

Electrodos Magneto Activos

Sistema de Puesta a Tierra

PROYNET

VW EMPRESAS TECNOLÓGICAS LIMITADA SAC



ENERO - 2022

El Objetivo de un SPAT es la protección ...

Proteger
a las
Personas



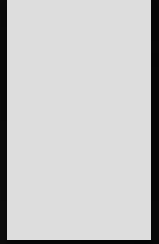
Proteger
la
Inversión



¿Qué
protejo?

Características de un SPAT





BAJA IMPEDANCIA:

Medidas menores a 5 ohms .

UNIDIRECCIONALIDAD:

No deja ingresar descargas externas por corto circuitos de instalaciones vecinas o descargas eléctricas (rayos).

GARANTÍA:

Valor obtenido permanente en el tiempo y 10 años libre de mantenimiento.

EFICIENCIA:

Un solo electrodo PROYNET puede reemplazar varios tradicionales.

MATERIAL HOMOGÉNEO:

100% cobre.

TIPOS DE CONEXIÓN.

Versiones para ajuste mecánico y/o soldadura cadwell.

¿Cómo hacerlo?

Electrodos Magneto Activos

Los electrodos magneto activos corresponden teóricamente a lo que en la norma americana se denomina **CONCRETE ENCASED ELECTRODE (electrodos encapsulado en concreto o CEE)** y que son especificados para su uso por IEEE80, NEC 250 y Std. 142 libro verde.

Consisten en utilizar en las estructuras nuevas, el acero del concreto armado como electrodo principal, siempre y cuando la cimentación haya sido diseñada para este fin con los cables de tierra adecuados conectados a las varillas.

Un ingeniero de nombre Herb Ufer, quien estuvo a cargo de los laboratorios de los aseguradores (UL) en Los Ángeles de 1927 a 1953. Aparentemente él estuvo encargado de las pruebas de electrodos de puesta a tierra para arsenales en Arizona en 1942. Claramente, la tierra arenosa es el peor terreno para obtener una resistencia baja. Pero, los electrodos de concreto armado que él midió tuvieron una resistencia a tierra de 5 ohms o menos. En los sesentas, varios sitios en el oeste americano, entre ellos estaciones de ski en la sierra, fueron probados con electrodos Ufer, obteniéndose tan buenos resultados, que el *National Electrical Code 1968* reconoció este tipo de electrodos.

Ufer , H.G. – “Investigation and testing of footing type grounding Electrodes for electrical installations” – IEEE trans. Paper #63-1505

Fagan, E; Lee, Ralph, “The Use Of Concrete-Enclosed Reinforcing Rods As Grounding Electrodes”, IEEE Trans. On Industry And General. Application, VOL IGA-6, No 4, Julio/Octubre1970.

Harging, G. y Harris, A.“Some Engineering Objections to Using Reinforcing Steel As Grounding Electrodes”, IGA Group Annual. Meeting, Chicago, Illinois , Octubre1970.

Electrodos Magneto Activos

¿Qué es un electrodo magneto activo?

Es un electrodo para puesta a tierra eléctrica que aprovecha las propiedades de un filtro LCR que genera un campo magnético interno en las conexiones al sistema eléctrico entregando unidireccionalidad a las cargas de la tierra eléctrica en régimen permanente.

¿Para qué sirven los electrodos magneto activos?

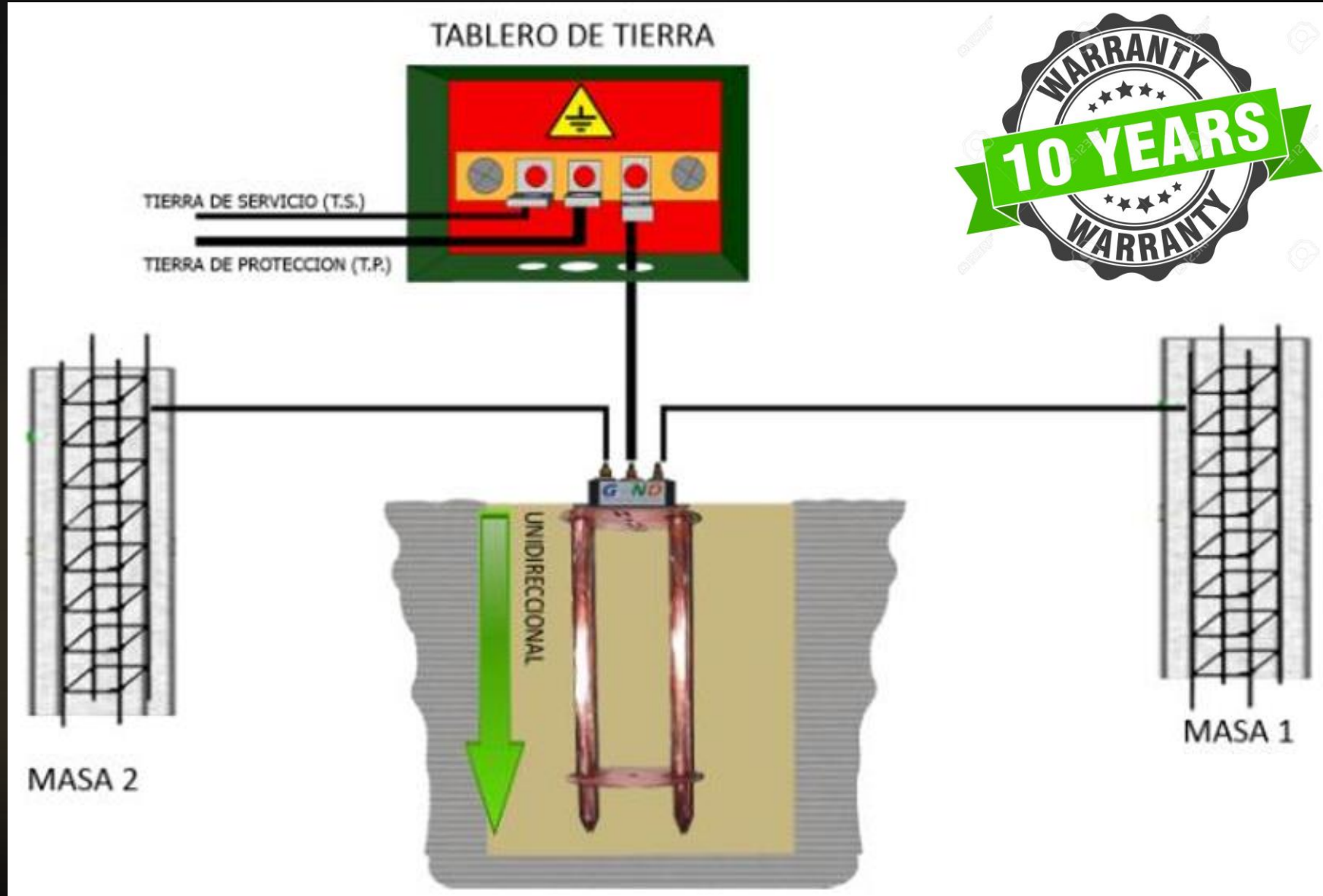
Para cubrir la necesidad de contar con tierras eléctricas de gran conductividad y bajos valores óhmicos.

SELECCIÓN DE ELECTRODOS PARA DISTINTAS APLICACIONES

Obtenido el cálculo teórico de resistencia que presentará el electrodo se debe dimensionar el electrodo magneto activo para **el nivel de corriente en régimen permanente y de falla que deba soportar.**

Potencia Instalada (kVA)	Modelo	Corriente Nominal (A)	Corriente de Corto Circuito (Icc) en 1.5 s	Calibre de cable
0 – 30	GND030	50	5	4 AWG
30 – 150	GND105	120	10	1/0
150 – 300	GND200	240	20	1/0
300 – 1000	GND400	480	40	2/0
1000 – 1500	GND600	720	60	3/0
1500 – 3000	GND800	960	90	4/0
3000 – 5000	GND1000	1100	100	250 MCM
5000 – 10000	GND1200	1400	130	250 MCM
Mayor a 10000	GND1600	2000	180	500 MCM

Principio de Funcionamiento de un Electrodo Magneto Activo (CEE)





Principio de Funcionamiento



Kit PROYNET – Modelos GND

FILTRO



Estructura
de COBRE



Acondiciona
dor
GND A01



KIT
ARMADO





Elementos del Electrodo



Filtro magneto activo :

Unidireccionalidad por campo Magnético y cto. RLC en sus 3 puntos de conexión.
2.850 – 3.200 gauss
50 Hz – 3,5 Ghz.

Cuerpo del electrodo :

Muy buen conductor eléctrico
Muy buen conductor térmico
Constitución homogénea

Cu 99,9 % electrolítico

Interfaz con terreno :

Buen conductor térmico y eléctrico .
Carbón Vegetal

Unidireccionalidad





Normativa



- **Formato CEE (concrete encased electrode)**
- **Cumple normas IEEE 80 , NEC 250 y STD 142 libro verde**

Ufer , H.G. – “Investigation and testing of footing type grounding Electrodes for electrical installations” – IEEE trans. Paper #63-1505

Fagan, E; Lee, Ralph, “The Use Of Concrete-Enclosed Reinforcing Rods As Grounding Electrodes”, IEEE Trans. On Industry And General Application, VOL IGA-6, No 4, Julio/Octubre 1970.

Harging, G. y Harris, A. “Some Engineering Objections to Using Reinforcing Steel As Grounding Electrodes”, IGA Group Annual Meeting, Chicago, Illinois , Octubre 1970.



CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD (Suministro)

034.B.6. Electrodo embebidos en concreto

Un alambre metálico, una varilla, o una forma estructural que cumpla con la Regla 033.E.5, que esté embebido en concreto, y que no esté aislado del contacto directo con el terreno, constituirá un electrodo aceptable de puesta a tierra. La profundidad del concreto debajo del piso terminado no deberá ser inferior a 300 mm y se recomienda una profundidad de 750 mm .

El conductor será de cobre no menor de 25 mm². No deberá tener una longitud inferior a 6,0 m y permanecerá enteramente dentro del concreto excepto los puntos de conexión interna. El conductor debe colocarse tan recto como sea posible.

Los elementos de metal pueden estar compuestos de un número de longitudes más cortas, formando un arreglo dentro del concreto y conectadas entre ellas (por ejemplo, el sistema de refuerzo en cimiento estructural).

EXCEPCIÓN: Otras longitudes de alambre o configuraciones pueden ser utilizadas, si son consideradas adecuadas a partir de estudios de ingeniería.

NOTA: Los electrodos embebidos en concreto son frecuentemente más prácticos o efectivos que las varillas de penetración, que las cintas o las placas enterradas directamente en la tierra.

033.E.5. Los metales utilizados para puesta a tierra, en contacto directo con el terreno, el concreto o los elementos de construcción deberán ser apropiados para tales ambientes de trabajo.

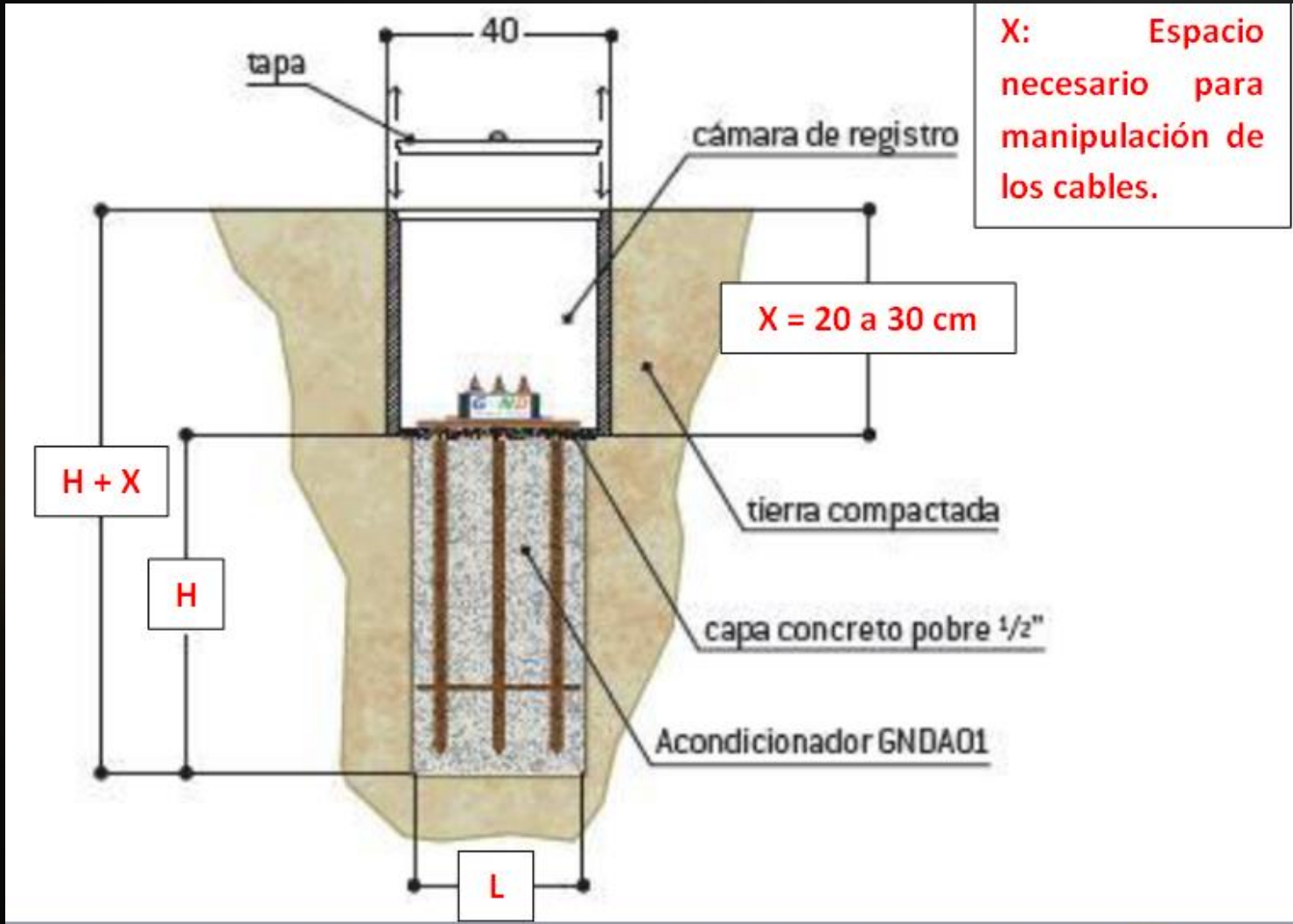
NOTA 1: Según la tecnología actual, el aluminio no ha probado ser adecuado para tales usos.

NOTA 2: Los metales de diferentes potenciales galvánicos que están eléctricamente conectados pueden requerir protección contra la corrosión galvánica.

Cuadro Comparativo: Sistema PROYNET con Sistema Tradicional

DESCRIPCIÓN	PROYNET	SIST. TRADICIONAL
Cantidad de electrodos para < 5 <u>ohms</u> .	1	Depende de estudio
Tiempo de instalación (a C.N.) por electrodo.	4 horas	1 ½ días
Espacio a usar (Modelo GND030 y GND105).	25 x 25 x 90 cm	Φ 100 x 300 cm
Cantidad de Personal.	2	4
Mantenimiento.	No requiere	1 vez al año
Unidireccionalidad.	Sí	No

1.- Etapa de excavación



MODELO	ACONDICIONADOR (GNDA01)			DIMENSIONES DE POZO PARA ELECTRODO	
	CANT. SACOS	(Kg)	(Litros de Agua)	L X L (cm)	H (cm)
GND030	1	25	23 a 25	25 x 25	70
GND105	1	25	23 a 25	30 x 30	70
GND200	1	25	25	30 x 30	90
GND400	3	75	75	40 x 40	90
GND600	4	100	100	50 x 50	110
GND800	5	125	125	50 x 50	140
GND1000	6	150	150	50 x 50	170

2.- Preparación del pozo para instalar electrodo.



3.- Colocar del molde y preparar del acondicionador





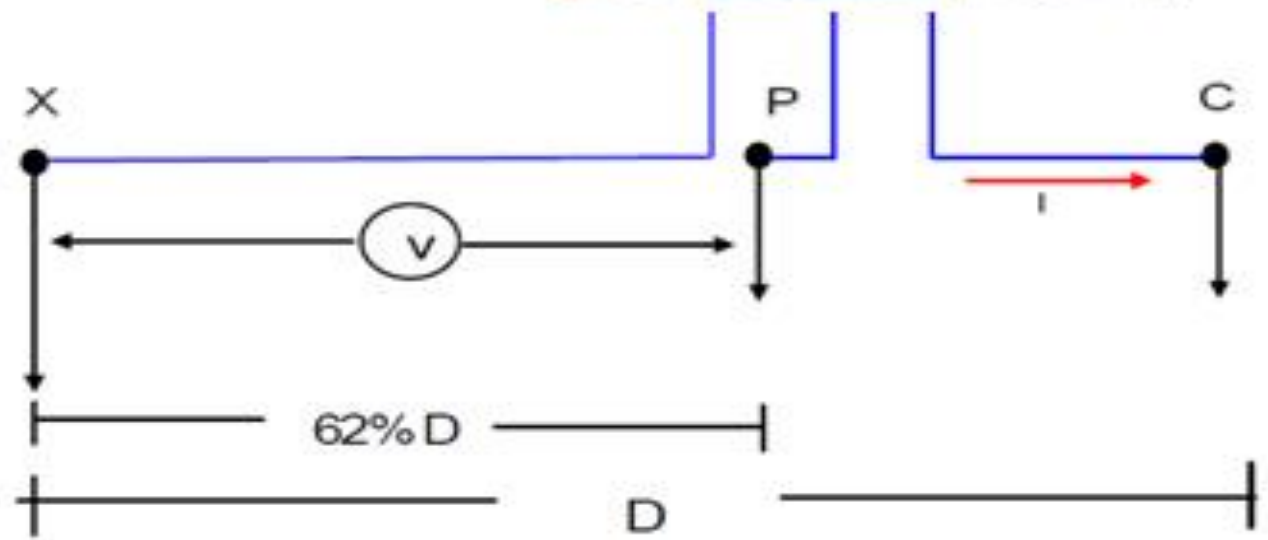
4.- Llenar el molde con acondicionador y colocar electrodo **5.- Esperar secado y conectar los cables de masa**





(Método de Caída de potencial

– Método de Pinzas)



Campo de Aplicación

TELECOMUNICACIONES



MINERÍA



CONSTRUCCIÓN



BANCA



EQUIPOS
MÉDICOS



INDUSTRIA



SUCCESS STORIES

Más de **1,450** instalaciones, a nivel nacional, respaldan nuestra propuesta



Cliente: HOSPITAL REGIONAL DE CAÑETE
Contratista: Consorcio Hospital Cañete

Lugar: Cañete



Cliente: HOSPITAL REGIONAL DE CAÑETE

Contratista: Consorcio Hospital Cañete

Lugar: Cañete



CERTIFICADO DE GARANTÍA

¡Felicitaciones! por haber adquirido un sistema de protección de alta tecnología destinado a brindar seguridad en sus instalaciones tanto para la protección humana como de sus valiosos equipos. Estamos seguros que éste responderá eficientemente a sus expectativas en sistemas de tierra, brindando protección continua durante un largo periodo de tiempo.

PRODUCTO : GND030 (1 / 16)
CLIENTE : CONSORCIO HOSPITAL CAÑETE
DIRECCIÓN : AV. SAN BORJA NORTE 166 PISO 05 - SAN BORJA - PERÚ
LUGAR DE INSTALACIÓN : ALTURA KM. 139 DE LA ANTIGUA PANAMERICANA SUR, DISTRITO DE SAN LUIS DE CAÑETE

FECHA DE ADQUISICIÓN: SETIEMBRE 2018 OC REFERENCIA: OC N° 227

VW EMPRESAS TECNOLÓGICAS LIMITADA SAC

Condiciones al reverso

Cliente: CLÍNICA CAYETANO HEREDIA - AMPLIACIÓN
Contratista: ROMA Lugar: San Marín de Porres



Cliente: CLÍNICA CAYETANO HEREDIA - AMPLIACIÓN
Contratista: ROMA Lugar: San Marín de Porres



CERTIFICADO DE GARANTÍA

¡Felicitaciones! por haber adquirido un sistema de protección de alta tecnología destinado a brindar seguridad en sus instalaciones tanto para la protección humana como de sus valiosos equipos. Estamos seguros que éste responderá eficientemente a sus expectativas en sistemas de tierra, brindando protección continua durante un largo periodo de tiempo.

PRODUCTO : GND030 (1 / 4 UNIDADES)
CLIENTE : CONSTRUCCIONES Y MONTAJES ROMA E.I.R.L.
DIRECCIÓN : CARLOS GRAÑA NRO. 147 LIMA - LIMA - SAN MARTIN DE PORRES
PROYECTO : AMPLIACION DE LA CLINICA CAYETANO HEREDIA

FECHA DE ADQUISICION: FEBRERO 2019 OC REFERENCIA: OC N° 058/19

PROYNET
VW EMPRESAS TECNOLÓGICAS LIMITADA SAC
Julio E. Contreras Martínez
GERENTE GENERAL
808470230 / 00020205

VW EMPRESAS TECNOLÓGICAS LIMITADA SAC

Cliente: **ESSALUD - REBAGLIATI**

Contratista:

Lugar: **Jesús María**

PROYNET



CERTIFICADO DE GARANTÍA

¡Felicitaciones! por haber adquirido un sistema de protección de alta tecnología destinado a brindar seguridad en sus instalaciones tanto para la protección humana como de sus valiosos equipos. Estamos seguros que este responderá eficientemente a sus expectativas en sistemas de tierra, brindando protección continua durante los 10 años de garantía.

PRODUCTO : GND030 (1 / 3 UNIDADES)
CLIENTE : HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS
DIRECCIÓN : DOMINGO CUETO - LIMA II - PERÚ
LUGAR DE INSTALACIÓN : ESTACIÓN HNERM - ESSALUD
PERIODO DE GARANTÍA : OCTUBRE 2018 A SETIEMBRE 2028

FECHA DE ADQUISICIÓN: **OCTUBRE 2018**

DC REFERENCIA: **S / N**


PROYNET
VW EMPRESAS TECNOLÓGICAS LIMITADA SAC
Julio E. LORA MARTINEZ
GERENTE GENERAL
205795361 / 00000208

VW EMPRESAS TECNOLÓGICAS LIMITADA SAC

Condiciones al reverso

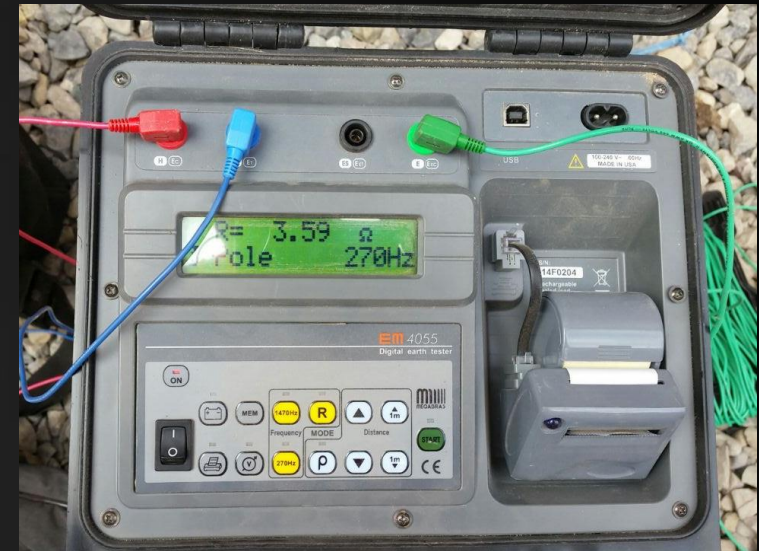
Cliente: CLARO
Contratista: MER

Rooftop: Chupaca - Huancayo



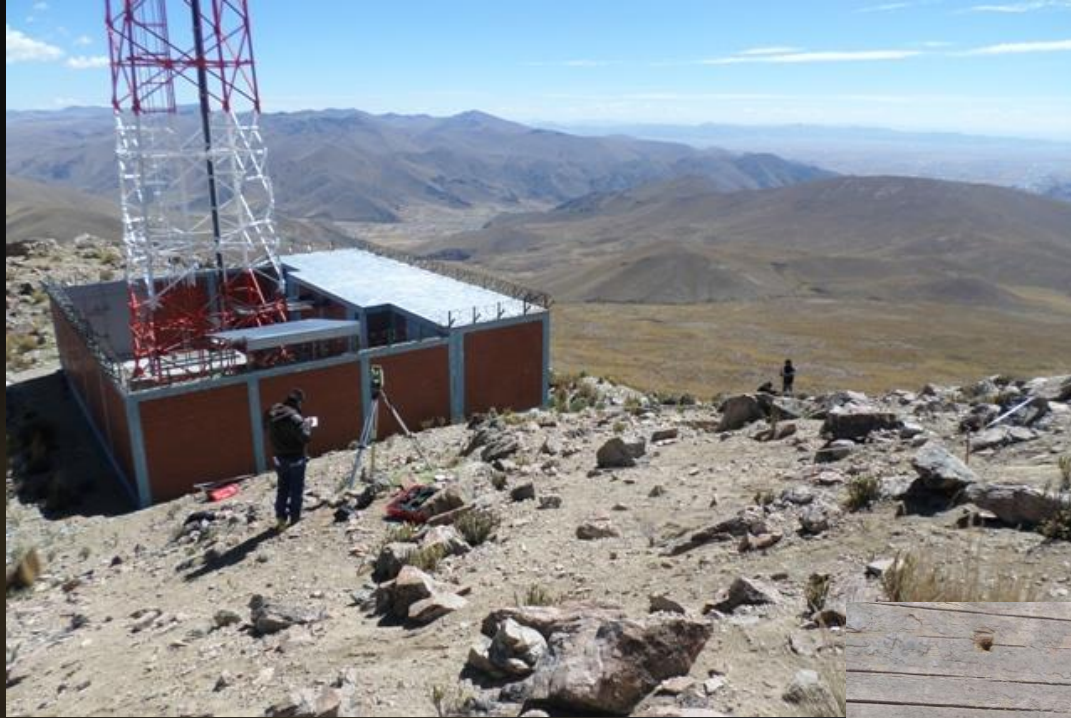
Cliente: Estado
Contratista: Redes Ópticas

Proyecto: FITEL - Moyobamba



Cliente: Entel
Contratista: ICA

Proyecto: EBC – Guayaca



Cliente: Entel
Contratista: Leadcom

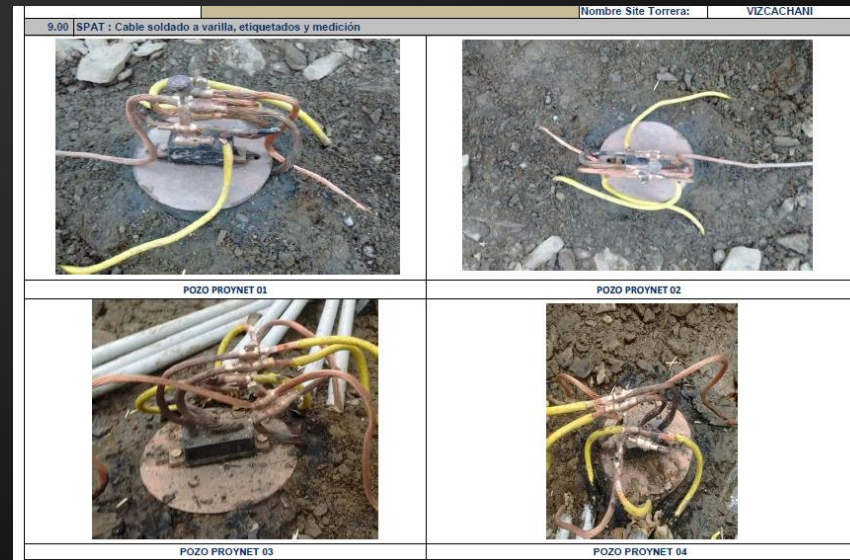
Proyecto: EBC – Santa Rosa





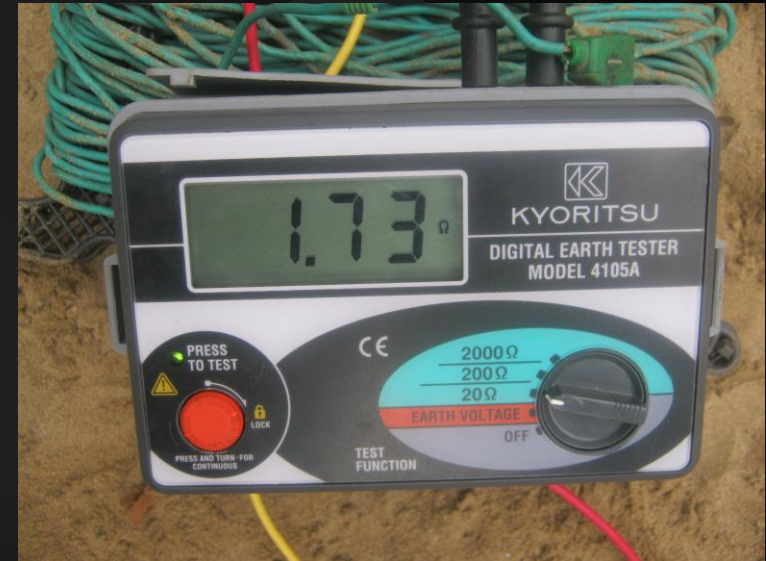
3.-CONSTRUCCION DE POZO DE TIERRA

- El diseño manda **instalar 16 Pozo vertical** con una varilla de cobre de $3/4''\varnothing$ x 2.40mts.
- Apertura el hoyo de 2.90m profundidad x 1.2 m de ancho.
- Después de haber realizado la excavación del pozo, proceder a humedecer las paredes del pozo y la parte del fondo para reactivar las sales naturales.
- Instalar una capa de 20 cm de tierra de chacra libre de piedras e impurezas cernida o tamizada en malla cocada de $1/2''$ saturado con bentonita, bien compactado, (60Kg. por cada m3 de tierra de chacra).



Cliente: Movistar
Contratista: Torres AJ Perú SAC

Proyecto: EBC - Trujillo



Cliente: Movistar
Contratista: Mamutt

Proyecto: MSAN – Santa Clara



Cliente: Movistar
Contratista: Mamutt

Proyecto: TROBA - ATE



Cliente: Cable visión Proyecto: Nodo – Santa Clara
Contratista: Pertel del Perú



Resultados



PROYNET



VALORES OBTENIDOS

PROYNET







PROYNET

Gracias