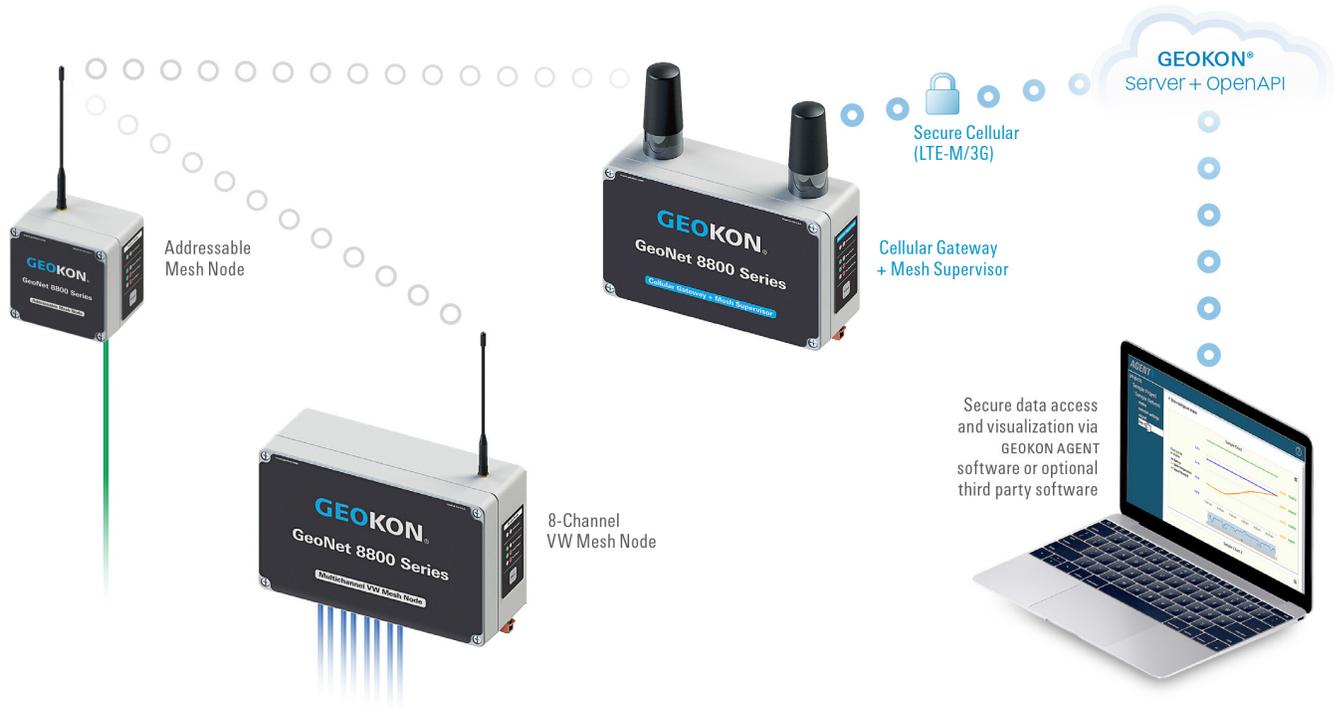


Modelo Serie 8800

Sistema inalámbrico de alojamiento de datos GeoNet

Manual de instrucciones



DECLARACIÓN DE GARANTÍA

GEOKON garantiza que sus productos estarán libres de defectos en sus materiales y su mano de obra, bajo uso y funcionamiento normal, durante un período de 13 meses a partir de la fecha de compra. Si la unidad no funciona correctamente, debe ser devuelta a la fábrica para su evaluación, con el flete pagado. Una vez que sea examinada por GEOKON, si se determina que la unidad está defectuosa, se reparará o reemplazará sin cargos. Sin embargo, la **GARANTÍA SE INVALIDA** si la unidad muestra evidencias de haber sido manipulada o de haber sido dañada como resultado de corrosión o corriente, calor, humedad o vibración excesivos, especificaciones incorrectas, mala aplicación, mal uso u otras condiciones de funcionamiento fuera del control de GEOKON. Los componentes que se desgastan o dañan por el uso incorrecto no tienen garantía. Esto incluye los fusibles y las baterías.

GEOKON fabrica instrumentos científicos cuyo uso indebido es potencialmente peligroso. Los instrumentos están diseñados para ser instalados y utilizados solo por personal calificado. No hay garantías, excepto las que se indican en este documento. No existe ninguna otra garantía, expresa o implícita, incluyendo, sin limitación a, las garantías de comercialización implicadas o de adecuación para un propósito en particular. GEOKON no se hace responsable por cualquier daño o pérdida causada a otros equipos, ya sea directo, indirecto, incidental, especial o consecuente que el comprador pueda experimentar como resultado de la instalación o uso del producto. La única compensación para el comprador ante cualquier incumplimiento de este acuerdo por parte de GEOKON o cualquier incumplimiento de cualquier garantía por parte de GEOKON no excederá el precio de compra pagado por el comprador a GEOKON por la unidad o las unidades, o el equipo directamente afectado por tal incumplimiento. Bajo ninguna circunstancia, GEOKON reembolsará al reclamante por pérdidas incurridas al retirar y/o volver a instalar el equipo.

Se tomaron todas las precauciones para garantizar la exactitud en la preparación de los manuales y/o el software; sin embargo, GEOKON no asume responsabilidad alguna por omisiones o errores que puedan surgir ni asume responsabilidad por daños o pérdidas que resulten del uso de los productos de acuerdo con la información contenida en el manual o software.

No se puede reproducir ninguna porción de este manual de instrucciones, por ningún medio, sin el consentimiento por escrito de geokon. La información contenida en este documento se considera precisa y confiable. Sin embargo, GEOKON no asume responsabilidad alguna por errores, omisiones o malas interpretaciones. La información en este documento está sujeta a cambios sin aviso previo.

El logotipo y el nombre comercial GEOKON® son marcas comerciales registradas en la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 IDENTIFICACIÓN DEL MODELO	1
1.2 LISTA DE MODELOS	2
2. COMPONENTES DE LA RED	3
2.1 ENTRADA CELULAR + SUPERVISOR DE MALLA	3
2.2 SUPERVISOR DE MALLA	3
2.2.1 RS-232 (880X-XX-SUP-232)	3
2.2.2 USB (880X-XX-SUP-USB)	4
2.3 NODO DE UN SOLO CANAL	4
2.3.1 CONECTOR DE 10 PINES (880X-XX-01C-10P)	4
2.3.2 PASAMUROS (880X-XX-01C-CBL)	4
2.4 NODOS MULTICANAL	5
2.4.1 CUATRO CANALES CON PASAMUROS (880X-XX-04C-CBL)	5
2.4.2 OCHO CANALES CON PASAMUROS (880X-XX-08C-CBL)	6
2.4.3 INFORMACIÓN ADICIONAL	6
2.5 NODO DIRECCIONABLE	6
2.5.1 PASAMUROS (880X-XX-ADR-CBL)	7
2.6 NODOS DE INCLINÓMETRO	7
2.7 COMPATIBILIDAD CON PRODUCTOS HEREDADOS DE GEONET	8
2.8 ACCESORIOS	8
2.9 REDES	8
3. INSTALACIÓN DE LA RED	12
3.1 PREPARACIÓN DEL SUPERVISOR Y LOS NODOS	12
3.1.1 INSTALACIÓN DE LAS ANTENAS EN TODOS LOS DISPOSITIVOS	12
3.1.2 ELIMINACIÓN DE LOS PROTECTORES DE TODOS LOS DISPOSITIVOS	12
3.1.3 CONFIGURACIÓN DEL CANAL EN TODOS LOS DISPOSITIVOS	12
3.2 CONFIGURACIÓN DEL SUPERVISOR	13
3.2.1 CUESTIONES DE CORRIENTE	13
3.2.2 ENCENDIDO DEL SUPERVISOR	14
3.2.3 SELLADO DEL SUPERVISOR	15
3.2.4 ESTABLECER LA HORA DE LA RED	15
3.2.5 VERIFICAR LA HORA DE LA RED	15
3.2.6 REGISTRO DEL NÚMERO DE SERIE DEL SUPERVISOR	15
3.3 ACTIVACIÓN DE LA RED	16

3.3.1 ENCENDIDO DE LOS NODOS	16
3.3.2 VERIFICAR LA CONEXIÓN A LA RED DE LOS NODOS	16
3.4 MONTAJE DE LOS DISPOSITIVOS	16
3.4.1 CONSIDERACIONES DE UBICACIÓN PARA EL MONTAJE	16
3.4.2 CONEXIÓN A TIERRA DEL SUPERVISOR Y LOS NODOS	18
3.5 CONEXIÓN DE LOS SENSORES A LOS NODOS	18
3.5.1 CONEXIONES CON PASAMUROS	18
3.5.2 CONEXIONES POR CABLE DE 10 PINES	19
3.5.3 NOTAS SOBRE NODOS MULTICANAL Y DIRECCIONABLES	19
3.5.4 SELLADO DE LOS NODOS	19
3.5.5 REGISTRO DE LOS NÚMEROS DE SERIE DEL NODO Y DEL SENSOR	19
3.6 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LA RED CELULAR	19
3.7 MODO DE DESPLIEGUE	22
3.7.1 COLOCACIÓN DEL SUPERVISOR Y AGREGACIÓN DE NODOS	23
3.8 FUNCIONALIDAD DEL BOTÓN DE ESTADO	24
4. MANTENIMIENTO	26
4.1 EVITAR QUE ENTRE AGUA EN LAS CARCASAS	26
4.2 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DE LA BATERÍA	26
4.3 REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS	27
5. MÓDULO ACCESORIO MODELO 8800-2-4B	28
5.1 INTRODUCCIÓN	28
5.2 ASPECTOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN	28
5.3 CONFIGURACIÓN DE LA DIRECCIÓN IP	28
APÉNDICE A. ESPECIFICACIONES	31
A.1 ESPECIFICACIONES DEL SUPERVISOR	31
A.2 ESPECIFICACIONES DEL NODO	31
A.3 ESPECIFICACIONES DE LA RED	31
A.4 ESPECIFICACIONES DEL INCLINÓMETRO	32
APÉNDICE B. TERMINALES DEL CONECTOR	33
B.1 CONEXIONES DEL CABLE DEL MEDIDOR	33
B.1.1 PASAMUROS (880X-XX-XXX-CBL)	33
B.1.2 NODO DIRECCIONABLE (880X-XX-ADR-CBL)	33
B.1.3 CONECTOR DE PASO DE 10 PINES (880X-XX-XXX-10P)	33
B.2 CONEXIONES DE COMUNICACIÓN	33
B.2.1 RS-232 (880X-XX-SUP-232)	33

B.2.2 USB (880X-XX-SUP-USB)	33
APÉNDICE C. DERIVACIÓN DE LA TEMPERATURA DEL TERMISTOR	34
C.1 RESISTENCIA DE TERMISTOR DE 3KΩ	34
C.2 RESISTENCIA DE TERMISTOR DE 10KΩ	35
APÉNDICE D. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	36
APÉNDICE E. ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE	38
E.1 PROCEDIMIENTO	38
E.2 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL FIRMWARE	41
E.3 RESUMEN DE CAMBIOS EN LAS VERSIONES DEL FIRMWARE	42
APÉNDICE F. KIT DE PANEL SOLAR	43
F.1 SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN	44
F.2 ENSAMBLAJE DEL SOPORTE DE MONTAJE	44
F.3 INSTALACIÓN DEL SOPORTE DE MONTAJE	44
F.4 ASEGURAR EL PANEL SOLAR AL SOPORTE DE MONTAJE	44
F.5 CONEXIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN	45
F.5.1 INTERRUPTOR DE LA BATERÍA	45
F.5.2 REALIZAR LA CONEXIÓN	45
APÉNDICE G. CERTIFICACIONES	46

FIGURAS

FIGURA 1: ENTRADA CELULAR + SUPERVISOR DE MALLA	3
FIGURA 2: SUPERVISOR DE MALLA RS-232	3
FIGURA 3: SUPERVISOR DE MALLA USB	4
FIGURA 4: NODO DE 10 PINES DE UN SOLO CANAL	4
FIGURA 5: NODO DE UN SOLO CANAL CON PASAMUROS	5
FIGURA 6: NODO DE CUATRO CANALES	5
FIGURA 7: NODO DE OCHO CANALES	6
FIGURA 8: NODO DIRECCIONABLE	7
FIGURA 9: NODOS DE INCLINÓMETRO	7
FIGURA 10: TOPOLOGÍA DE RED EN ESTRELLA	9
FIGURA 11: TOPOLOGÍA DE RED EN MALLA	9
FIGURA 12: OPERACIÓN ALREDEDOR DE OBSTRUCCIONES A TRAVÉS DE HOPS ..	10
FIGURA 13: ZONA DE FRESNEL	11
FIGURA 14: INTERRUPTORES DE SELECCIÓN DE CANAL	13
FIGURA 15: INTERRUPTOR DE BATERÍA DEL SUPERVISOR DE ENTRADA CELULAR	14
FIGURA 16: INTERRUPTOR DE BATERÍA DEL SUPERVISOR NO CELULAR	14
FIGURA 17: DETALLE DE LA BATERÍA	15
FIGURA 18: INSTALACIÓN CERCA DE OBJETOS GRANDES	16
FIGURA 19: INSTALACIÓN CERCA DE EDIFICIOS O VALLAS/PAREDES Y/O EN POSICIÓN HORIZONTAL	17
FIGURA 20: MONTAJE EN UNA PLACA DE METAL Y/O DENTRO DE UNA CARCASA	17
FIGURA 21: CONEXIONES DE LA TERMINAL	18
FIGURA 22: INGRESAR A LA NUBE	20
FIGURA 23: CREAR UN USUARIO	20
FIGURA 24: AGREGAR UNA CUENTA	20
FIGURA 25: CUENTAS API	21
FIGURA 26: INGRESAR SUS CREDENCIALES	21
FIGURA 27: INGRESAR NÚMERO DE SERIE	21
FIGURA 28: ACTIVAR EL SERVICIO CELULAR	22
FIGURA 29: CREAR TOKEN	22
FIGURA 30: COPIAR EL TOKEN	22
FIGURA 31: SECUENCIA DE INSTALACIÓN	24
FIGURA 32: CONFIGURACIÓN DE NPORT	28
FIGURA 33: ACTUALIZACIÓN DE LOS CAMPOS	29
FIGURA 34: INGRESE LA DIRECCIÓN IP SEGUIDA DE :4001	29

FIGURA 35: CONEXIÓN DEL CABLE RS-232	38
FIGURA 36: CONEXIÓN DEL CABLE USB	39
FIGURA 37: SELECCIONE 'EXTRACT ALL' EN EL MENÚ DE OPCIONES	39
FIGURA 38: HAGA CLIC EN EL BOTÓN 'EXTRACT ALL'	39
FIGURA 39: SELECCIONE UN DESTINO Y LUEGO HAGA CLIC EN EL BOTÓN 'EXTRACT'	40
FIGURA 40: ABRA LA APLICACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE GEOKON	40
FIGURA 41: HAGA CLIC EN EL BOTÓN 'SELECT FILE'	40
FIGURA 42: SELECCIONE EL ARCHIVO DE TEXTO DEL FIRMWARE	40
FIGURA 43: SELECCIONE EL PUERTO COM	41
FIGURA 44: HAGA CLIC EN EL BOTÓN 'PROGRAM'	41
FIGURA 45: ACTUALIZACIÓN TERMINADA	41
FIGURA 46: PANEL SOLAR 8900-SOL-10W-BRJ	43
FIGURA 47: CONTENIDO DE LA CAJA DEL KIT DEL PANEL SOLAR	43
FIGURA 48: OPCIONES DE MONTAJE	44
FIGURA 49: ORIFICIOS DE MONTAJE QUE SE ENCUENTRAN AL CENTRO	44
FIGURA 50: SOPORTE DE MONTAJE COLOCADO AL CENTRO	45
FIGURA 51: PANEL SOLAR CON BATERÍA EXTERNA	45

TABLAS

TABLA 1: GEONET IDENTIFICACIÓN DEL MODELO	1
TABLA 2: GEONET LISTA DE MODELOS SERIE 8800.....	2
TABLA 3: LÍMITE DE MEDIDORES/CARGAS PARA UN NODO DE CUATRO CANALES.....	5
TABLA 4: LÍMITE DE MEDIDORES/CARGAS PARA UN NODO DE OCHO CANALES	6
TABLA 5: TABLA DE COMPATIBILIDAD HEREDADA	8
TABLA 6: SELECCIÓN DE CANAL.....	13
TABLA 7: OPCIONES DEL INTERRUPTOR DE BATERÍA DEL SUPERVISOR DE ENTRADA CELULAR.....	14
TABLA 8: CABLEADO DE NODOS.....	18
TABLA 9: SIGNIFICADO DEL INDICADOR LED.....	24
TABLA 10: FUNCIONES DEL BOTÓN DE ESTADO.....	25
TABLA 11: TIEMPO DE VIDA ÚTIL ESTIMADO DE LA BATERÍA.....	26
TABLA 12: ESPECIFICACIONES DEL SUPERVISOR.....	31
TABLA 13: ESPECIFICACIONES DEL NODO.....	31
TABLA 14: ESPECIFICACIONES DE LA RED.....	31
TABLA 15: ESPECIFICACIONES DEL INCLINÓMETRO.....	32
TABLA 16: CONEXIONES DEL CABLE DEL MEDIDOR (PASAMUROS).....	33
TABLA 17: NODO DIRECCIONABLE (PASAMUROS)	33
TABLA 18: CONEXIONES DEL CABLE DEL MEDIDOR (CONECTOR DE PASO DE 10 PINES).....	33
TABLA 19: CONEXIONES DE COMUNICACIÓN (RS-232).....	33
TABLA 20: CONEXIONES DE COMUNICACIÓN (USB).....	33
TABLA 21: RESISTENCIA DE TERMISTOR DE 3K Ω	34
TABLA 22: RESISTENCIA DE TERMISTOR DE 10K Ω	35
TABLA 23: RESUMEN DE CAMBIOS.....	42

ECUACIONES

EQUATION 1: RESISTENCIA DE TERMISTOR DE $3K\Omega$ 34

EQUATION 2: RESISTENCIA DE TERMISTOR DE $10K\Omega$ 35

1. INTRODUCCIÓN

GeoNet es un sistema inalámbrico de alojamiento de datos de bajo uso de energía, diseñado para recopilar información desde varios puntos. GeoNet es particularmente útil en ubicaciones geográficamente complicadas en donde el desarrollo de una infraestructura con cables sería costosa y hasta imposible de realizar. Los componentes de red disponibles incluyen una entrada celular/ supervisor de malla, supervisor de malla, unidades de nodos de un solo canal o multicanal, nodos direccionables y el programa Agent.

Los nodos recopilan información de medidores y sensores de cuerda vibrante.

El medidor de inclinación contiene un medidor de inclinación biaxial GEOKON integrado y funciona de la misma manera que otros nodos.

La entrada celular + el supervisor de malla contienen un módulo celular, además de la funcionalidad de supervisor de malla. El dispositivo almacena la información de batería y temperatura enviada por los nodos, e información de los sensores, pero no posee una funcionalidad de lectura de sensores por sí mismo. La información puede recuperarse usando la nube de GEOKON, o manualmente a través de un cable.

La unidad de supervisor de malla es la misma que la entrada celular, salvo que carece de un módulo celular. La información puede recuperarse manualmente a través de una conexión directa por cable.

CARACTERÍSTICAS:

- El condensador elimina el apagón de datos durante el cambio de batería
- Diseño modular configurable
- Carcasa de aluminio para mayor robustez y resistencia a la intemperie
- Hasta 12 redes por área (utilizando canales únicos)
- Conector USB para actualizaciones de firmware, diagnósticos y más

GEOKON le recomienda configurar su red con los dispositivos en la misma ubicación, todos cercanos unos de otros, antes de desplegarlos en sus respectivas posiciones en el sitio.

Un video con instrucciones en el sitio web de GEOKON, <https://www.geokon.com/tutorial-videos> puede ser de ayuda.



¡PRECAUCIÓN! Para cumplir con los requisitos de frecuencias de radio de la Comisión Federal de Comunicaciones para dispositivos móviles de transmisión, debe existir una separación de una distancia de 20 cm o superior entre la antena de este dispositivo y las personas durante su operación. Para garantizar el cumplimiento, no se recomiendan las operaciones a una distancia menor. La antena usada por este transmisor no debe colocarse junto a ninguna otra antena o transmisor.

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL MODELO

Los números de los modelos serie 8800 se componen por códigos que en conjunto indican la siguiente información acerca de cada unidad:

Serie	Región	Tipo de modelo	Conexión PC del supervisor	Conexión del nodo sensor
8800	NA: Norteamérica	LTM: Entrada y supervisor	LTM: LTE-M Redes	CBL: Prensacables
	BZ: Brasil	03G: Entrada y supervisor	03G: 3G Redes	10P: 10 Pines
	AU: Australia	SUP: Supervisor	232: Com RS-232	NAP: Sin punto de acceso
		01C: Nodo de un solo canal	USB: Com USB	
		04C: Nodo de cuatro canales		
		08C: Nodo de ocho canales		
		ADR: Nodo direccionable		
		TLT: Inclinómetro		

TABLA 1: GeoNet Identificación del modelo

1.2 LISTA DE MODELOS

La lista de modelos serie 8800 es la siguiente:

8800-NA-LTM-USB	Entrada celular LTE-M y supervisor de malla, prensacables, Norteamérica
8800-NA-03G-USB	Entrada celular 3G y supervisor de malla, prensacables, Norteamérica
8800-NA-SUP-232	Supervisor RS-232, Norteamérica
8800-NA-SUP-USB	Supervisor USB, Norteamérica
8800-NA-01C-10P	Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, conector de paso de 10 pines, Norteamérica
8800-NA-01C-CBL	Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, prensacables, Norteamérica
8800-NA-ADR-CBL	Nodo de un solo canal direccionable, prensacables, Norteamérica
8800-NA-04C-CBL	Nodo direccionable de cuatro canales, prensacables, Norteamérica
8800-NA-08C-CBL	Nodo direccionable de ocho canales, prensacables, Norteamérica
8800-NA-TLT-NAP	Nodo de inclinómetro, sin punto de acceso, Norteamérica
8800-BZ-SUP-232	Supervisor RS-232, Brasil
8800-BZ-SUP-USB	Supervisor USB, Brasil
8800-BZ-01C-10P	Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, conector de paso de 10 pines, Brasil
8800-BZ-01C-CBL	Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, prensacables, Brasil
8800-BZ-ADR-CBL	Nodo de un solo canal direccionable, prensacables, Brasil
8800-BZ-04C-CBL	Nodo direccionable de cuatro canales, prensacables, Brasil
8800-BZ-08C-CBL	Nodo direccionable de ocho canales, prensacables, Brasil
8800-AU-03G-USB	Entrada celular 3G y supervisor de malla, prensacables, Australia
8800-AU-SUP-232	Supervisor RS-232, Australia
8800-AU-SUP-USB	Supervisor USB, Australia
8800-AU-01C-10P	Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, conector de paso de 10 pines, Australia
8800-AU-01C-CBL	Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, prensacables, Australia
8800-AU-ADR-CBL	Nodo de un solo canal direccionable, prensacables, Australia
8800-AU-04C-CBL	Nodo direccionable de cuatro canales, prensacables, Australia
8800-AU-08C-CBL	Nodo direccionable de ocho canales, prensacables, Australia
8800-AU-TLT-NAP	Nodo de inclinómetro, sin punto de acceso, Australia

TABLA 2: GeoNet Lista de modelos serie 8800

2. COMPONENTES DE LA RED

2.1 ENTRADA CELULAR + SUPERVISOR DE MALLA

Los modelos de entrada celular + supervisor de malla envían su información a la segura nube de GEOKON a través de una conexión de datos celulares, disponibles con conexiones LTM o 3G.

No se requiere un plan celular ni la configuración de un módem; los usuarios pueden contratar o cancelar el contrato de sus propios sistemas a través del portal en línea de GEOKON.

En su función como supervisor de malla, la unidad almacena la información de batería y temperatura enviada por los nodos, e información de los sensores, pero no posee una funcionalidad de lectura de sensores por sí misma.



FIGURA 1: 880X-XX-XXX-USB

2.2 SUPERVISOR DE MALLA

Los modelos de supervisor de malla no cuentan con entrada celular incorporada, pero en cualquier otro aspecto funcionan igual que modelos de entrada celular + supervisor de malla.

2.2.1 RS-232 (880X-XX-SUP-232)

Este modelo cuenta con un conector RS-232 para la transmisión de información a través de un cable RS-232 a una PC con el programa Agent.



FIGURA 2: Supervisor de malla RS-232 (izquierda)

2.2.2 USB (880X-XX-SUP-USB)

Este modelo cuenta con un conector USB para la transmisión de información a través de un cable USB a una PC con el programa Agent.



FIGURA 3: Supervisor de malla USB (derecha)

2.3 NODO DE UN SOLO CANAL

Un nodo de un solo canal tomará la lectura de un medidor de cuerda vibrante GEOKON, ya sea a través de un cable de 10 pines o a través de un cable con conductores descubiertos, dependiendo del modelo.

Aunque fue diseñado para enviar información de forma inalámbrica a un supervisor de malla, este modelo cuenta con un conector USB para la transmisión de información a través de un cable USB a una PC con el programa Agent.

2.3.1 CONECTOR DE 10 PINES (880X-XX-01C-10P)

Para usar con medidores con conectores de 10 pines.



FIGURA 4: Nodo de 10 pines de un solo canal (izquierda)

2.3.2 PASAMUROS (880X-XX-01C-CBL)

Para usar con cables del medidor con conductores descubiertos. El cable del medidor pasa a través de un pasamuros externo y se cablea a un bloque de bornes.



FIGURA 5: *Nodo de un solo canal con pasamuros (derecha)*

2.4 NODOS MULTICANAL

Los nodos multicanal GeoNet (MCN) tomarán la lectura de hasta cuatro u ocho medidores de cuerda vibrante GEOKON, dependiendo del modelo, con cables con conductores descubiertos. Los cables pasan a través de un pasamuros externo y se cablean a un bloque de bornes.

Aunque fueron diseñados para enviar información de forma inalámbrica a un Supervisor, estos modelos también cuentan con un conector USB para la transmisión de información a través de un cable USB a una PC con el programa Agent.

2.4.1 CUATRO CANALES CON PASAMUROS (880X-XX-04C-CBL)



FIGURA 6: *Nodo de cuatro canales (880X-XX-04C-CBL)*

Nota: Al insertar los conductores descubiertos a los bloques de bornes, asegúrese de conectarlos a los bloques de bornes de cuerda vibrante.

Un nodo de cuatro canales puede configurarse como se muestra a continuación:

Modelo	Número máximo de medidores	Número máximo de células de carga
880X-XX-04C-CBL	Cuatro	Una célula de carga de 3 medidores o una de 4 medidores

TABLA 3: *Límite de medidores/cargas para un nodo de cuatro canales*

2.4.2 OCHO CANALES CON PASAMUROS (880X-XX-08C-CBL)



FIGURA 7: Nodo de ocho canales (880X-XX-08C-CBL)

Nota: Al insertar los conductores descubiertos a los bloques de bornes, asegúrese de conectarlos a los bloques de bornes de cuerda vibrante.

Un nodo de ocho canales puede configurarse como se muestra a continuación:

Modelo	Número máximo de medidores	Número máximo de células de carga
880X-XX-08C-CBL	Ocho	Una célula de carga de 3 medidores y una de 4 medidores Dos células de carga de 3 medidores o dos de 4 medidores Una célula de carga de 6 medidores

TABLA 4: Límite de medidores/cargas para un nodo de ocho canales

2.4.3 INFORMACIÓN ADICIONAL

Los MCN cuentan con una carcasa de aluminio fundido con IP66 que los protege de contaminantes ambientales. Una terminal de conexión a tierra en el exterior de la carcasa ofrece protección contra rayos y otros voltajes transientes altos.

Los MCN se envían con los siguientes accesorios:

- Una antena omnidireccional (2.1 dBi). Para otras opciones de antena, contacte a la atención técnica de GEOKON.
- Dos baterías alcalinas D
- Cuatro paquetes de desecante

2.5 NODO DIRECCIONABLE

Los nodos de sensor direccionables (ADR) tomarán la lectura de cualquier sensor direccionable GEOKON RS-485, como del Inclínómetro digital direccionable fijo con MEMS 6150F. Como otros nodos, el nodo direccionable usa cables de medidor con conductores descubiertos. Los cables pasan a través de un pasamuros externo y se cablean a un bloque de bornes.

Aunque fue diseñado para enviar información de forma inalámbrica a un Supervisor, estos modelos también cuentan con un conector USB para la transmisión de información a través de un cable USB a una PC con el programa Agent.

Cada nodo direccionable puede tomar la lectura de hasta los siguientes dispositivos en el bus RS-485:

- 16 sensores direccionables con MEMS
- 24 medidores direccionables de cuerda vibrante
- 80 sensores direccionables de temperatura

2.5.1 PASAMUROS (880X-XX-ADR-CBL)



FIGURA 8: *Nodo direccionable (880X-XX-ADR-CBL)*

2.6 NODOS DE INCLINÓMETRO

Los inclinómetros están diseñados para el monitoreo permanente a largo plazo de cambios en la inclinación de estructuras como presas, terraplenes, muros de contención, edificios y similares.

Los nodos del medidor de inclinación de Geokon contienen un sensor de inclinación integrado y se comunican con el supervisor de la misma manera que otros nodos.

Los dos ejes del inclinómetro tienen un rango de $\pm 90^\circ$, basado en una posición inicial de 0° . Para lograr la mejor linealidad, monte el medidor de inclinación de manera que la parte posterior del gabinete esté lo más cerca posible de la vertical y la parte inferior del gabinete esté lo más cerca posible de la horizontal.



FIGURA 9: *Nodos de inclinómetro (880X-XX-TLT-NAP)*

Aunque está diseñado para enviar datos de forma inalámbrica a un supervisor de malla, este modelo también cuenta con un conector USB para transferir datos mediante un cable USB a una PC que ejecute el software Agent, al igual que con los nodos de un solo canal.

2.7 COMPATIBILIDAD CON PRODUCTOS HEREDADOS DE GEONET

Los modelos 8800-XX-XXX-XXX son compatibles con los siguientes productos heredados de GeoNet:

Número de pieza heredado	New Part Number
8800-4-1A	8800-NA-SUP-232 Supervisor RS-232, Norteamérica
8800-4-2A	8800-NA-SUP-USB Supervisor USB, Norteamérica
8800-3-1A	8800-NA-01C-CBL Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, prensacables, Norteamérica
8800-3-2A	8800-NA-01C-10P Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, conector de paso de 10 pines, Norteamérica
8800-6-1A	8800-NA-ADR-CBL Nodo de un solo canal direccionable, prensacables, Norteamérica
8800-4-1B	8800-BZ-SUP-232 Supervisor RS-232, Brazil
8800-4-2B	8800-BZ-SUP-USB Supervisor USB, Brazil
8800-3-1B	8800-BZ-01C-CBL Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, prensacables, Brazil
8800-3-2B	8800-BZ-01C-10P Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, conector de paso de 10 pines, Brazil
8800-6-1B	8800-BZ-ADR-CBL Nodo de un solo canal direccionable, prensacables, Brazil
8800-4-1C	8800-AU-SUP-232 Supervisor RS-232, Australia
8800-4-2C	8800-AU-SUP-USB Supervisor USB, Australia
8800-3-1C	8800-AU-01C-CBL Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, prensacables, Australia
8800-3-2C	8800-AU-01C-10P Nodo de cuerda vibrante de un solo canal, conector de paso de 10 pines, Australia
8800-6-1C	8800-AU-ADR-CBL Nodo de un solo canal direccionable, prensacables, Australia

TABLA 5: Tabla de compatibilidad heredada

2.8 ACCESORIOS

Los supervisores y los nodos se envían con los siguientes accesorios:

- Una antena omnidireccional (2.1 dBi). Para otras opciones de antena, contacte a la atención técnica de GEOKON.
- Dos baterías alcalinas D
- Cuatro paquetes de desecante

Los supervisores se envían con los siguientes accesorios:

- Set de dos destornilladores, uno de cabeza Phillips y otro de cabeza plana
- Un cable RS-232 o USB (dependiendo del modelo adquirido)
- Cable adaptador de USB a RS-232 (solo modelos RS-232)

2.9 REDES

Muchas redes usan una topología en estrella, en la que todos los nodos pueden enviar información directamente al supervisor. Otras redes usan una topología en malla, en la que los nodos transmiten información de cualquier nodo que pueda estar bloqueado o fuera del rango del supervisor.

Las redes GeoNet se **autoreparan**. Esto significa que GeoNet cambiará a una topología en malla para que los nodos transmitan información automáticamente de nodos con problemas al supervisor, si es necesario.

Las redes GeoNet se **autoconfiguran**, esto significa que el cambio de topología en estrella a topología en malla es automático, y los nodos determinarán por sí mismos cuáles transmitirán información al supervisor.

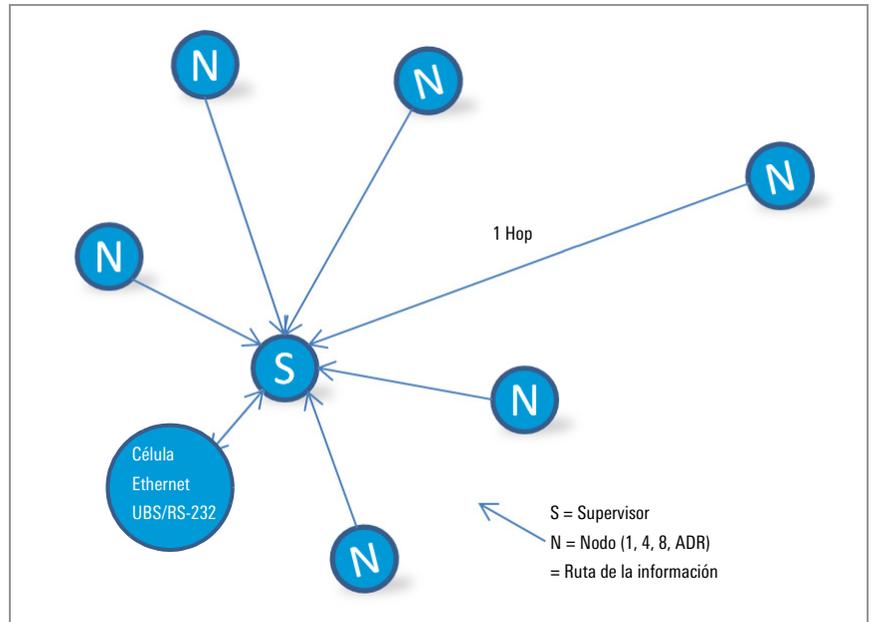


FIGURA 10: Topología de red en estrella

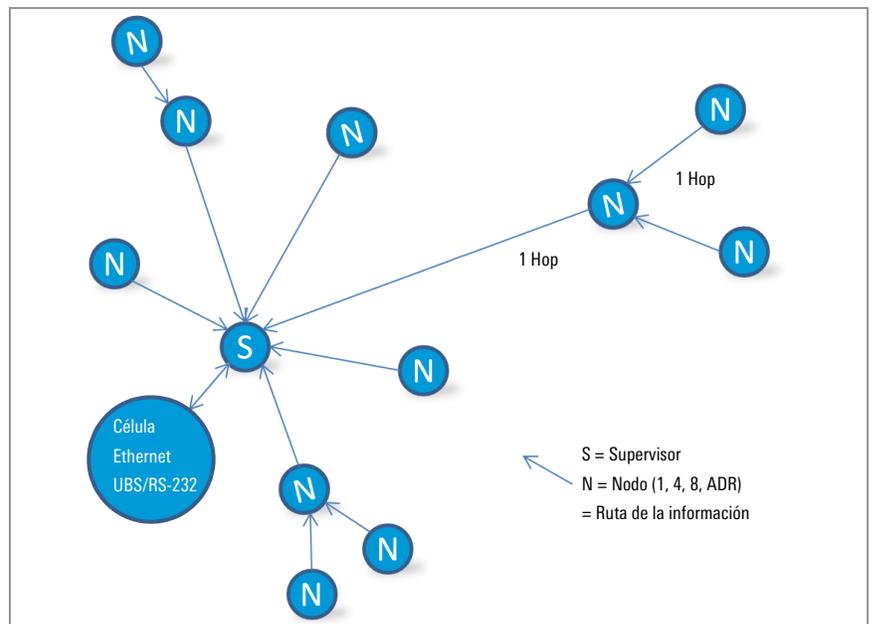


FIGURA 11: Topología de red en malla

Cada transmisión de nodo a supervisor o de nodo a nodo se considera como un "hop". Las figuras inferior y superior muestran ejemplos de hops. Pueden realizarse hasta cuatro hops entre un nodo y el supervisor. Con la capacidad de realizar hops, el supervisor obtiene la capacidad de comunicarse con los nodos que no han establecido contacto radial directo. Los dispositivos GeoNet pueden operar alrededor de edificios u otras barreras a través de hops.

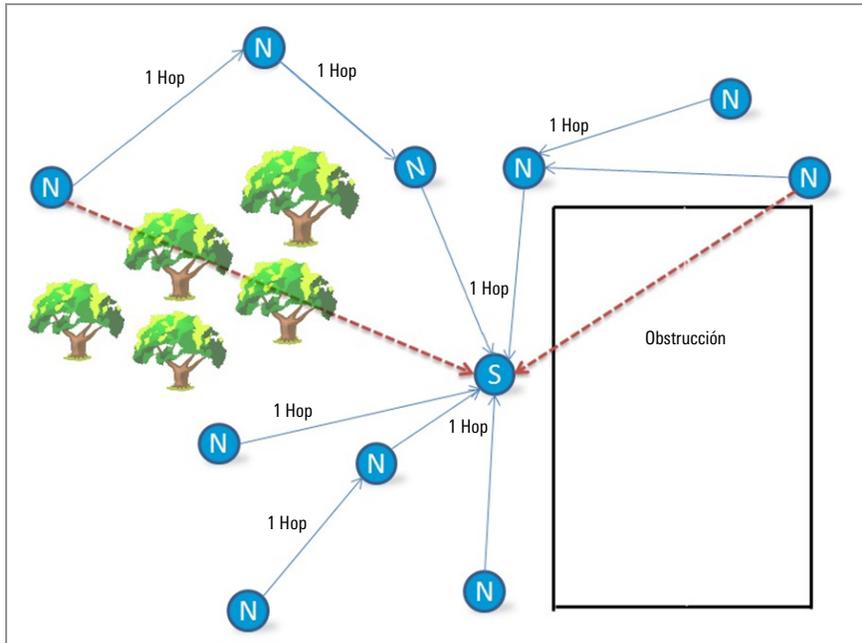


FIGURA 12: Operación alrededor de obstrucciones a través de hops

ZONA DE FRESNEL

La zona de Fresnel es un área geográfica entre la antena emisora y la antena receptora. Los objetos en la zona de Fresnel pueden provocar reflexiones de la señal transmitida. Cuando estas reflexiones alcanzan a la antena receptora, pueden estar desfasadas con respecto a la señal que tomó una ruta en línea recta, y esto puede debilitar la señal en línea recta.

Para un desempeño óptimo, GEOKON recomienda crear tanto espacio vertical como sea posible entre la ruta en línea recta y los obstáculos, incluyendo el suelo.

La zona de Fresnel debe estar libre de obstrucciones en por lo menos un 60% para asegurar una comunicación inalámbrica óptima. La figura a continuación ilustra la zona de Fresnel.

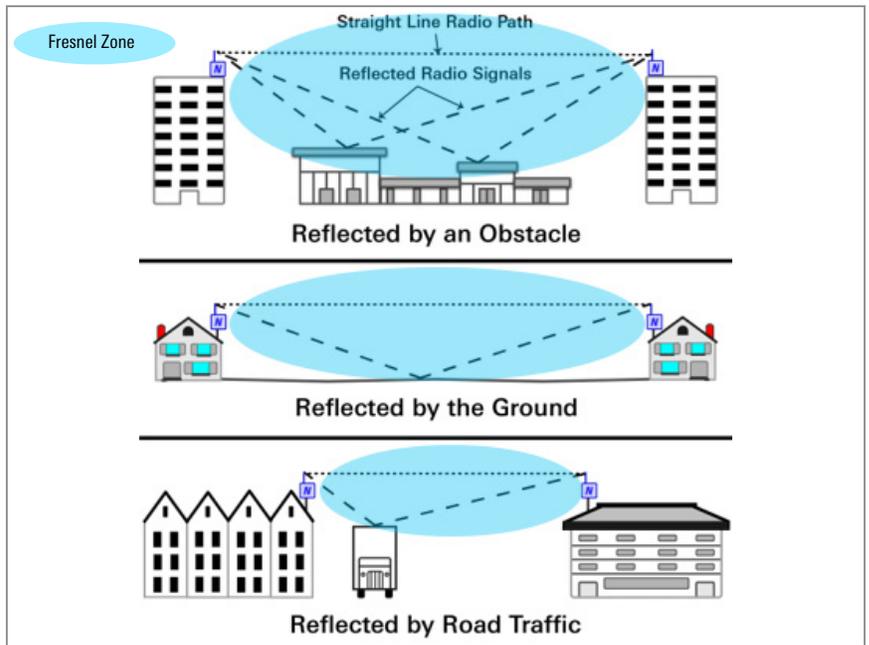


FIGURA 13: Zona de Fresnel

IMPORTANTE: Si al desplegar GeoNet en el sitio no puede establecerse la comunicación, podría ser necesario elevar los dispositivos o sus antenas, o moverlos a una ubicación en donde pueda establecerse un enlace por radio. Esto podría requerir la extensión del cable del dispositivo de lectura de los sensores enlazados, o agregar una extensión al cable de la antena.

3. INSTALACIÓN DE LA RED

Una red debe incluir el Supervisor y al menos un Nodo dentro del rango de recepción del Supervisor.



GEOKON le recomienda configurar su red con los dispositivos en la misma ubicación, todos cercanos unos de otros, antes de desplegarlos en sus respectivas posiciones en el sitio.

Saltar u omitir pasos, o realizarlos en desorden, podría complicar la instalación de su red.

Un video con instrucciones en el sitio web de GEOKON, <https://www.geokon.com/tutorial-videos> puede ser de ayuda.

Instale la red siguiendo los siguientes pasos:

1. Configuración de la red
 - Preparación del Supervisor y los Nodos
 - Configuración del Supervisor
 - Activación de la red
2. Despliegue de la red
 - Montaje de los dispositivos
 - Conexión de los Nodos a los sensores.
 - Enlace de la Entrada Celular a la Nube (si la usará)

CONFIGURACIÓN DE LA RED

3.1 PREPARACIÓN DEL SUPERVISOR Y LOS NODOS

3.1.1 INSTALACIÓN DE LAS ANTENAS EN TODOS LOS DISPOSITIVOS

Retire las tapas de caucho de los soportes de la antena. Coloque las antenas en los soportes y luego gire las antenas en el sentido de las agujas del reloj hasta apretarlas.

3.1.2 ELIMINACIÓN DE LOS PROTECTORES DE TODOS LOS DISPOSITIVOS

Retire el protector desatornillando los cuatro tornillos cautivos en la parte frontal de la carcasa. Asegúrese de que no entre suciedad, agua ni otros contaminantes en la carcasa.

Repita este paso para cada dispositivo.

3.1.3 CONFIGURACIÓN DEL CANAL EN TODOS LOS DISPOSITIVOS

GEOKON configura todos los dispositivos para usar el Canal 1; si no hay otras redes operando en la zona, no es necesario realizar ninguna configuración de red específica y puede pasar a la Sección 3.2.

Si hay varias redes dentro del mismo rango de recepción, cada red (hasta un máximo de 12) deben configurarse en un canal distinto. Los dispositivos de cada red deben asignarse a su respectivo canal.

ASIGNE EL CANAL DEL NODO Y DEL SUPERVISOR:

Mueva los interruptores DIP de selección de canal (se muestran en la figura siguiente) a cualquiera de las doce posiciones válidas que se encuentran en la lista de la Tabla a continuación. La configuración se aplicará al encender o reiniciar el dispositivo.

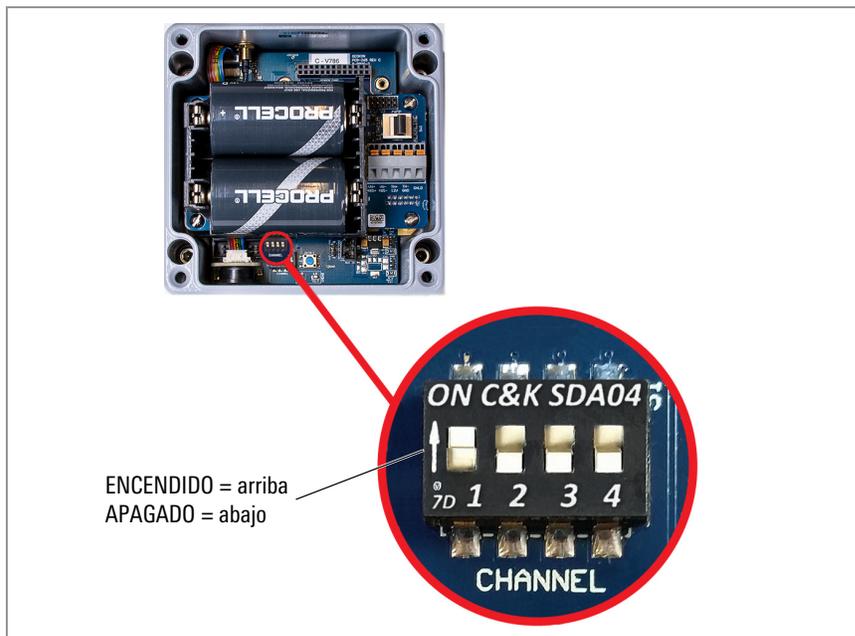


FIGURA 14: Interruptores de selección de canal

Canal	1	2	3	4
1	APAGADO (abajo)	APAGADO	APAGADO	APAGADO
2	ENCENDIDO (arriba)	APAGADO	APAGADO	APAGADO
3	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO
4	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO
5	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO
6	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO
7	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO
8	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO
9	APAGADO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO
10	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO
11	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO
12	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO

TABLA 6: Selección de canal

3.2 CONFIGURACIÓN DEL SUPERVISOR

3.2.1 CUESTIONES DE CORRIENTE

En una red nueva, asegúrese de encender el Supervisor **antes** que los Nodos.

Al encender la unidad, una luz LED verde del lado derecho de la caja parpadeará dos veces después de una ligera demora, indicando que la unidad está encendida. Las luces LED no volverán a parpadear hasta que al menos un Nodo haya ingresado a la Red.

Nota: El modo de despliegue comienza en cuanto se encienden o reinician los dispositivos. Vea la Sección 3.7 para más información sobre el modo de Despliegue.

Nota: Si desea reemplazar las baterías de una red existente, asegúrese de que la red se encuentra en Modo de Despliegue antes de retirar las baterías. Vea la Sección 4.3 para más información sobre reemplazar las baterías.

3.2.2 ENCENDIDO DEL SUPERVISOR

- Supervisores de Entrada Celular 880X-XX-LTM-USB, 8800-NA-03G-USB

Mueva el interruptor de la batería a la posición 9-24V o BATERÍA de acuerdo con la siguiente tabla. Conecte a la fuente de energía externa de CC, luego continúe con la Sección 3.2.3.

Para información sobre paneles solares, vea el Apéndice F.

Fuente de alimentación	Área geográfica	
	Zona templada	Sub Polar
Principales o solares con batería externa	BATERÍAS	9-24V
Solar sin batería externa		N/A

TABLA 7: Opciones del interruptor de batería del supervisor de entrada celular

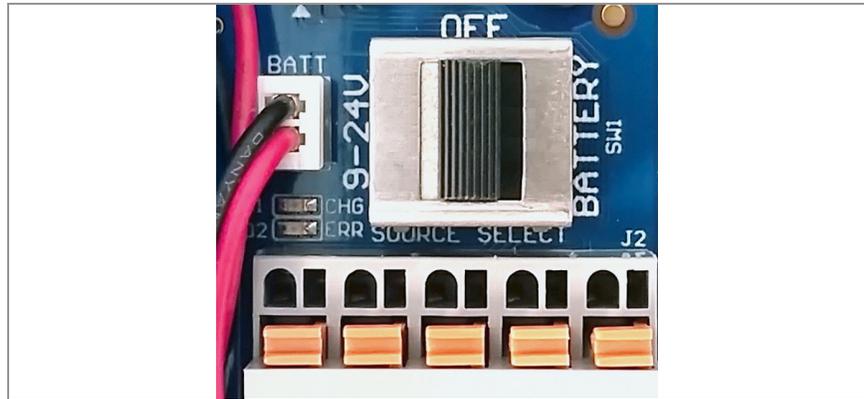


FIGURA 15: Interruptor de batería del supervisor de entrada celular

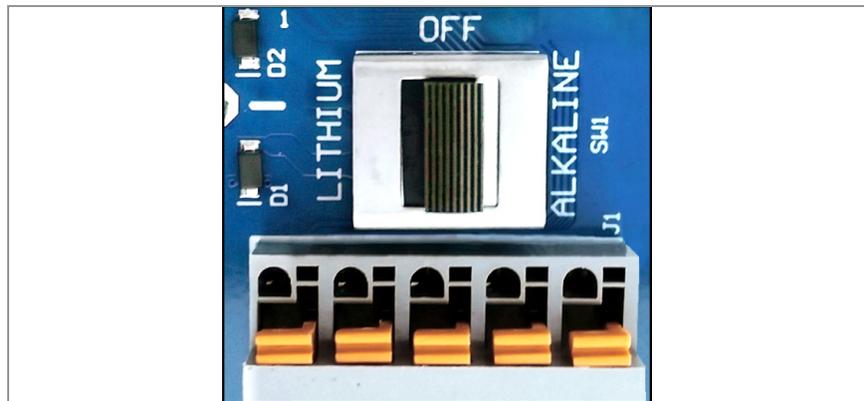


FIGURA 16: Interruptor de batería del supervisor no celular

- Supervisores no celulares 880X-XX-SUP-232, 880X-XX-SUP-USB

Cambie el interruptor de selección de batería a la posición de ALCALINA o LITIO dependiendo del tipo de batería que utilice.

Coloque el lado positivo (+) de las baterías hacia el indicador + en el compartimento para baterías. Presione las baterías hacia el interior del compartimento.



FIGURA 17: Detalle de la batería

3.2.3 SELLADO DEL SUPERVISOR

1. Coloque los paquetes de desecante proporcionados dentro de la carcasa.
2. Asegúrese de que la junta de la tapa y el borde de acoplamiento de la carcasa estén limpios, y de que la junta encaje adecuadamente dentro de la ranura de la tapa. Coloque la tapa en la unidad.
3. Apriete lentamente los tornillos de la tapa. Si usa un destornillador eléctrico, **no** apriete por completo los tornillos; apriételes a mano al final. Trabaje siguiendo un patrón diagonal.

¡Importante! Asegúrese de que la tapa selle de forma firme y uniforme.

3.2.4 ESTABLECER LA HORA DE LA RED

Los Supervisores de entrada celular ajustan la hora de la red de forma automática cuando se conectan a una red celular. La hora de los Supervisores no celulares debe establecerse manualmente, usando el software “Agent” de recopilación de datos de GEOKON.

Conecte el Supervisor no celular a la computadora usando el cable USB proporcionado por GEOKON. Para los modelos RS-232, conecte el cable USB usando el adaptador RS-232 proporcionado por GEOKON.

Nota: Para más detalles sobre la configuración de una Red en Agent, consulte el tutorial del programa Agent o el manual de instrucciones de Agent. La red no comenzará a recopilar datos hasta que no se establezca la hora de la red.

3.2.5 VERIFICAR LA HORA DE LA RED

Presione el botón Status [Estado] para verificar que se haya establecido la hora de la red. Las luces LED deberán parpadear en verde y rojo. Si solo parpadean las luces LED rojas:

- Para Supervisores de entrada celular, espere algunos minutos y vuelva a intentarlo.
- Para Supervisores no celulares, establezca la hora de la red usando Agent.

3.2.6 REGISTRO DEL NÚMERO DE SERIE DEL SUPERVISOR

Se requiere el número de serie del Supervisor al usar el programa Agent y al poner en funcionamiento la entrada celular.

3.3 ACTIVACIÓN DE LA RED

3.3.1 ENCENDIDO DE LOS NODOS

Encienda los Nodos siguiendo un proceso similar al del encendido del Supervisor. Siga los pasos siguientes:

1. Cambie el interruptor de selección de batería a la posición de ALCALINA o LITIO dependiendo del tipo de batería que utilice.
2. Coloque el lado positivo (+) de las baterías hacia el indicador + en el compartimento para baterías. Presione las baterías hacia el interior del compartimento.

Una luz LED parpadeará dos veces, indicando que la unidad está encendida.

3.3.2 VERIFICAR LA CONEXIÓN A LA RED DE LOS NODOS

Si el Supervisor se encuentra en modo de Despliegue, los Nodos se integrarán a la red unos 30 segundos después de encenderse, esto lo indicarán las luces LED de los Nodos parpadeando al mismo tiempo que las del Supervisor.

Verifique que los indicadores LED de los Nodos y del Supervisor parpadean solamente en color verde. Esto podría tomar algunos minutos, dependiendo de la configuración de la red.

DESPLIEGUE DE LA RED

3.4 MONTAJE DE LOS DISPOSITIVOS

El soporte de montaje integrado está diseñado para usarse con pernos en U, abrazaderas, tornillos, etc. Monte todos los dispositivos en posición vertical, con la antena hacia arriba.

GEOKON recomienda una altura de montaje de al menos dos metros. Menos de dos metros podrían comprometer el desempeño; como regla general, mientras más alto, mejor.

3.4.1 CONSIDERACIONES DE UBICACIÓN PARA EL MONTAJE

Elija cuidadosamente la ubicación para el montaje. Algunas configuraciones de montaje pueden entorpecer o hasta bloquear por completo la transmisión de señales inalámbricas, o introducir interferencia eléctrica a la señal.

Los errores comunes de montaje incluyen los siguientes:

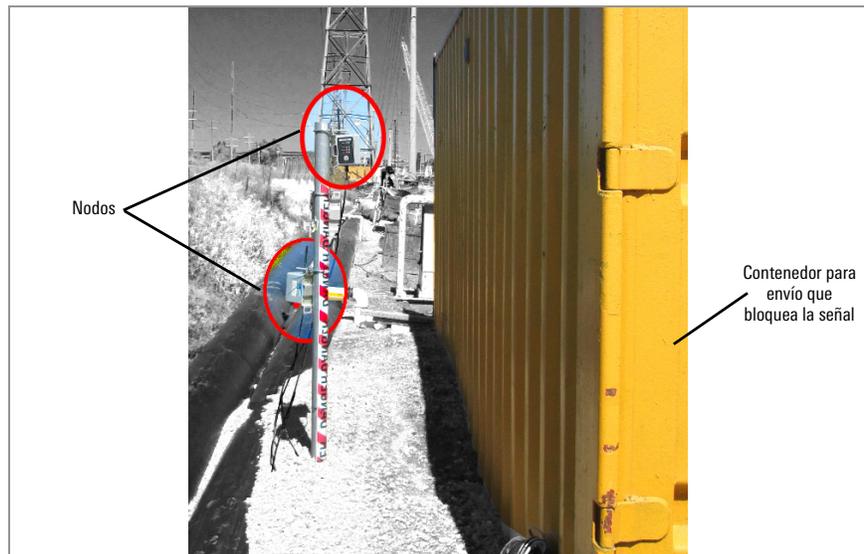


FIGURA 18: Instalación cerca de objetos grandes



FIGURA 19: Instalación cerca de edificios o vallas/paredes y/o en posición horizontal

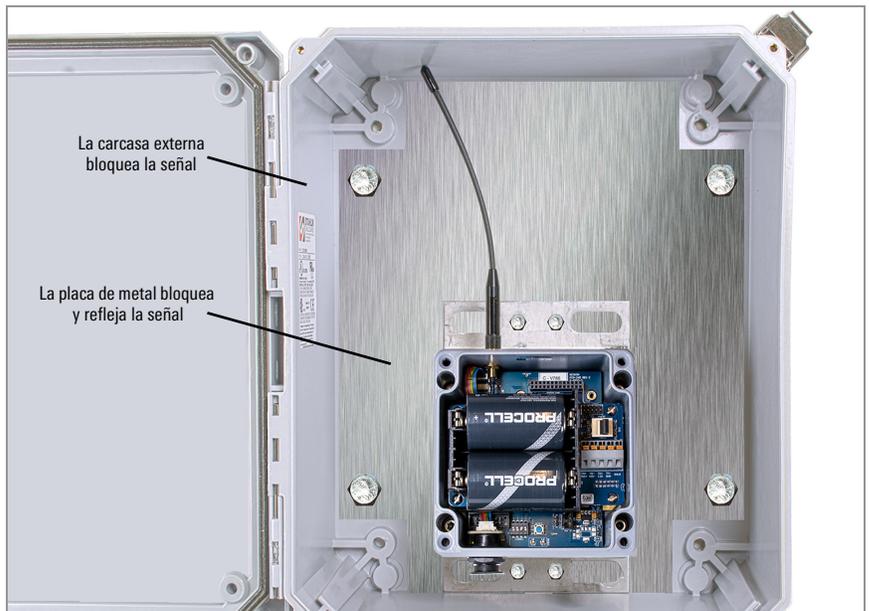


FIGURA 20: Montaje en una placa de metal y/o dentro de una carcasa

Grandes estructuras, como paredes, edificios, montañas, etc. pueden bloquear y/o reflejar señales de radiofrecuencia. Algunos consejos:

- Monte las antenas sobre estructuras metálicas.
- Tenga en cuenta que los nodos se comunican entre ellos, no solamente con el supervisor.
- Un Indicador de fuerza de la señal recibida (RSSI) alto no garantiza que no existan problemas de comunicación.
- Monte los dispositivos de tal forma que sus antenas queden en la parte superior y apuntando hacia arriba.

3.4.2 CONEXIÓN A TIERRA DEL SUPERVISOR Y LOS NODOS

Instale conexiones y cables a tierra, u otra forma de conexión a tierra cerca de cada dispositivo. Los Supervisores de entrada celular y los Nodos multicanal están equipados con una terminal de conexión a tierra a la que puede conectar un cable a tierra. Conecte a tierra los Supervisores no celulares y los Nodos conectando el cable a tierra al soporte de montaje.

3.5 CONEXIÓN DE LOS SENSORES A LOS NODOS

3.5.1 CONEXIONES CON PASAMUROS

Para conectar el dispositivo a través de una conexión con pasamuros:

1. Afloje la tuerca del acoplamiento del cable y retire el taquete blanco de plástico.
2. Deslice el cable del transductor a través de la tuerca y el acoplamiento del pasamuros.
3. Introduzca los cables conductores al bloque de bornes como se muestra en la Figura 21 y en la Tabla 8. Presione la pestaña anaranjada, introduzca el extremo descubierto del cable al bloque de bornes y luego suelte la pestaña.
4. Jale ligeramente cada conductor para garantizar que está seguro.
5. Apriete la tuerca de capucha del cable hasta que sujete firmemente la cubierta exterior del cable. La tuerca del pasamuros debe estar bien apretada para evitar la entrada de agua. No la apriete demasiado, ya que esto podría barrer las roscas de plástico.
6. Jale ligeramente el cable del medidor para garantizar que se encuentra en su lugar dentro del pasamuros.
7. Repita estos pasos por cada cable del medidor que conecte.

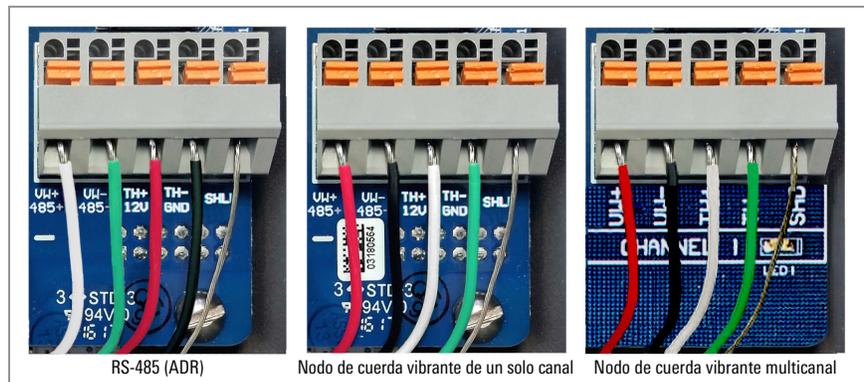


FIGURA 21: Conexiones de la terminal

Para evitar un corto circuito, no permita que los extremos descubiertos de los cables conductores se toquen durante o después del cableado.

RS-485 (Nodo direccionable)			Nodo de cuerda vibrante de un solo canal/multicanal		
Posición	Color	Descripción	Posición	Color	Descripción
485 +	Blanco	RS-485 Datos +	Cuerda vibrante+	Rojo	Cuerda vibrante +
485 -	Verde	RS-485 Datos -	Cuerda vibrante-	Negro	Cuerda vibrante -
12 V	Rojo	Bus de 12 volts	Termistor+	Blanco	Termistor +
TIERRA (GND)	Negro	Conexión a tierra del bus	Termistor-	Verde	Termistor -
TIERRA ANALÓGICA (SHD)	Descubierto	Tierra analógica (blindado)	TIERRA ANALÓGICA (SHD)	Descubierto	Tierra analógica (blindado)

TABLA 8: Cableado de nodos

3.5.2 CONEXIONES POR CABLE DE 10 PINES

Para conectar un dispositivo a través de una conexión de 10 pines:

1. Retire la protección del conector de 10 pines.
2. Alinee las ranuras del conector del sensor (macho), con el conector del Nodo (hembra).
3. Empuje el conector hasta que quede en su posición, luego gire el anillo exterior del conector macho hasta que quede asegurado.

3.5.3 NOTAS SOBRE NODOS MULTICANAL Y DIRECCIONABLES

- Para un cableado fácil, los cables del sensor deben introducirse en los pasamuros de los Nodos multicanal de izquierda a derecha.
- Los sensores deben cablearse en los canales de un Nodo en orden, comenzando por el canal 1.
- **No** cablee los sensores en bloques de bornes marcados con '485 IN' Y '485 OUT' en un Nodo multicanal.
- Los Nodos multicanal y los Nodos direccionables dejan de intentar leer un canal vacío después de dos intentos. El nodo leerá todos los canales al inicio de cada hora; volverá a tomar muestras cuando detecte un sensor.

3.5.4 SELLADO DE LOS NODOS

Selle los Nodos siguiendo las instrucciones en la Sección 3.2.3.

¡Importante! Asegúrese de que la tapa selle de forma firme y uniforme.

ADVERTENCIA: Las cubiertas de la carcasa de un solo canal son cuadradas pero no simétricas. Deben colocarse en la posición adecuada; intentar sellar una cubierta mal alineada podría barrer las roscas y/o permitir la entrada de humedad en la carcasa.

3.5.5 REGISTRO DE LOS NÚMEROS DE SERIE DEL NODO Y DEL SENSOR

Registre los números de serie de los Nodos y de los sensores conectados a los Nodos.

Para Nodos multicanal, también registre el canal al que está conectado cada sensor.

Se necesitan los números de serie al usar el programa Agent y al poner en funcionamiento la red celular.

3.6 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LA RED CELULAR

La puesta en funcionamiento permite a la entrada celular considerar todos los Nodos en la red. Para una configuración fácil, asegúrese de que todos los Nodos se han agregado a la red antes de poner en funcionamiento al Supervisor.

Nota: La entrada celular no puede considerar a los Nodos agregados a la red después de completar el proceso de puesta en funcionamiento. Realice el proceso de puesta en funcionamiento después de agregar nuevos Nodos.

Para poner en funcionamiento al Supervisor de entrada celular, siga los pasos siguientes:

1. Entre a <https://api.geokon.com> en un navegador.

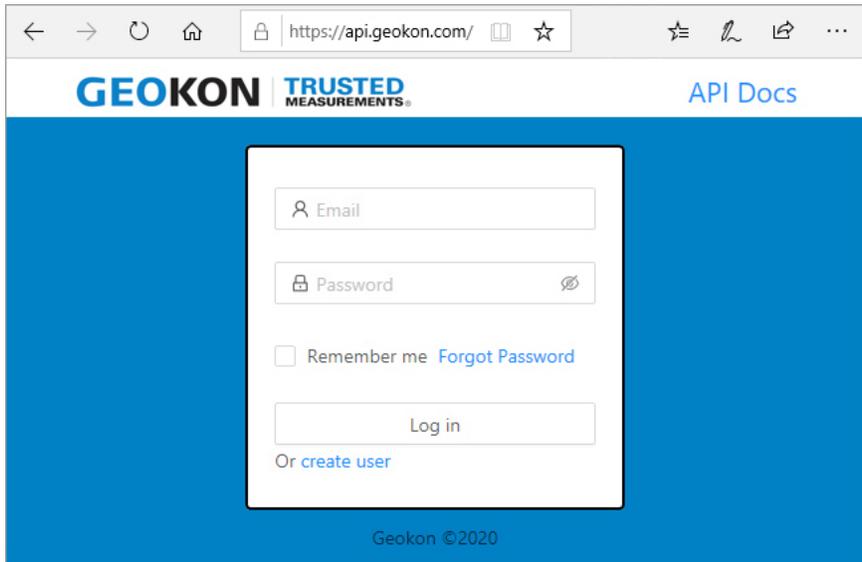


FIGURA 22: Ingresar a la Nube

2. Haga clic en “[create user \[crear usuario\]](#)”.
3. Ingrese sus credenciales y lea/acepte los [términos del servicio](#).

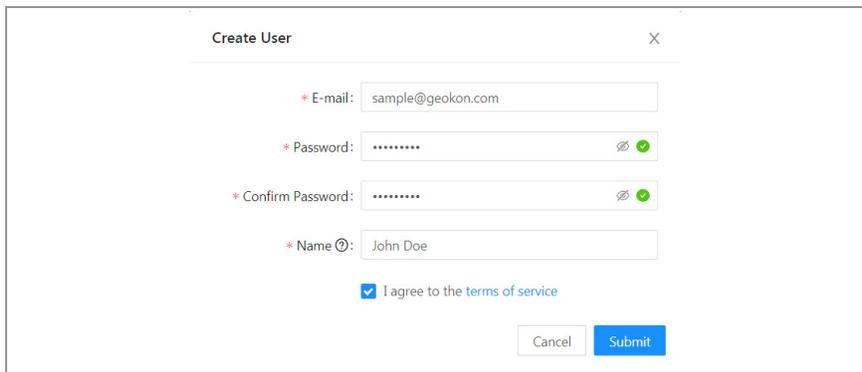


FIGURA 23: Crear un Usuario

4. Haga clic en Submit [Enviar].
5. Inicie sesión usando su dirección de correo electrónico y contraseña.
6. Haga clic en “[Add account \[Agregar cuenta\]](#)”.

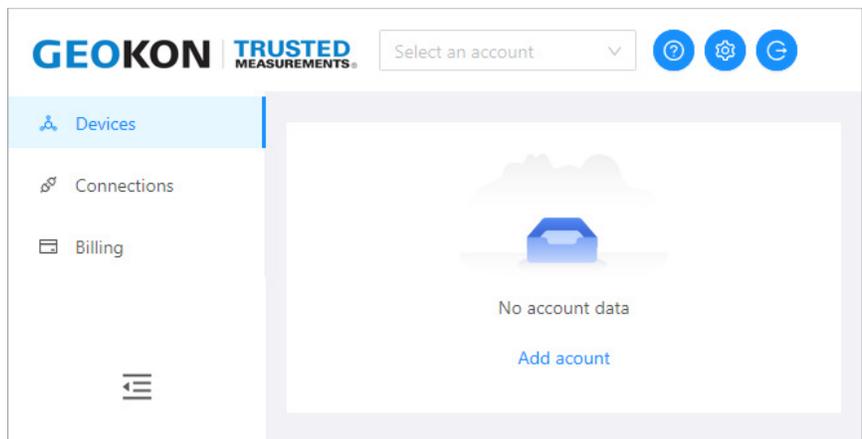


FIGURA 24: Agregar una Cuenta

- Haga clic en “create new account [crear cuenta nueva]”.

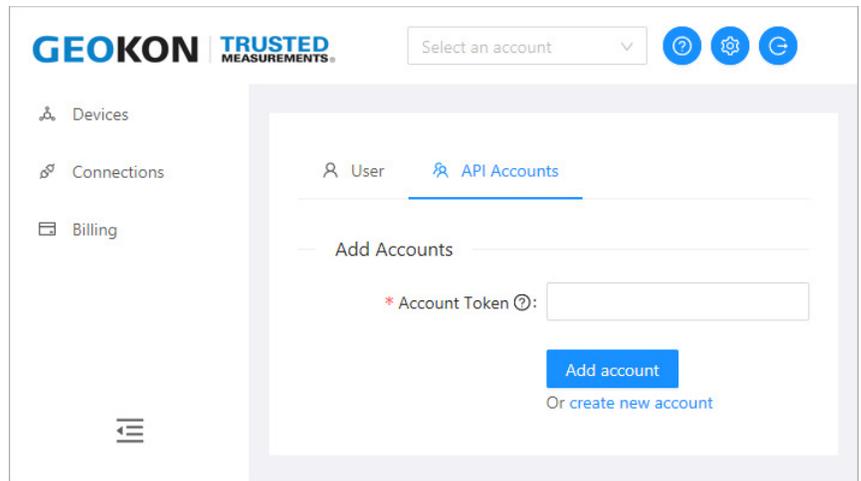


FIGURA 25: Cuentas API

- Ingrese sus credenciales y la información de su tarjeta de crédito y haga clic en Submit [Enviar]. A manera de recibo, se le enviará una copia del autenticador de la cuenta al correo electrónico asociado con la cuenta.

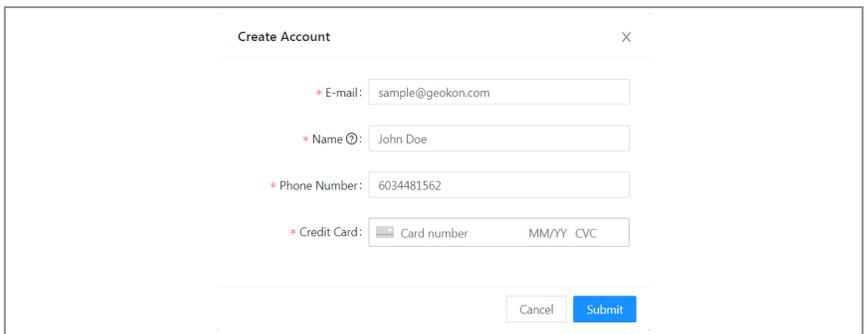


FIGURA 26: Ingresar sus Credenciales

- Haga clic en Devices [Dispositivos], luego ingrese el número de serie del Supervisor de entrada celular.

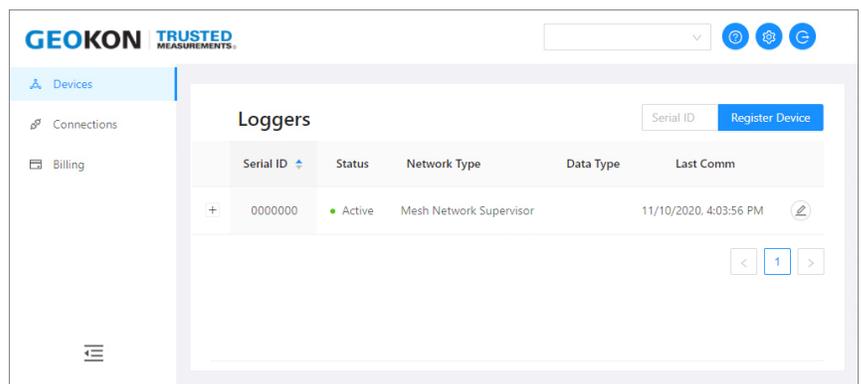


FIGURA 27: Ingresar Número de Serie

- Haga clic en Register Device [Registrar Dispositivo], luego haga clic en el ícono de lápiz ubicado al final de la fila.
- Haga clic en el botón junto a Activar servicio celular para activar la puerta de enlace celular.

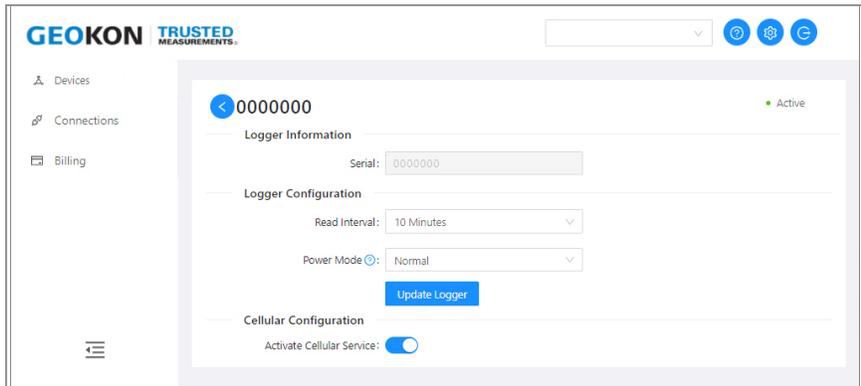


FIGURA 28: Activar el servicio celular

- Haga clic en Connections [Conexiones], luego ingrese un nombre de token en la casilla Create Token [Crear token].

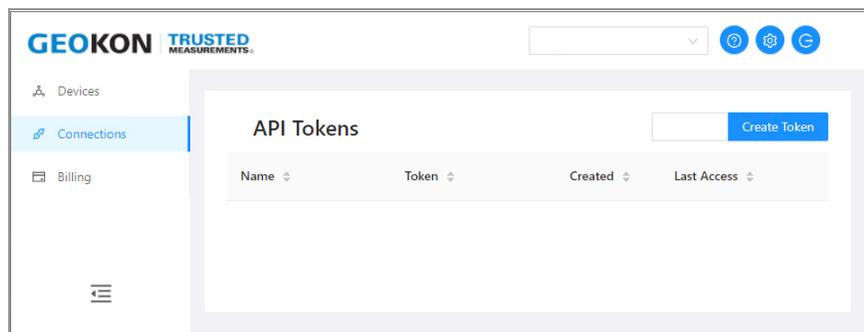


FIGURA 29: Crear Token

- Haga clic en Create Token [Crear Token]. Se muestra un nuevo token.
- Haga clic en el token azul para copiarlo al portapapeles de Windows.

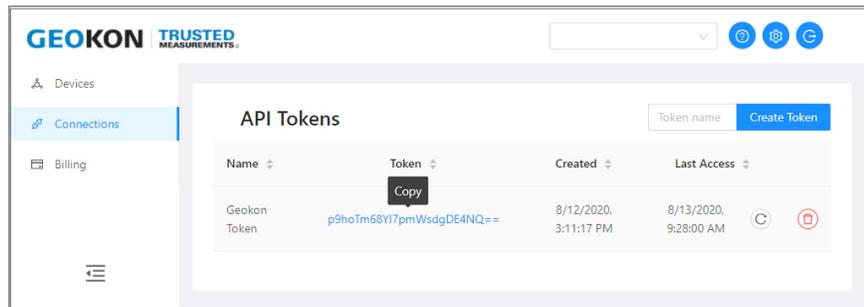


FIGURA 30: Copiar el Token

- Pegue el token en el software de recolección de datos de GEOKON, "Agent", para poner en funcionamiento al Supervisor de entrada celular y recuperar información.

3.7 MODO DE DESPLIEGUE

Existen dos modos de operación: Modo de Despliegue y modo Normal. El modo de Despliegue permite agregar y verificar Nodos rápidamente en una red.

Ponga el Supervisor en modo de Despliegue antes de realizar cualquier cambio, como agregar Nodos (durante o después de la configuración inicial), reiniciar Nodos o reiniciar el Supervisor.

El supervisor entra en modo de Despliegue al encenderse, presionando el botón de Estado o al reiniciar el sistema.

- Para iniciar el modo de Despliegue, presione y suelte el botón de Estado del Supervisor.
- Para reiniciar el sistema, **presione y mantenga presionado el botón de Estado por 10 segundos.**



¡PRECAUCIÓN! NO reinicie el Supervisor, a menos que se encuentre en modo de Despliegue.

Vea la Sección 3.8 para más información sobre el botón de Estado.

Cuando la red se encuentra en modo de Despliegue, las luces LED del Supervisor indicarán el estado de la red aproximadamente cada 10 a 15 segundos.

En condiciones normales de radio, en el modo de Despliegue, el Supervisor y los Nodos se encuentran en menos de tres minutos; esto establece la red.

Una vez establecida la red y la hora de la red, las luces LED verdes del Supervisor y de los Nodos parpadearán al mismo tiempo. Si no se ha establecido la red, la luz LED roja del Supervisor parpadeará al mismo tiempo que la de los Nodos. En este caso, debe establecerse la hora usando el programa Agent.

IMPORTANTE: El modo de despliegue se desactivará automáticamente después de una hora, en ese momento iniciará el modo Normal.

Si no se iluminan las luces correctas, o si se desactiva el modo de Despliegue de la red, presione el botón de Estado del Supervisor para volver a iniciar el modo de Despliegue.

3.7.1 COLOCACIÓN DEL SUPERVISOR Y AGREGACIÓN DE NODOS

Si es posible, coloque el Supervisor en una posición central con respecto a la distribución de los Nodos (vea la Figura 31 a continuación). Hacerlo disminuirá el número de hops, lo cuál mejorará el tiempo de vida útil de la batería.

Mientras está en modo de Despliegue, pueden agregarse Nodos simplemente encendiéndolos dentro del rango de recepción. Al agregar Nodos, **comience con los más cercanos al Supervisor.**

Ponga atención en las luces LED mientras mueve los Nodos para asegurarse de que no se ha perdido la señal.

Después de 10 minutos, las luces LED en los Nodos dejarán de mostrar su estado para ahorrar batería. Presione el botón de Estado en un Nodo para volver a activar las luces LED por otros 10 minutos.

Por defecto, una red seguirá en modo de Despliegue por una hora. Cuando se integra un nuevo Nodo a la red se reinicia el temporizador, aumentando el periodo de despliegue durante otra hora. Si necesita más tiempo para desplegar los Nodos, el temporizador de despliegue por defecto puede cambiarse usando el programa Agent.

Si se aparta del resto de la red, un Nodo seguirá tomando muestras y almacenando información. Cuando vuelve a establecerse la comunicación, se "actualiza" enviando toda la información recopilada al Supervisor.



Para redes con Supervisor no celular, no se recopilará la información hasta que se establezca la hora de la red. Para hacerlo, use el programa Agent. El intervalo de escaneo por defecto para la recopilación de datos es de 10 minutos.

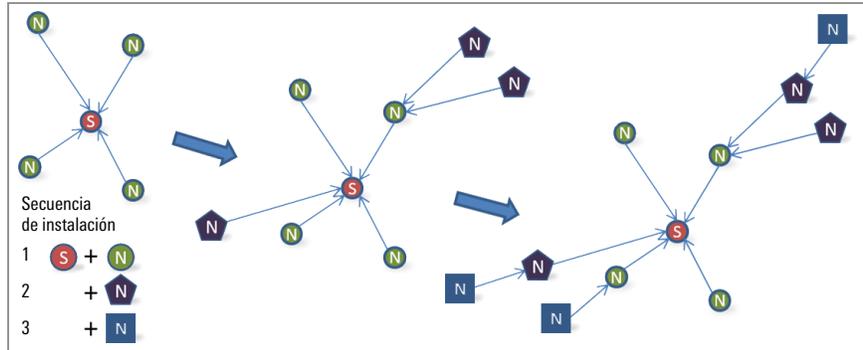


FIGURA 31: Secuencia de instalación

3.8 FUNCIONALIDAD DEL BOTÓN DE ESTADO

Todos los dispositivos GeoNet cuentan con indicadores LED rojos y verdes para mostrar su estado. Una guía de referencia está impresa en uno de los lados de cada unidad, debajo de las luces LED. Cuando se presiona, el botón de Estado hace que se iluminen brevemente los indicadores LED adecuados.

La siguiente tabla muestra el significado de las diversas indicaciones de las luces LED.

Luces LED		Supervisor	Nodos
Verde		Hora establecida, Nodos presentes	BUENA: Señal de radio >30%
Verde	Rojo	Hora establecida, no hay Nodos presentes	MÍNIMA: Señal de radio <30%
	Rojo	Hora de la red no establecida	MALA: No hay señal de radio

TABLA 9: Significado del indicador LED

Quando se presiona el botón de Estado del Supervisor, las luces LED muestran brevemente el estado de la red. Si la red se encuentra en modo de Despliegue cuando se presiona el botón, el tiempo del modo de Despliegue volverá a iniciar. Si la red no se encuentra en modo de Despliegue, entrará en modo de Despliegue en el siguiente ciclo de radio. Esto podría tardar hasta seis minutos, ya que los cambios en la configuración del radio solo pueden ocurrir cuando todos los radios en la red se encuentran activos. Para brindarle información a tiempo al usuario, los parámetros de la red se establecen en un intervalo de radio de 10 segundos, mientras el Supervisor se encuentra en modo de Despliegue.

Quando se presiona el botón de Estado en un Nodo, las luces LED muestran brevemente el estado de la señal de radio. El nodo indicará el estado de la señal de radio después de cada transmisión de radio por un periodo de 10 minutos. Si un Nodo no ha ingresado a la red, cambiará el intervalo de radio a un segundo aproximadamente y buscará una red disponible.

Dispositivo	Función	Acción del botón de Estado
Supervisor o Nodo	Reiniciar	Presionar y mantener presionado hasta que los dos indicadores LED se iluminen (~10 segundos)
Supervisor celular y Supervisor de malla	Pone la red en modo de Despliegue/extiende el modo de despliegue. Muestra el estado actual.	Presione y suelte
Supervisor celular	Toma una lectura y envía la información existente de inmediato	Presione y suelte
Nodo	Muestra el estado actual, luego indica la potencia de la señal en cada ciclo de radio durante 10 minutos	Presione y suelte

TABLA 10: Funciones del botón de Estado

4. MANTENIMIENTO

Todos los dispositivos GeoNet están diseñados para operar en el sitio con cuidados mínimos; sin embargo, existen algunos procedimientos de mantenimiento básicos que deben seguirse para garantizar la máxima confiabilidad y funcionalidad.

4.1 EVITAR QUE ENTRE AGUA EN LAS CARCASAS

Los dispositivos GeoNet están diseñados contra salpicaduras y lluvia, pero no pueden sumergirse.



Los dispositivos GeoNet DEBEN montarse en posición vertical

Estas unidades están selladas gracias a una tapa que evita la entrada de agua, siempre y cuando los tornillos que sujetan la tapa en su lugar estén apretados y que la tapa esté alineada con la cubierta. También es muy importante asegurarse de que todos los acoplamientos del cable estén ajustados. Los modelos con un conector de 10 pines están equipados con una tapa a prueba de agua, que debe instalarse cuando no se esté usando el conector.

A pesar de estas precauciones, podría haber filtraciones en los nodos a lo largo del cable si se corta el cable o si la unidad está instalada en un ambiente particularmente húmedo. En este tipo de ambientes, GEOKON recomienda que se reemplacen los paquetes de desecante cada vez que sea necesario para evitar que la condensación provoque corrosión o cortos circuitos en las partes electrónicas internas.

4.2 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DE LA BATERÍA

La cantidad y la configuración física de los nodos, así como las condiciones climáticas y el entorno de radio (relacionado con los reintentos) afectan el tiempo de vida útil de la batería.

Los nodos que sean el único vínculo de comunicación entre otros nodos y el supervisor tendrán un tiempo de vida de la batería más corto que otros que no tengan esta responsabilidad.

La Tabla 11 a continuación muestra el tiempo de vida útil estimado de la batería en una red con menos de 20 nodos con base en el número de lecturas que se recopilan y envían al supervisor. Puede alcanzarse un tiempo de vida útil de la batería de más de 1,000 días al usar un rango de escaneo de una hora o superior, con un solo hop. Un rango de escaneo más frecuente reducirá esta estimación. Si se necesita un mayor tiempo de vida útil de la batería, GEOKON tiene disponible una batería con carga nominal de 12 volts.

	Alcalina	Litio
Lecturas transmitidas	25.000	70.000
Ciclos de radio	500.000	1.400.000
Rangos de escaneo (minutos)	Días	Días
12	208	583
20	347	972
30	521	1458
60	1042	2915

TABLA 11: Tiempo de vida útil estimado de la batería

4.3 REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS

La red debe ponerse en modo de despliegue antes de reemplazar las baterías del supervisor. Esta también es la mejor práctica al reemplazar las baterías de los nodos.

Reemplace baterías D cuando su voltaje calculado sea menor de 2.0 VDC. Reemplace baterías externas de 12 volts cuando el voltaje calculado sea menor de 11 VDC.

Toda la información se conserva en una memoria flash no volátil. La información no se perderá aunque se retiren las baterías por un tiempo prolongado (p. ej., años).

REEMPLACE LAS BATERÍAS COMO SE MUESTRA A CONTINUACIÓN:

1. Inicie el modo de despliegue de la red presionando el botón de estado en el supervisor de red. Después de unos seis minutos, la luz LED verde comenzará a parpadear cada 10 segundos.
2. Abra el nodo desatornillando los cuatro tornillos cautivos en la parte frontal de la carcasa. Asegúrese de que no entre suciedad, agua ni otros contaminantes en la carcasa.
3. Coloque el interruptor de selección de batería en la posición de OFF (central).
4. Retire las baterías existentes, si están instaladas.
5. Instale las baterías alineando el lado positivo (+) de las baterías D con el indicador (+) en el compartimento para baterías. Presione las baterías hacia el interior del compartimento.
6. Cambie el interruptor de selección de batería a la posición de Alcalina o Litio dependiendo del tipo de batería que utilice. Una luz LED del lado derecho de la caja parpadeará indicando que la unidad está encendida. Cuando el nodo vuelva a conectarse a la red, la luz LED verde parpadeará cada 10 segundos al mismo tiempo que la luz LED en el supervisor de red.

Nota: Si se reemplazan las baterías en el supervisor de red y vuelve a establecerse la electricidad rápidamente, el Supervisor permanecerá activo. Si la electricidad no vuelve a establecerse rápidamente, la hora de la red se perderá y deberá volver a establecerse usando el programa Agent. Los nodos dentro de la red volverán a conectarse automáticamente.

5. MÓDULO ACCESORIO MODELO 8800-2-4B

5.1 INTRODUCCIÓN

El modelo 8800-2-4B (compatible con Ethernet) es un módulo accesorio para el supervisor de red que le permite al usuario final agregar comunicaciones y la funcionalidad para descargar información de manera remota fácilmente.

Cada módulo incluye una carcasa impermeable de 305 x 254 x 152 mm (12" x 10" x 6"), una batería recargable de 7 amperios/hora, un cargador y los cables necesarios para conectarse con un supervisor GeoNet.

Cuando se combina un módulo accesorio con un supervisor de red, el supervisor obtiene energía de la batería recargable dentro del módulo. El nivel de carga de la batería puede monitorearse usando el programa Agent.

5.2 ASPECTOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Los módulos se envían con las baterías desinstaladas y el interruptor del tablero de distribución del fusible en la posición OFF. Para desplegar los módulos, instale las baterías y coloque el interruptor en la posición ON.

Instale baterías D en el supervisor y coloque el interruptor de la batería en la posición adecuada para garantizar que no se interrumpa la comunicación entre el supervisor y los nodos si disminuye el nivel de la batería. Vea la Sección 3.2.1.

5.3 CONFIGURACIÓN DE LA DIRECCIÓN IP

GEOKON configura el módulo para comunicarse con un supervisor de red GeoNet; sin embargo, el usuario debe completar la configuración para que funcione en su red. Configure la dirección IP siguiendo las instrucciones a continuación.

Nota: Los pasos siguientes solo deben ser realizados por el administrador de la red. Debe instalarse y usarse NPort Administrator (en CD) para realizar los cambios necesarios en la configuración de IP.

1. Conecte una computadora al módulo a través del puerto Ethernet.
2. Abra NPort Administrator y haga clic en *Search [Buscar]*. (Por defecto, se mostrará la dirección IP MOXA 5110A 192.168.127.254).
3. Haga doble clic en la *dirección IP* en la ventana de configuración.
4. En la ventana de configuración, haga clic en la pestaña Network.
5. Marque las casillas que se encuentran a un lado de *Modify IP address [Modificar dirección IP]* y de *Modify Netmask [Modificar netmask]*.

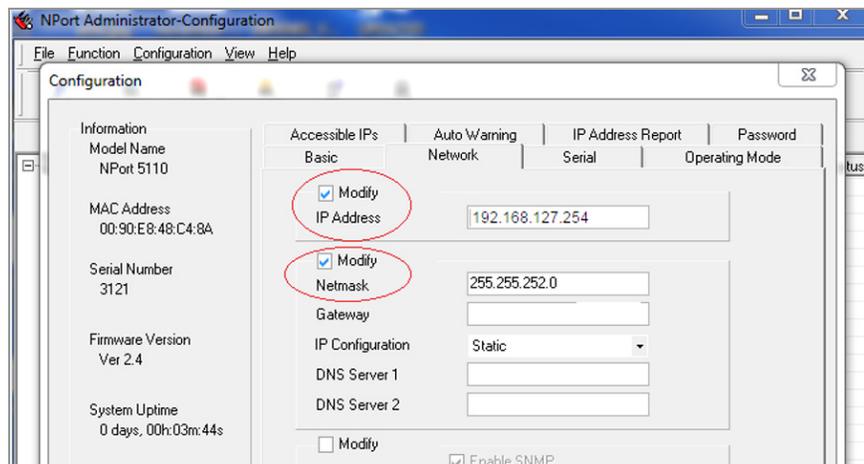


FIGURA 32: Configuración de Nport

6. Actualice los campos *IP Address*, *Netmask*, *Gateway*, y *DNS Server 1* para que coincidan con su red.

Nota: No haga ningún otro cambio en la configuración, ya que podría afectar la comunicación adecuada del supervisor de red GeoNet.

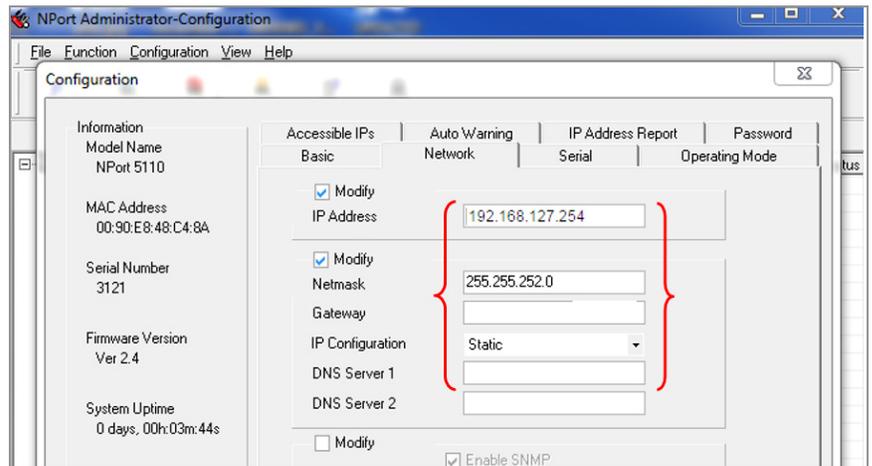


FIGURA 33: Actualización de los campos

7. Haga clic en *OK*.
8. Use el interruptor ON/OFF para reiniciar el módulo.
9. Conecte el módulo accesorio al supervisor GeoNet.
10. Ingrese la nueva dirección IP seguida de **:4001** en el campo *Network Address* en el programa Agent.

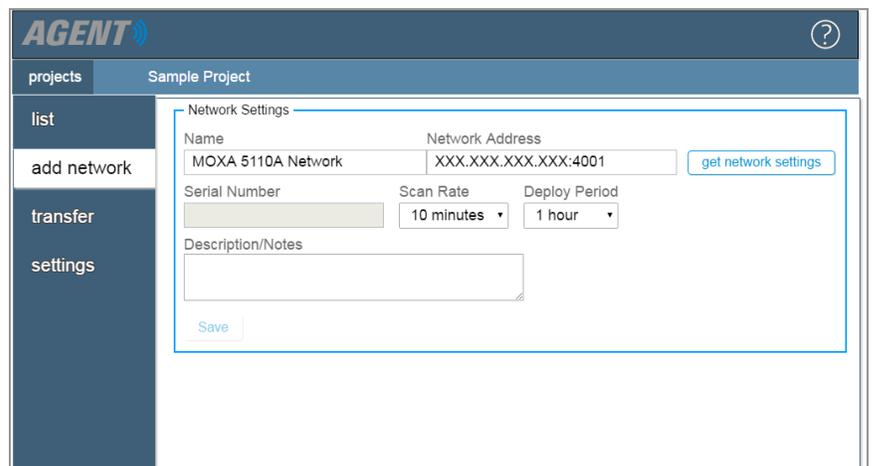


FIGURA 34: Ingrese la dirección IP seguida de **:4001**

Para obtener más información sobre el uso del programa Agent, consulte el manual de instrucciones del Programa Agent, disponible en <https://www.geokon.com>.

APÉNDICE A. ESPECIFICACIONES

A.1 ESPECIFICACIONES DEL SUPERVISOR

Memoria de información	32 MB
Capacidad de almacenamiento	> 1.04 M de matrices
Tipo de comunicación	USB, RS-232
Velocidad de comunicación	115.2 KBits/segundo
Parámetros de comunicación	8,N,1 (bits de datos, paridad, bits de detención)
Intervalos de escaneo	10 a 1440 minutos
Controlador USB (no aplica para la versión con RS-232)	FTDI
Suministro de alimentación	Paquete de baterías, o DC externo de 9-24V (Supervisor de entrada celular) Batería D, alcalina o de litio (2x), o externa de 12V (Supervisor no celular)
Tiempo de funcionamiento	Contacte a GEOKON
Temperatura de funcionamiento	-40 °C a +85 °C
(L x A x Alt)	160 x 260 x 91 mm (Entrada celular + Supervisor de malla) 120 x 122 x 91 mm (Supervisor de malla)

TABLA 12: Especificaciones del supervisor

A.2 ESPECIFICACIONES DEL NODO

Memoria de información	32 MB
Capacidad de almacenamiento	Varía según el modelo
Exactitud	0.082 Hz
Precisión de frecuencia	±0.146 Hz (99% de intervalo de certeza)
Resolución de frecuencia	±0.002 Hz
Exactitud del termistor	Termistor externo: ±0.5 °C Sensor en el equipo: ±0.4 °C
Resolución del termistor	Termistor externo: 0.032 °C Sensor en el equipo: 0.1 °C
Intervalos de escaneo	10 a 1440 minutos
Suministro de alimentación	Batería D, alcalina o de litio (2x), o externa de 12V
Temperatura de funcionamiento	-40 °C a +85 °C (el rango varía según la fuente de alimentación)
Corriente máxima de estímulo de la cuerda vibrante	25 mA (máx.)
Rango de frecuencia de la cuerda vibrante	400 Hz a 5000 Hz
Duración de barrido/lectura por Canal	< 500 mS
Tiempo de vida útil de la batería	Vea la Sección 4.2
Dimensiones (L x A x Alt)	120 x 122 x 91 mm (nodo de un solo canal) 160 x 260 x 91 mm (nodo de cuatro canales) 180 x 280 x 101 mm (nodo de ocho canales)
Canal de cuerda vibrante (VW) protección contra rayos	Tubo de salida de gas Protector de sobrecargas de alta velocidad Diodo de supresión de voltaje transiente
Canal del termistor (TH)	Tubo de salida de gas Inductor (protectores de resistencias más bajas que las sobrecargas de alta velocidad) Diodo de supresión de voltaje transiente

TABLA 13: Especificaciones del Nodo

A.3 ESPECIFICACIONES DE LA RED

Red	Norteamérica	Brasil	Australia
Frecuencia de radio, banda ISM	902 a 928 MHz	902 a 906, 915 a 928 MHz	915 a 928 MHz
Topología	En estrella/en malla/agrupado en árbol (automática)		
Tecnología de radio	FHSS		
Canales	12		
Alcance (campo visual)	Hasta 26 km (6.5 km x 4 hops)		
Potencia de transmisión	1 W		
Sensibilidad del receptor	-106 dBm		
Antena (dipolo de media onda)	2.1 dBi		

TABLA 14: Especificaciones de la red

A.4 ESPECIFICACIONES DEL INCLINÓMETRO

Precisión	± 26.9 [0.0075]	Arcseconds [grados]
Linealidad	@ $\pm 15^\circ$ FS: ± 115.5 [0.0321], @ $\pm 8^\circ$ FS: ± 60.6 [0.0168]	Arcseconds [grados]
Incertidumbre dependiente de la temperatura	68.8 [0.019]	Arcseconds [grados]/ $^\circ\text{C}$
Resolución de ángulo	0.9 [0.00025]	Arcseconds [grados]
Rango de inclinación	± 90	Grados
Ejes	2	

TABLA 15: Especificaciones del inclinómetro

APÉNDICE B. TERMINALES DEL CONECTOR

B.1 CONEXIONES DEL CABLE DEL MEDIDOR

B.1.1 PASAMUROS (880X-XX-XXX-CBL)

Posición de la regleta de bornes	Descripción	Color del cable
Cuerda vibrante +	Cuerda vibrante +	Rojo
Cuerda vibrante -	Cuerda vibrante -	Negro
Termistor +	Termistor +	Blanco
Termistor -	Termistor -	Verde
S	Conexión a tierra analógica (blindajes)	Cable descubierto

TABLE 16: Conexiones del cable del medidor (pasamuros)

B.1.2 NODO DIRECCIONABLE (880X-XX-ADR-CBL)

Posición De La Regleta De Terminales	Descripción	Color del cable
485 +	RS-485 Datos +	Blanco
485 -	RS-485 Datos -	Verde
12V	Bus de 12 volts	Rojo
Tierra (GND)	Conexión a tierra del bus	Negro
S	Conexión a tierra analógica (blindajes)	Cable descubierto

TABLE 17: Nodo direccionable (pasamuros)

B.1.3 CONECTOR DE PASO DE 10 PINES (880X-XX-XXX-10P)

Conector de paso de 10 pines	Color del cable interno	Descripción	Color del cable
A	Café	Cuerda vibrante +	Rojo
B	Rojo	Cuerda vibrante -	Negro
C	Anaranjado	Termistor +	Blanco
D	Amarillo	Termistor -	Verde
E	Verde	Conexión a tierra analógica (blindajes)	Cable descubierto
F	Azul	Suministro +VCC	N/A
G	Violeta	Conexión a tierra digital	N/A
H	Gris	Reiniciar mux	N/A
J	Blanco	Reloj mux	N/A
K	Negro	Conexión a tierra digital	N/A

TABLE 18: Conexiones del cable del medidor (conector de paso de 10 pines)

B.2 CONEXIONES DE COMUNICACIÓN

B.2.1 RS-232 (880X-XX-SUP-232)

Conector de paso de 10 pines	Color del cable interno	Descripción	Cabecera GeoNet RS-232
A	Café	Tierra (GND)	J1-1
	Verde		J1-5
B	Rojo	RX	J1-2
C	Amarillo	TX	J1-4
J	Rojo y negro (par retorcido)	12 V Aux In (rojo)	J3-1
K	Rojo y negro (par retorcido)	GND (negro)	J3-2

TABLE 19: Conexiones de comunicación (RS-232)

B.2.2 USB (880X-XX-SUP-USB)

Conector de paso de 10 pines	Color del cable interno	Descripción	J9
A	Rojo	+5V	2
B	Anaranjado	D -	3
C	Amarillo	D +	4
D	Café	Tierra (GND)	1
	Verde		5

TABLE 20: Conexiones de comunicación (USB)

APÉNDICE C. DERIVACIÓN DE LA TEMPERATURA DEL TERMISTOR

C.1 RESISTENCIA DE TERMISTOR DE 3KΩ

Tipos de termistor:

- YSI 44005, Dale #1C3001-B3, Alpha #13A3001-B3
- Honeywell 192-302LET-A01

Ecuación para obtener la resistencia a la temperatura:

$$T = \frac{1}{A+B(\text{Ln}R)+C(\text{Ln}R^3)} - 273.15$$

ECUACIÓN 1: Resistencia de termistor de 3kΩ

Donde:

T = Temperatura en °C

LnR = Registro natural de la resistencia del termistor

A = 1.4051 x 10⁻³

B = 2.369 x 10⁻⁴

C = 1.019 x 10⁻⁷

Nota: Coeficientes calculados entre los -50 y los +150 °C.

Ohmios	Temp.	Ohmios	Temp.	Ohmios	Temp.	Ohmios	Temp.	Ohmios	Temp.
201.1 K	-50	15.72 K	-9	2221	32	474.7	73	137.2	114
187.3 K	-49	14.90 K	-8	2130	33	459.0	74	133.6	115
174.5 K	-48	14.12 K	-7	2042	34	444.0	75	130.0	116
162.7 K	-47	13.39 K	-6	1959	35	429.5	76	126.5	117
151.7 K	-46	12.70 K	-5	1880	36	415.6	77	123.2	118
141.6 K	-45	12.05 K	-4	1805	37	402.2	78	119.9	119
132.2 K	-44	11.44 K	-3	1733	38	389.3	79	116.8	120
123.5 K	-43	10.86 K	-2	1664	39	376.9	80	113.8	121
115.4 K	-42	10.31 K	-1	1598	40	364.9	81	110.8	122
107.9 K	-41	9796	0	1535	41	353.4	82	107.9	123
101.0 K	-40	9310	1	1475	42	342.2	83	105.2	124
94.48 K	-39	8851	2	1418	43	331.5	84	102.5	125
88.46 K	-38	8417	3	1363	44	321.2	85	99.9	126
82.87 K	-37	8006	4	1310	45	311.3	86	97.3	127
77.66 K	-36	7618	5	1260	46	301.7	87	94.9	128
72.81 K	-35	7252	6	1212	47	292.4	88	92.5	129
68.30 K	-34	6905	7	1167	48	283.5	89	90.2	130
64.09 K	-33	6576	8	1123	49	274.9	90	87.9	131
60.17 K	-32	6265	9	1081	50	266.6	91	85.7	132
56.51 K	-31	5971	10	1040	51	258.6	92	83.6	133
53.10 K	-30	5692	11	1002	52	250.9	93	81.6	134
49.91 K	-29	5427	12	965.0	53	243.4	94	79.6	135
46.94 K	-28	5177	13	929.6	54	236.2	95	77.6	136
44.16 K	-27	4939	14	895.8	55	229.3	96	75.8	137
41.56 K	-26	4714	15	863.3	56	222.6	97	73.9	138
39.13 K	-25	4500	16	832.2	57	216.1	98	72.2	139
36.86 K	-24	4297	17	802.3	58	209.8	99	70.4	140
34.73 K	-23	4105	18	773.7	59	203.8	100	68.8	141
32.74 K	-22	3922	19	746.3	60	197.9	101	67.1	142
30.87 K	-21	3748	20	719.9	61	192.2	102	65.5	143
29.13 K	-20	3583	21	694.7	62	186.8	103	64.0	144
27.49 K	-19	3426	22	670.4	63	181.5	104	62.5	145
25.95 K	-18	3277	23	647.1	64	176.4	105	61.1	146
24.51 K	-17	3135	24	624.7	65	171.4	106	59.6	147
23.16 K	-16	3000	25	603.3	66	166.7	107	58.3	148
21.89 K	-15	2872	26	582.6	67	162.0	108	56.8	149
20.70 K	-14	2750	27	562.8	68	157.6	109	55.6	150
19.58 K	-13	2633	28	543.7	69	153.2	110		
18.52 K	-12	2523	29	525.4	70	149.0	111		
17.53 K	-11	2417	30	507.8	71	145.0	112		
16.60 K	-10	2317	31	490.9	72	141.1	113		

TABLA 21: Resistencia de termistor de 3KΩ

C.2 RESISTENCIA DE TERMISTOR DE 10KΩ

Tipo de termistor: Sensor US 103JL1A

Ecuación para obtener la resistencia a la temperatura:

$$T = \frac{1}{A+B(\ln R)+C(\ln R)^3+D(\ln R)^5} - 273.15$$

ECUACIÓN 2: Resistencia de termistor de 10kΩ

Donde:

T = Temperatura en °C

LnR = Registro natural de la resistencia del termistor

A = 1.127670 × 10⁻³

B = 2.344442 × 10⁻⁴

C = 8.476921 × 10⁻⁸

D = 1.175122 × 10⁻¹¹

Nota: Los coeficientes optimizados para un termistor curva **J** entre las temperaturas de 0 °C y +250 °C.

Ohmios	Temp.	Ohmios	Temp.	Ohmios	Temp.	Ohmios	Temp.	Ohmios	Temp.	Ohmios	Temp.	Ohmios	Temp.
32650	0	7402	32	2157	64	763.5	96	316.6	128	148.4	160	76.5	192
31029	1	7098	33	2083	65	741.2	97	308.7	129	145.1	161	75.0	193
29498	2	6808	34	2011	66	719.6	98	301.0	130	142.0	162	73.6	194
28052	3	6531	35	1942	67	698.7	99	293.5	131	138.9	163	72.2	195
26685	4	6267	36	1876	68	678.6	100	286.3	132	135.9	164	70.8	196
25392	5	6015	37	1813	69	659.1	101	279.2	133	133.0	165	69.5	197
24170	6	5775	38	1752	70	640.3	102	272.4	134	130.1	166	68.2	198
23013	7	5545	39	1693	71	622.2	103	265.8	135	127.3	167	66.9	199
21918	8	5326	40	1637	72	604.6	104	259.3	136	124.6	168	65.7	200
20882	9	5117	41	1582	73	587.6	105	253.1	137	122.0	169	64.4	201
19901	10	4917	42	1530	74	571.2	106	247.0	138	119.4	170	63.3	202
18971	11	4725	43	1480	75	555.3	107	241.1	139	116.9	171	62.1	203
18090	12	4543	44	1432	76	539.9	108	235.3	140	114.5	172	61.0	204
17255	13	4368	45	1385	77	525.0	109	229.7	141	112.1	173	59.9	205
16463	14	4201	46	1340	78	510.6	110	224.3	142	109.8	174	58.8	206
15712	15	4041	47	1297	79	496.7	111	219.0	143	107.5	175	57.7	207
14999	16	3888	48	1255	80	483.2	112	213.9	144	105.3	176	56.7	208
14323	17	3742	49	1215	81	470.1	113	208.9	145	103.2	177	55.7	209
13681	18	3602	50	1177	82	457.5	114	204.1	146	101.1	178	54.7	210
13072	19	3468	51	1140	83	445.3	115	199.4	147	99.0	179	53.7	211
12493	20	3340	52	1104	84	433.4	116	194.8	148	97.0	180	52.7	212
11942	21	3217	53	1070	85	421.9	117	190.3	149	95.1	181	51.8	213
11419	22	3099	54	1037	86	410.8	118	186.1	150	93.2	182	50.9	214
10922	23	2986	55	1005	87	400.0	119	181.9	151	91.3	183	50.0	215
10450	24	2878	56	973.8	88	389.6	120	177.7	152	89.5	184	49.1	216
10000	25	2774	57	944.1	89	379.4	121	173.7	153	87.7	185	48.3	217
9572	26	2675	58	915.5	90	369.6	122	169.8	154	86.0	186	47.4	218
9165	27	2579	59	887.8	91	360.1	123	166.0	155	84.3	187	46.6	219
8777	28	2488	60	861.2	92	350.9	124	162.3	156	82.7	188	45.8	220
8408	29	2400	61	835.4	93	341.9	125	158.6	157	81.1	189	45.0	221
8057	30	2316	62	810.6	94	333.2	126	155.1	158	79.5	190	44.3	222
7722	31	2235	63	786.6	95	324.8	127	151.7	159	78.0	191	43.5	223

TABLA 22: Resistencia de termistor de 10kΩ

APÉNDICE D. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

A continuación se muestra una lista de problemas comunes y cómo solucionarlos. Estos temas también se cubren en **Resolución de problemas de redes GeoNet**, **Tutorial del software Agent**, y en la **Guía de resolución de problemas GeoNet**, todas disponibles en el sitio web de GEOKON, en <https://www.geokon.com>. Conéctese a GEOKON si necesita atención adicional.

SÍNTOMA: LA UNIDAD NO RESPONDE A LAS COMUNICACIONES

- Tipo de conexión equivocado o dirección incorrecta especificada en el programa Agent.
- Las baterías podrían estar mal instaladas. Verifique su colocación.
- Las baterías dentro de la unidad podrían ya no tener energía. Reemplace las baterías.

SÍNTOMA: PRESENCIA DE INFORMACIÓN (P. EJ., BATERÍA/POTENCIA DE LA SEÑAL) PERO NO HAY INFORMACIÓN DISPONIBLE DEL MEDIDOR DE CUERDA VIBRANTE

- Verifique que los conductores del medidor están conectados correctamente dentro del nodo. Vea el manual del medidor o la Sección 3.5.1 para más información sobre la conexión.
- Verifique que el medidor funcione correctamente con un dispositivo de lectura independiente, como GK-404, GK-405 o GK-406. El funcionamiento del medidor también puede verificarse usando un ohmímetro para medir la resistencia entre los conductores del medidor de cuerda vibrante. Una resistencia muy alta (megohms) o infinita podría indicar daños en el cable; una resistencia muy baja ($<20\Omega$) podría indicar un corto entre los conductores.
- En el caso de los cables largos, aplique una resistencia del cable de 14.7Ω por cada 1,000 pies (48.5Ω por km) a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Multiplique este factor por dos para considerar ambas direcciones.

SÍNTOMA: LA LECTURA DEL MEDIDOR DE CUERDA VIBRANTE ES INESTABLE

- Aleje cualquier fuente de interferencia eléctrica como generadores, motores, equipos de soldadura por arco, líneas de alto voltaje, etc. del cable del transductor.

SÍNTOMA: LA PANTALLA DEL TERMISTOR MUESTRA $-273.15\text{ }^{\circ}\text{C}$

- Esto indica un circuito abierto en los conductores del termistor. Verifique que los conductores del termistor están conectados correctamente dentro del nodo. Vea el manual del medidor o la Sección 3.5.1 para más información sobre la conexión.
- Verifique el correcto funcionamiento del termistor usando un ohmímetro para medir la resistencia entre los conductores del medidor. La resistencia debe ser de entre $10\text{K}\Omega$ y $2.4\text{K}\Omega$ cuando la temperatura ambiental es de entre 0 y $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$. El Apéndice C ofrece detalles sobre la relación entre la resistencia y la temperatura. Una resistencia muy alta o infinita podría indicar daños en el cable; una resistencia muy baja podría indicar un corto entre los conductores.

SÍNTOMA: LA COMUNICACIÓN CON EL NODO ES DÉBIL

- Si la señal es débil constantemente (los indicadores LED rojo y verde se iluminan al mismo tiempo) pero el rojo no está intermitente, proceda con la instalación. Si se pierde constantemente la señal (rojo intermitente) será necesario mejorarla. Intente elevar el nodo tanto como sea posible, y dejar bastante espacio libre alrededor de la antena. Extender el cable del sensor podría permitir mover el nodo a una mejor ubicación. Si la señal no mejora, podría necesitar una antena direccional de alta ganancia. Contacte a GEOKON para recibir atención.

SÍNTOMA: EL NODO NO ENCIENDE

- Asegúrese de que la polaridad de las baterías coincida con el diagrama en el compartimento para baterías. También verifique que las baterías están colocadas firmemente.
- Las baterías podrían estar mal instaladas. Verifique su colocación.
- Las baterías dentro de la unidad podrían ya no tener energía. Reemplace las baterías.

SÍNTOMA: EL NODO NO SE SINCRONIZA CON LA RED

- Si la luz de estado roja en el nodo parpadea en intervalos de 10 segundos, significa que el nodo estuvo conectado a una red, pero la red no está presente en ese momento o se ha reiniciado el supervisor, lo cuál resulta en un ciclo de radio igual pero que no superpuesto.
- Asegúrese de que la red se encuentra en modo de despliegue (la luz roja del supervisor parpadea cada 10 segundos), y de que la configuración del canal es correcta. Siga los pasos en la Sección 4.3 para retirar y volver a colocar las baterías en el nodo.

SÍNTOMA: NO HAY INFORMACIÓN DEL NODO

- Asegúrese de que el nodo está encendido.
- Con la red en modo de despliegue, observe si se encuentra encendida solo la luz roja o la verde, o si las luces verdes del nodo se encienden cada 10 segundos.
- Asegúrese de que está establecida la hora de la red.

SÍNTOMA: LA LUZ VERDE PARPADEA LENTAMENTE (UNA VEZ POR SEGUNDO)

El gestor de arranque está activado, complete los pasos siguientes:

1. Cambie los interruptores de canal a una configuración válida.
2. Presione el botón de Reinicio en el tablero del circuito.

SÍNTOMA: LUCES VERDE Y ROJA PARPADEANDO

- El dispositivo no funciona correctamente, contacte a GEOKON.

APÉNDICE E. ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE

¡ADVERTENCIA! Actualizar el firmware de un nodo podría reiniciar la memoria del nodo. **Recupere toda la información de la red antes de actualizar el firmware.**

E.1 PROCEDIMIENTO

1. Inicie el modo de despliegue de la red presionando el botón de estado en el supervisor de malla. Vea la Sección 3.7 para más información sobre el modo de despliegue.

Después de unos tres minutos, la luz LED verde comenzará a parpadear cada 10 segundos.

2. Para supervisores RS-232:
 - a. Conecte el COM-108 (cable RS-232) al conector de 10 pines en el Supervisor.
 - b. Conecte el 8001-7 (USB al adaptador RS-232) al COM-108.
 - c. Conecte el 8001-7 a la PC. La figura de abajo muestra la conexión completada.



FIGURA 35: Conexión del cable RS-232

3. Para el resto de los nodos/supervisores, conecte el COM-166 (Mini USB al cable STD A) al conector USB en la parte inferior de la carcasa.



FIGURA 36: Conexión del cable USB

4. Descargue el 'Paquete de actualización del firmware de GeoNet 8800' del sitio web de GEOKON (<https://www.geokon.com/software>).
5. Haga clic derecho en el archivo descargado y seleccione 'Extract All...' en el menú.

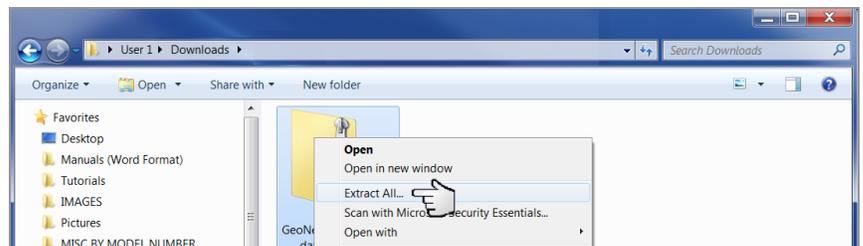


FIGURA 37: Seleccione 'Extract All' en el menú de opciones

6. Cuando aparezca una ventana, haga clic en 'Extract All'.



FIGURA 38: Haga clic en el botón 'Extract All'

7. Elija un destino para los archivos y haga clic en 'Extract'.

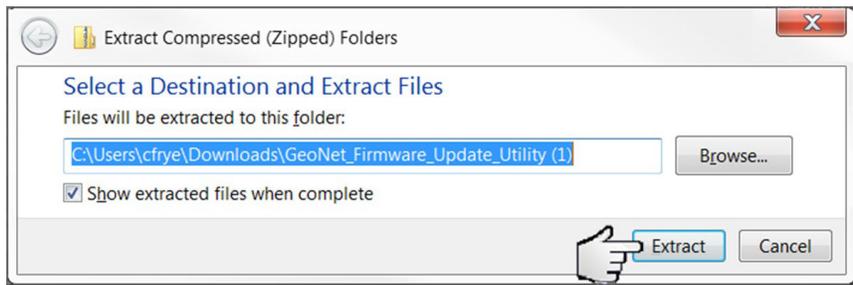


FIGURA 39: Seleccione un destino y luego haga clic en el botón 'Extract'

8. Abra 'GeoNetUpdateUtility.exe'. Si aparece una advertencia de seguridad, haga clic en 'Run'.

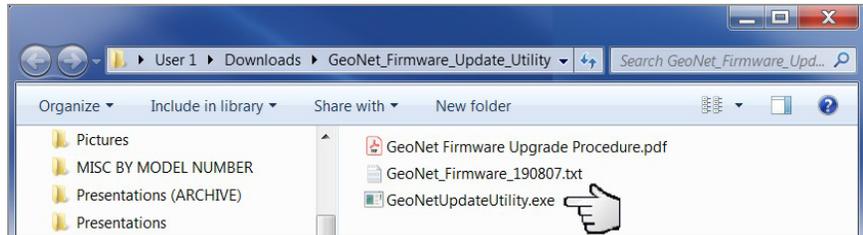


FIGURA 40: Abra la aplicación de actualización de GEOKON

9. Haga clic en 'Select File'.



FIGURA 41: Haga clic en el botón 'Select File'

10. Haga doble clic en el archivo .txt del firmware. Los archivos del firmware se nombran en el siguiente formato: *GeoNet_Firmware_YYMMDD.txt*, en donde *YY* son los últimos dos números del año, *MM* es el mes, y *DD* es el día del mes.

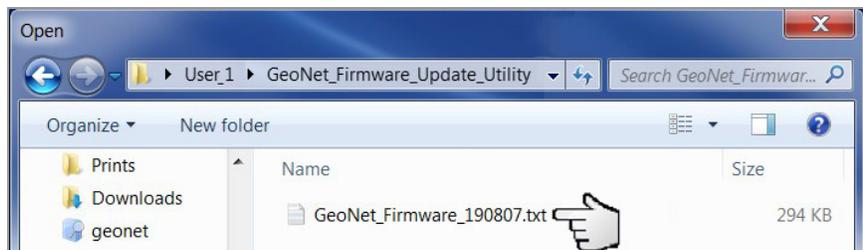


FIGURA 42: Seleccione el archivo de texto del firmware

11. Usando el menú desplegable dentro del botón 'Select File', seleccione la serie de puerto adecuada para el cable 8001-7 o COM-166. Para identificar la serie del puerto a la que está conectada la unidad, siga los pasos siguientes:
 - a. Desconecte el cable 8001-7 o COM-166 de la PC.
 - b. Vaya al Panel de control para abrir el Administrador de dispositivos.

- c. Haga clic en el triángulo a la derecha de Puertos (COM y LPT) para ampliar la lista.
- d. Vuelva a conectar el cable a la computadora, el puerto aparecerá en la lista.



FIGURA 43: Seleccione el puerto COM

12. Haga clic en 'Program'.

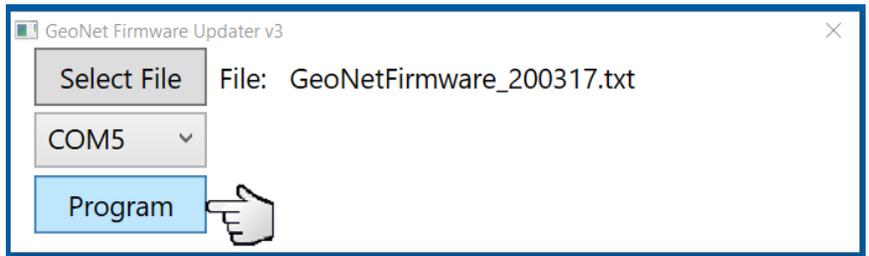


FIGURA 44: Haga clic en el botón 'Program'

13. Aparecerá una barra de estado. El proceso de actualización tomará uno o dos minutos.
14. Cuando haya terminado la actualización, el funcionamiento volverá a la normalidad.

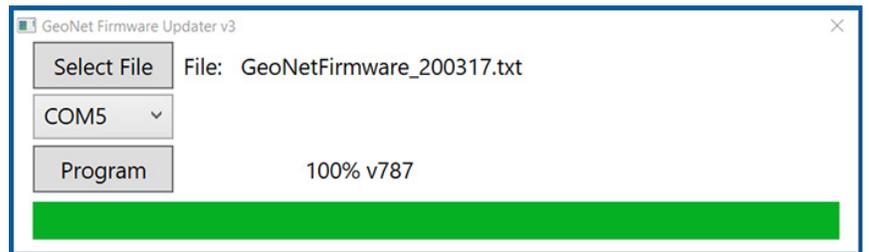


FIGURA 45: Actualización terminada

15. Repita el proceso anterior con todos los nodos de la red.
La actualización del firmware ya está completa.

E.2 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL FIRMWARE

- Instale las actualizaciones usando el adaptador 8001-7 USB a RS-232 proporcionado por GEOKON. Otros adaptadores y puertos en serie nativos han sido inestables.
- Asegúrese de usar baterías nuevas.

E.3 RESUMEN DE CAMBIOS EN LAS VERSIONES DEL FIRMWARE

Versión (la más reciente en la parte superior)	Cambios
(788) 200410	<ul style="list-style-type: none"> ■ El cargador de arranque (BSL) modificado ofrece actualizaciones de firmware a través de un USB externo. Los interruptores en el "CANAL" DIP no necesitan cambiarse al usar una aplicación de software para cargar nuevas imágenes del firmware. ■ Hace que el USB sea el puerto por defecto. ■ Configura y usa radios Digi International 900SX y 868SX automáticamente. ■ Los nodos completan la tabla del dispositivo para ofrecer información sobre la interacción manual AgentMobile. ■ Inicializa GPIO para minimizar la corriente en reposo S-8800-2. ■ Reconoce a los modelos 6150F, 6150G, etc., como MEMS.
(787) 200311	<ul style="list-style-type: none"> ■ Corrige el error Leap Day que evitaba que los nodos transmitieran información a CADENAS sensemetrics después de integrarse.
(786) 191023	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previene la escritura simultánea o el borrado en la memoria flash para proteger su integridad. ■ Verifica que los metadatos recién escritos en la memoria flash coincidan con el cliente RAM. Detecta los metadatos que se volvieron a escribir si detecta alguna diferencia. ■ Carga registros anteriores en la memoria RAM durante el arranque si los metadatos en la memoria flash están dañados. ■ Detiene al supervisor de muestreo cada minuto. ■ Actualiza con regularidad la potencia de la señal del supervisor.
(784) 190807	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inicia el "modo avión" de GeoNet, silenciando el radio para la operación de registro únicamente.
(783) 190502	<ul style="list-style-type: none"> ■ Corrige un error que evitaba que las cadenas de sensemetrics leyeran los tableros MUX.
(782) 190311	<ul style="list-style-type: none"> ■ Repara el descubrimiento direccionable intermitente en la entrega 1. ■ Corrige el bloqueo del USB.
(779) 190125	<ul style="list-style-type: none"> ■ Registro de datos de Sensores direccionables de temperatura (3810A) y Lectores direccionables de cuerda vibrante (8020-30). ■ Operación simplificada del teclado. ■ Corrige defectos que impedían la entrada de conexiones de radio a la red. ■ Aumenta el control de la energía y el monitoreo de la batería.
181025 a 180228	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nodo de un solo canal: Nunca se desactiva la cuerda vibrante. ■ MUX: El canal de la cuerda vibrante se desactiva después de 10 lecturas fallidas. ■ MEMS: Las entregas de MEMS se desactivan después de 10 lecturas fallidas.
180213 a 170818	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nodo de un solo canal: Nunca se desactiva la cuerda vibrante. ■ MUX: El canal de la cuerda vibrante se desactiva después de 10 lecturas fallidas.
Anterior al 170818	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nodo de un solo canal: La cuerda vibrante se desactiva después de 5 lecturas fallidas. ■ MUX: La cuerda vibrante se desactiva después de 5 lecturas fallidas.

TABLA 23: Resumen de cambios

APÉNDICE F. KIT DE PANEL SOLAR

El Kit de panel solar GEOKON le permite alimentar a un Supervisor de entrada celular en una zona sin acceso a una red de alimentación.



FIGURA 46: Panel solar 8900-SOL-10W-BRJ

La caja del kit incluye lo siguiente:

- Un sobre con los documentos e instrucciones técnicas
- Un soporte de montaje
- Un panel solar con sistema de circuitos de alimentación y cable de alimentación



FIGURA 47: Contenido de la caja del kit del panel solar

ASPECTOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Los pasos generales para la instalación son los siguientes:

1. Selección de ubicación del panel solar.
2. Ensamble y ajuste el soporte de montaje en el ángulo adecuado.
3. Instale el soporte de montaje.
4. Asegure el panel solar al soporte de montaje.
5. Conecte el cable de alimentación al Supervisor de entrada celular.

F.1 SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN

Elija una ubicación para el panel solar libre de obstrucciones o cualquier cosa que pueda proyectar una sombra sobre el panel.

F.2 ENSAMBLAJE DEL SOPORTE DE MONTAJE

Al ensamblar las dos partes del soporte de montaje, asegúrese de colocar las secciones en el ángulo deseado antes de apretar las tuercas. El ángulo del soporte de montaje determinará el ángulo del panel solar.

- Asegúrese de que el ángulo sea de al menos 10 grados, para ayudar a controlar el agua.
- En general, elija el mejor ángulo para la latitud de su ubicación.
- Un montaje en una superficie horizontal requerirá de una configuración opuesta de las dos secciones en comparación con un montaje en posición vertical. Vea la figura a continuación.

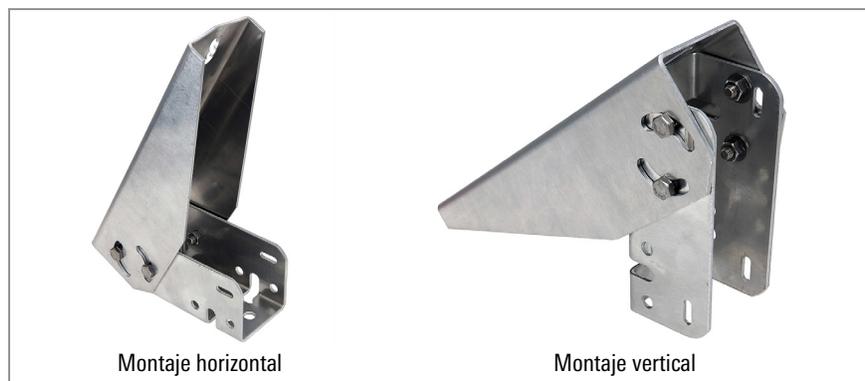


FIGURA 48: Opciones de montaje

F.3 INSTALACIÓN DEL SOPORTE DE MONTAJE

Monte el soporte en una superficie plana (techo, pared, etc.) usando pernos o tornillos pasantes que consiga en una tienda local. Si el montaje será en un poste, use pernos en U y abrazaderas de sujeción.

F.4 ASEGURAR EL PANEL SOLAR AL SOPORTE DE MONTAJE

Use las tuercas y tornillos incluidos para asegurar el panel solar al soporte de montaje. Use los orificios provistos que se encuentran al centro de la parte posterior del panel solar.

Nota: Asegúrese de montar el panel solar con el cable saliendo por la parte inferior, como se muestra a continuación.

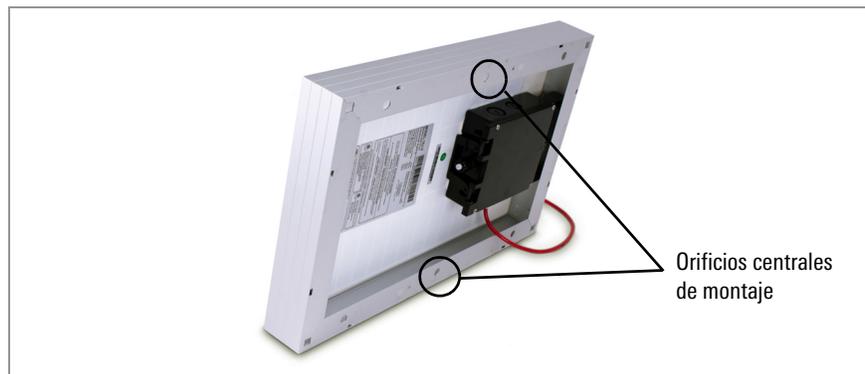


FIGURA 49: Orificios de montaje que se encuentran al centro

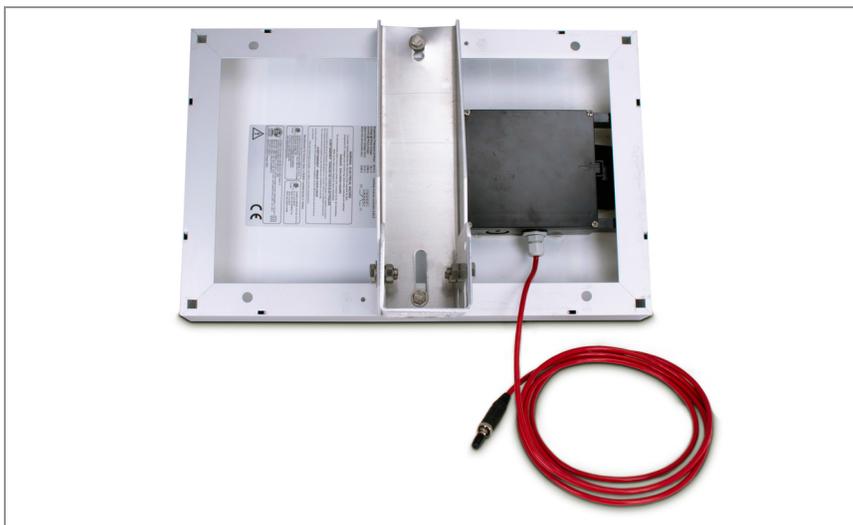


FIGURA 50: Soporte de montaje colocado al centro

F.5 CONEXIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN

F.5.1 INTERRUPTOR DE LA BATERÍA

Antes de conectar el cable de alimentación asegúrese de haber colocado el interruptor de la batería en la posición correcta, como se indica en la Sección 3.2.2.

- Cuando no use una batería externa, coloque el interruptor de la batería dentro del Supervisor en la posición BATERÍA.
- Cuando use una batería externa entre el panel solar y el Supervisor de entrada celular, coloque el interruptor de la batería dentro del Supervisor en la posición 9-24V.

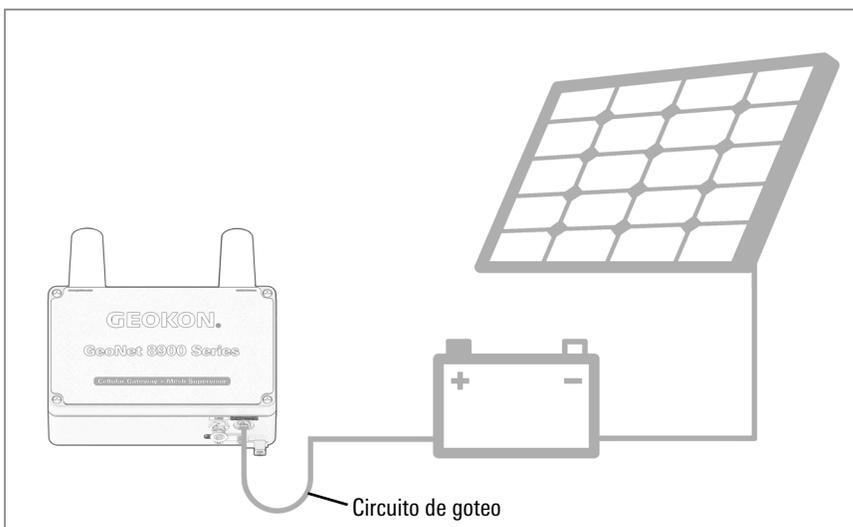


FIGURA 51: Panel solar con batería externa

F.5.2 REALIZAR LA CONEXIÓN

Retire la tapa de plástico del conector del cable, luego fíjela al conector 9-24V del Supervisor de entrada celular. Apriete el anillo de seguridad en el conector 9-24V para liberar tensión.

Nota: Asegúrese de implementar un circuito de goteo, como se indica en la figura anterior, para evitar que entre agua a través del conector de corriente.

APÉNDICE G. CERTIFICACIONES



Test Report #: EMC_GEOKO_001_19001_FCC_Geonet_8900_15B Contains FCC ID: MCQ-XB900HP
Date of Report: 2019-04-23 Contains IC ID: 1846A-XB900HP

1 Assessment

The following device as further described in section 3 of this report meets applicable criteria specified in the Code of Federal Regulations Title 47 parts 15B and ICES-003 Issue 6, as it has been evaluated against the standards mentioned above under this section.

No deficiencies were ascertained.

Company	Description	Model
Geokon	Low power, wireless, data acquisition network	Geonet 8900

Responsible for Testing Laboratory:

2019-04-23 Compliance Cindy Li
(Lab Manager)

Date	Section	Name	Signature
------	---------	------	-----------

Responsible for the Report:

2019-04-23 Compliance Chin Ming Lui
(Associate EMC Engineer)

Date	Section	Name	Signature
------	---------	------	-----------

The test results of this test report relate exclusively to the test item specified in Section 3. CETECOM Inc. USA does not assume responsibility for any conclusions and generalizations drawn from the test results with regard to other specimens or samples of the type of the equipment represented by the test item. The test report may only be reproduced or published in full. Reproduction or publication of extracts from the report requires the prior written approval of CETECOM Inc. USA.

Page 3 of 25

2 Administrative Data**2.1 Identification of the Testing Laboratory Issuing the EMC Test Report**

Company Name:	CETECOM Inc.
Department:	Compliance
Street Address:	411 Dixon Landing Road
City/Zip Code	Milpitas, CA 95035
Country	USA
Telephone:	+1 (408) 586 6200
Fax:	+1 (408) 586 6299
EMC Lab Manager:	Cindy Li
Responsible Project Leader:	Isabel Wang

2.1 Identification of the Client

Applicant's Name:	Geokon
Street Address:	48 Spencer Street
City/Zip Code	Lebanon, NH 03766
Country	USA

2.2 Identification of the Manufacturer

Manufacturer's Name:	Same as Client-----
Manufacturers Address:	-----
City/Zip Code	-----
Country	-----

3 Equipment under Test (EUT)

3.1 EUT Specifications

Marketing name:	Geonet 8900
Power Supply/ Rated Operating Voltage Range:	Low 2.0 VDC, Nominal 3.3 VDC, High 12 VDC
Operating Temperature Range:	Low -40 °C, High 85 °C
Radios included in the device:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ IEEE 802.15.4 FHSS: <ul style="list-style-type: none"> • Module name: Digi X-Bee-PRO 900 HP • Model number: XBP9B-DMUT-002 • FCC ID: MCQ-XB900HP • IC ID: 1846A-XB900HP • Main Antenna: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Type: Half-wave dipole ▪ Location: External ▪ Gain: 2.1 dBi
Radios Co-location:	NO
Sample Revision:	<input type="checkbox"/> Prototype Unit; <input type="checkbox"/> Production Unit; <input checked="" type="checkbox"/> Pre-Production
EUT Dimensions [mm]:	122 X 120 X 91
Weight [grams]:	1000
EUT Diameter:	<input checked="" type="checkbox"/> < 60 cm <input type="checkbox"/> Other _____

GEOKON®

GEOKON
48 Spencer Street
Lebanon, New Hampshire
03766, USA

Teléfono: +1 (603) 448-1562
Email: info@geokon.com
Sitio web: www.geokon.com

GEOKON
es una empresa **ISO**
9001:2015
certificada