

NORMAS TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN DE ELECTROHUILA

CAPÍTULO 2

REDES SUBTERRÁNEAS:

- Baja tensión
- 13.2 kV
- 34.5 kV



Cámaras de inspección.

1. Requisitos RETIE.

1.1 Las redes de distribución subterráneas deben cumplir con los requerimientos estipulados en el numeral 25.7.2 del RETIE para redes de distribución.

1.2 Las cámaras de inspección deben cumplir con los requisitos estipulados en la NTC 2050 Sección 370.

2. Requisitos generales

2.1 Las canalizaciones subterráneas en base a ductos, deben tener cámaras de inspección o de paso, se deben instalar en tramos rectos a distancias no mayores a 80 m, salvo cuando existan causas debidamente justificadas en cálculos de tensión de halado que exijan una distancia diferente (por ejemplo, cruce de grandes avenidas), en cuyo caso debe quedar asentado en la memoria o especificación técnica del proyecto.

2.2 Todas las transiciones entre tipos de cables, las conexiones a las cargas, o las derivaciones, deben realizarse en cámaras o cajas de inspección que permitan mantener las condiciones y grados de protección aplicables. Las dimensiones internas útiles de las cajas o cámaras de paso, derivación, conexión o salida deben ser adecuadas a las funciones específicas y permitir el tendido en función de la sección de los conductores.

2.3 Las cajas y tapas para redes subterráneas, podrán ser prefabricadas, siempre que sean de materiales resistentes a la corrosión, que resistan impacto y aplastamiento, dependiendo del ambiente y el uso del suelo donde se instalen, lo cual debe demostrarse mediante el cumplimiento de una norma técnica para ese tipo de producto, tal como la ANSI/STCE 77.

2.4 El circuito y sus fases deben quedar debidamente identificados en las cámaras de inspección.

2.5 Los empalmes y derivaciones de los conductores deben ser accesibles.

2.6 Las cámaras de inspección se deben instalar de tal manera que los cables contenidos dentro de las mismas sean accesibles sin tener que quitar ninguna parte del edificio o, en las instalaciones subterráneas, sin tener que excavar las aceras, el pavimento, la tierra o material que constituya el acabado de la superficie.

2.7 En las cámaras de inspección no deben existir instalación de otros servicios, como tubos de agua, combustible, gas, etc.



CAJAS Y CÁMARAS DE INSPECCIÓN

EH – RSS -001

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 1 de 3 |

2.8 Los ductos se colocarán, con pendiente mínima del 0,1% hacia las cámaras de inspección, en una zanja de profundidad suficiente que permita el recubrimiento de relleno sobre el ducto.

2.9 La profundidad de enterramiento de ductos para redes de distribución subterráneas, tomada desde la superficie superior del suelo terminado hasta la parte superior del conductor o del ducto, no debe ser menor a los valores de la Tabla 25.1. Excepción: cuando existan conflictos con otras instalaciones subterráneas existentes en áreas peatonales para menos de 150 V pueden ser enterradas a una profundidad no menor a 0,45 m.

| Tensión Fase- Fase (V) | Profundidad Ducto (m) | Profundidad conductor enterramiento directo (m) |
|-------------------------------|------------------------------|--|
| Alumbrado Público | 0,50 | 0,50 |
| 0 a 600 | 0,60 | 0,60 |
| 601 a 34500 | 0,75 | 0,95 |
| 34501 a 57500 | 1,00 | 1,20 |

3. Requisitos particulares


3.1 La longitud de las cámaras de inspección de baja tensión para tramos longitudinales debe ser mayor a 8 veces el diámetro comercial del ducto mayor.

3.2 En las cámaras de inspección de baja tensión para cambio de dirección en L, la distancia desde la salida hasta a entrada debe ser mayor a 6 veces el diámetro comercial del ducto.

3.3 La longitud de las cámaras de inspección de media tensión para tramos longitudinales debe ser mayor a 48 veces el diámetro exterior del cable mayor.

3.4 En las cámaras de inspección de media tensión para cambio de dirección en L, la distancia desde la salida hasta a entrada debe ser mayor a 36 veces el diámetro exterior del cable.

3.5 Las cámaras deben tener desagüe con sifón de 3" de tal manera que impida la inundación de la caja debido al nivel freático del terreno y también evacuar las aguas lluvias.

| | | | | |
|---|---------|-------------------------------|----------------------|---------------|
|  | | CAJAS Y CÁMARAS DE INSPECCIÓN | | EH – RSS -001 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 2 de 3 |


3.6 Las cámaras deben llevar ménsulas y/o bandejas portacables para trabajo pesado con el fin de sostener el cable.

3.7 En las cámaras de inspección se deben tapar las secciones de los ductos no utilizados por los cables incluyendo los ductos de reserva, con el fin de evitar que el agua entre a los tubos así como animales, mugre y contaminantes en general.

4. Bibliografía

9.1 Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE-.

9.2 Código Eléctrico Colombiano NTC 2050

| | | | | |
|---|---------|-------------------------------|----------------------|---------------|
|  | | CAJAS Y CÁMARAS DE INSPECCIÓN | | EH – RSS -001 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 3 de 3 |

Excavaciones para redes subterráneas

1. Dimensiones de la excavación

1.1 La anchura de las excavaciones deben en cuenta las cantidades de ductos en cada uno de los niveles, los diámetros de los ductos y las distancias mínimas entre ellos.

1.2 Se debe conservar como mínimo 0.15 m entre la pared de la excavación y el borde externo del ducto.

1.3 La cantidad máxima de ductos horizontales es de 4 ductos.

1.4 La profundidad debe ser de acuerdo al número de ductos cumpliendo las distancias mínimas de enterramiento.

1.5 Si la zanja se efectúa con retroexcavadora, los últimos 0.30 m. de excavación se debe realizar manualmente con pica y pala.

2. Disposición de uso de ductos

2.1 El tendido de los ductería se debe realizar de tal manera que lo ductos para alojar conductores con niveles de tensión más altos, estén enterrados a mayor profundidad que los utilizados para alojar conductores con tensiones menores.

2.2 La utilización del banco de ductos se debe hacer desde el tendido más bajo hacia arriba, dejando los ductos de reserva en la parte superior.

2.3 Los ductos se deben disponer dejando los ejes verticales de los ductos desplazados respecto al eje del tendido superior, guardando una separación mínima de 0.10 m y las uniones de los ductos dentro del tendido de ductos deben quedar traslapadas, nunca deben quedar una sobre otra.

2.4 Los espacios entre ductos deben ser llenados exclusivamente con arena de peña compactada, libre de piedras.



EXCAVACIONES PARA
CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

EH – RSS -002

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 1 de 5 |

3. Relleno de las excavaciones

3.1 Base

La excavación terminada se debe compactar y nivelar. Para asentar los ductos a lo largo de toda la excavación se debe construir una base en arenilla de un espesor mínimo de 0.05 m.

La arenilla es un suelo grueso granular según la clasificación unificada de los suelos y se utiliza usualmente para llenados estructurales y de protección. Para su utilización, se requiere que la arenilla esté libre de materia orgánica, arcilla, sales y de todo tipo de partículas deleznableles.

La gradación debe ser:

La fracción que pasa el tamiz 40 no tendrá un índice de plasticidad mayor de 6.

La fracción que pasa el tamiz 200 no excederá el 30% del volumen de material tamizado.

El porcentaje máximo de grumos de arcilla debe ser igual al 3% en peso y su determinación se debe conformar de acuerdo con la norma ICONTEC NTC 589, o en su defecto, con las especificaciones de la designación ASTM -C-142.


El contenido de materia orgánica, definido por máximo color según la norma ICONTEC NTC 127, debe ser igual a 4.

Si en el fondo de la excavación se encuentra material de mala calidad como arcillas expansivas por ejemplo, se debe extraer y hacer sobre excavación entre 0.30 m y 0.40 m y al finalizarla se debe compactar el fondo y rellenar con recebo compactado.

Los ductos más profundos deben descansar uniformemente sobre lechos uniformes, nivelados y compactados y se debe mantener la separación entre ductos requerida.

Las uniones de ductos dentro del tendido de la ductería deben quedar traslapadas, nunca deben quedar una sobre otra y los espacios entre ductos deben ser llenados exclusivamente con arena de peña compactada, libre de piedras.

3.2 Compactado

| | | | | |
|---|---------|--|----------------------|---------------|
|  | | EXCAVACIONES PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS | | EH – RSS -002 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 2 de 5 |

Una vez instalados los ductos, las zanjas deben ser rellenadas y compactadas acorde con su situación (calzada, andén, zona verde), empleando afirmado compactado para la compactación a realizar sobre la arenilla.

3.2.1 En zonas verdes: la capa a compactar sobre la arenilla debe ser de tierra y de 0.10 m de espesor.

3.2.2 En andenes: debe tenderse una capa de base en material afirmado compactado de 0.10 m. o de piedra seleccionada con un espesor de 0.20 m, sobre la cual se tenderá una capa de concreto de 0.10 m. Cuando se tenga un andén en acabado especial, sobre el concreto se debe construir el acabado igual al existente.

3.2.3 En vías: Sobre las vías la capa de material de base para el pavimento debe ser afirmado compactado o sub-base según norma INVÍAS, y debe tener un espesor igual al existente o mínimo de 0.30 cm. de acuerdo con las características de la vía. (Este espesor debe ser definido con la interventoría de acuerdo con las recomendaciones técnicas de la Secretaría de Obras Públicas del Municipio).

El material de base para canalizaciones por vías es afirmado compactado o sub-base tipo INVÍAS que debe cumplir con ensayos de densidad mínimo del 95%. Es un suelo granular, generalmente de color amarillento, gris, verdoso o azulado, de corriente uso en llenos estructurales y de protección, bases, sub-bases para pavimentos, drenajes y filtros.

Deberá estar libre de materias orgánicas, arcilla, sales y de todo tipo de partículas deleznable y cumplir además con lo siguiente:

En las gravas trituradas no menos del 50% en peso de las partículas retenidas por el tamiz 10, deberán presentar como mínimo una cara fracturada.

El porcentaje que pase por el tamiz 200 será siempre menor del 50% del porcentaje que pasa el tamiz 40.

El límite líquido de la fracción que pasa el tamiz 40 será menor del 25%.

El índice de plasticidad de la fracción que pasa el tamiz 40 será menor de 4.

El porcentaje máximo de grumos de arcilla será igual a 0.25% en peso y su determinación deberá conformarse de acuerdo con la norma ICONTEC NTC 589.

El límite máximo de partículas blandas para los gruesos del material, será igual al 5% en peso y se determinará de acuerdo con la norma ICONTEC 183.



EXCAVACIONES PARA
CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

EH – RSS -002

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 3 de 5 |

3.3 Acabados

La reposición de zonas pavimentadas y/o andenes que se deterioren por la construcción de canalizaciones se debe ejecutar de acuerdo con las especificaciones dadas por la Secretaría de Obras Públicas del respectivo municipio o la organismo encargado y cumpliendo con los decretos municipales vigentes.

3.4 Otras consideraciones

Los cambios de dirección en el plano horizontal y vertical se deben realizar a través de cámaras y/o cajas, dependiendo del nivel de tensión considerado. Los cambios de dirección sólo se pueden realizar a noventa grados (90°).

Al ducto no se le debe aplicar una curvatura superior a la permitida por la condición natural del material, es decir, no se le debe generar esfuerzos mecánicos indebidos o generarle la curvatura por medios artificiales tales como el calentamiento del tubo.

Los ductos para energía deberán ser independientes de los ductos de los otros sistemas o estructuras (teléfono, y operadores telemáticos,).

Las rutas de la canalización para las redes de Nivel de tensión 1 deben ir lo más próximas al paramento de las edificaciones. Al tanto que niveles superiores de tensión deberán ir sobre el andén, lo más próximo posible al bordillo de este.

La unión de ductos debe hacerse por medio de acoples en tal forma que no queden escalones entre uno y otro tramo. Se debe evitar el uso de materiales que puedan penetrar al interior de los ductos, formando protuberancias que al solidificarse puedan causar daño a los cables.


Los ductos que atraviesan los muros de un edificio, deben estar provistos de sellos que eviten la entrada de gases o líquidos al edificio.

Los ductos a la entrada de cajas o recintos deben quedar en terreno compactado o quedar soportados adecuadamente para evitar esfuerzos cortantes en los mismos.

No deben existir curvas, horizontales o verticales, en los ductos entre una cámara y otra, conservando así el radio de curvatura adecuado. El radio de curvatura mínimo permitido es de 15 veces el diámetro del conductor, si esto no se pudiera cumplir se hace necesario la instalación de una cámara y/o caja de inspección.

Cuando los ductos se crucen con alguna fuente de calor, será indispensable colocar entre ellos una barrera térmica adecuada.

Se debe evitar que los ductos pasen por terrenos inestables.

| | | | | |
|---|---------|--|----------------------|---------------|
|  | | EXCAVACIONES PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS | | EH – RSS -002 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 4 de 5 |


Las canalizaciones que impliquen cruces de vías se deben realizar preferiblemente en las esquinas.

4. Bibliografía

4.1 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas

4.2 Norma EPM RA-002 Información general para el diseño y construcción de obras civiles de redes eléctricas subterráneas.

4.3 Norma CODENSA CS-203 Construcción de canalizaciones eléctricas.

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------------|---------------|
|  | | EXCAVACIONES PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS | | EH – RSS -002 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 5 de 5 |

Cables para redes subterráneas

1. Requisitos RETIE.

1.1 Las redes de distribución subterráneas deben cumplir con los requerimientos estipulados en el numeral 25.7.2 del RETIE para redes de distribución.

1.2 Los cables deben cumplir con los requisitos RETIE para producto e instalación establecidos en su numeral 20.2

2. Tipos de cables

2.1 Para redes de distribución secundaria se permiten conductores de cobre o aluminio serie 8000 aislados a 600 V certificados para instalación subterránea. El aislamiento puede ser PVC y deben soportar ambientes húmedos.


2.2 Para redes de distribución primaria de 13.2 kV se permiten conductores de cobre o aluminio serie 8000 aislados a 15 kV certificados para instalación subterránea. Los cables pueden ser monopoles o tripoles. El aislamiento debe ser XLPE o EPR. Si las redes subterráneas son susceptibles de inundaciones, debido a la vulnerabilidad de los cables con aislamiento XLPE a la humedad, entonces se debe utilizar aislamiento tipo EPR.

2.3 Para redes de distribución primaria de 34.5 kV se permiten conductores de cobre o aluminio serie 8000 aislados a 35 kV certificados para instalación subterránea. Los cables pueden ser monopoles o tripoles. El aislamiento debe ser XLPE - Polietileno de cadena cruzada (Cross-Linked Polyethylene -, o EPR – Caucho de Etileno Propileno (Ethylene Propylene Rubber).

Si las redes subterráneas son susceptibles de inundaciones, debido a la vulnerabilidad de los cables con aislamiento XLPE a la humedad, entonces se debe utilizar aislamiento tipo EPR.

3. Disposiciones generales

3.1 Los calibres de los cables se deben seleccionar de acuerdo a la corriente nominal que conducirán. La capacidad nominal de los circuitos no debe ser menor a 125% veces la carga de operación.

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------------|---------------|
|  | | CABLES PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS | | EH – RSS -004 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 1 de 2 |


3.2 Se deben tener en cuenta los factores de ajuste por temperatura de operación de los conductores así como de número de conductores en una canalización.

1.3.3 Los conductores no deben operar a una temperatura mayor a la de diseño del elemento asociado al circuito eléctrico (canalizaciones, accesorios, dispositivos o equipos conectados) que soporte la menor temperatura, la cual en la mayoría de equipos o aparatos no supera los 60 °C, de acuerdo con el artículo 110-14 C de la NTC 2050.

4. Bibliografía

4.1 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas.

4.2 Código Eléctrico Colombiano NTC 2050.

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------------|---------------|
|  | | CABLES PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS | | EH – RSS -004 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 2 de 2 |

Ductos para redes subterráneas

1. Requisitos RETIE.

1.1 Las redes de distribución subterráneas deben cumplir con los requerimientos estipulados en el numeral 25.7.2 del RETIE para redes de distribución.

1.2 La tubería debe cumplir con los requisitos **RETIE** para producto establecidos en el numeral **20.6.1.1** para instalación establecidos del numeral **20.6.1.2**

2. Dimensiones mínimas a utilizar

| Tensión Fase – Fase [V] | Diámetro Comercial [pulg] | Diámetro Exterior [mm] | Espesor Pared [mm] | Diámetro Interior [mm] |
|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 0 -1.000 | 3” | 88,9 | 5,49 | 77,9 |
| 13.200 | 4” | 114,3 | 6,02 | 102,3 |
| 34.500 | 6” | 168,28 | 7,11 | 154 |

En todo caso no se permite ocupar más del 40% de la sección útil de los conduits.

3. Material de la tubería


3.1 Bancos de ductos

Para los bancos de ductos se admiten el uso de tubería de uso eléctrico tipo PVC DB (Norma NTC 1630), TDP (Norma NTC 3363) – ductos y accesorios -.

Para los bancos de ductos se admite el uso de tubos corrugados de PVC de doble pared (tipo TDP) o de polietileno alta densidad para la protección mecánica térmica de cables de redes de media y baja tensión.

Los accesorios de la tubería son las uniones, curvas, campanas y adaptadores PVC.

La unión de la tubería PVC se hará con soldadura solvente que deberá cumplir con la norma ICONTEC 576 y se aplicará con brocha de cerda natural previamente limpiado el tubo y dejándose secar una vez aplicado al tubo de acuerdo a las indicaciones dadas por el fabricante, antes de realizar la unión de los tubos.

| | | | | |
|---|---------|---|-------------------------|---------------|
|  | | TUBERÍA PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS | | EH – RSS -003 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 1 de 3 |

Para la instalación de la tubería PVC se debe cumplir con las normas técnicas dadas por los fabricantes DB, TDP o similares. Deben estar en perfecto estado a simple vista, no presentar perforaciones, fisuras, desintegración en escamas, deformaciones en el sentido del eje del ducto (curvatura), deformaciones en el sentido diametral del ducto (disminución del diámetro), líneas de falla de color claro o blancuzco, signos de mal trato o cualquier clase de anomalía.

De requerirse, durante la etapa de aprobación de diseños, se deberá solicitar a Electrohuila la utilización de otro tipo de ductos.

3.2 Afloramientos

La tubería a la vista utilizada en afloramientos debe ser de tipo metálica IMC o RMC galvanizada – tubos y accesorios -. La transición de tubería metálica a tubería no metálica deberá realizarse en cámaras de inspección. La tubería metálica que va subterránea entre el punto de afloramiento hasta la cámara de inspección deberá estar embebida en concreto.

Los accesorios de la tubería metálica son las uniones, curvas, y boquillas.

La tubería metálica deberá terminar en las cámaras de inspección con boquillas puestas a tierras; éstas deberán tener la facilidad y estar certificadas tal uso.


4. Montaje de la tubería

Sin detrimento de los demás requisitos especificados en RETIE, la instalación de la tubería conduit para redes de distribución subterránea deberá cumplir lo siguiente:

Debe mantenerse una distancia útil mínima de 0,20 m entre el borde externo de la tubería y cualquier otro servicio (gas, agua, calefacción, vapor, aire comprimido, entre otros). Si esta distancia no puede ser mantenida, se deben separar en forma efectiva las instalaciones a través de una hilera cerrada de ladrillos u otros materiales dieléctricos resistentes al fuego y al arco eléctrico, de por lo menos 5 cm de espesor.

Los conductores dentro del ducto debe conservar la misma disposición y adecuación a lo largo de todo su recorrido, asegurando que se mantenga la separación de los circuitos.

No se admite la instalación de cables sobre el nivel del suelo terminado, se entiende por “suelo terminado” el que habitualmente es pisado por las personas.

| | | | | |
|---|---------|---|----------------------|----------------------|
|  | | <p>TUBERÍA PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS</p> | | <p>EH – RSS -003</p> |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 2 de 3 |

Los ductos se deben instalar, con pendiente mínima del 0,1% hacia las cámaras de inspección, en una zanja de profundidad suficiente que permita el recubrimiento de relleno sobre el ducto.

La tubería subterránea debe salir como mínimo 0,30 m del perímetro de cualquier construcción.

Se debe instalar todos los conductores de un circuito, sea monofásico o polifásico con su conductor de neutro y puesta a tierra de protección en el mismo ducto.

Entre dos puntos de sujeción, p. ej., entre conduletas o cajas, no debe haber más del equivalente a cuatro curvas de un cuadrante (360° en total).


Se debe cumplir con las siguientes profundidades mínimas de enterramiento, desde el borde del tubo menos profundo hasta la superficie del suelo.

| Tensión Fase- Fase (V) | Profundidad Ducto (m) | Profundidad conductor enterramiento directo (m) |
|------------------------|-----------------------|---|
| Alumbrado Público | 0,50 | 0,50 |
| 0 a 600 | 0,60 | 0,60 |
| 601 a 34500 | 0,75 | 0,95 |
| 34501 a 57500 | 1,00 | 1,20 |

5. Bibliografía

5.1 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas

5.2 Norma EPM RA-002 Información general para el diseño y construcción de obras civiles de redes eléctricas subterráneas.

| | | | | |
|---|---------|--|----------------------|---------------|
|  | | TUBERÍA PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS | | EH – RSS -003 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 3 de 3 |

Medida Indirecta montaje en poste

1. Definición

Es aquella en la cual las señales de corriente y de tensión se llevan al medidor a través de transformadores cuyos devanados primarios están conectados en el nivel de tensión de la acometida de alimentación de media tensión. (13.2 kV y 35.4 kV)

2. Reglamentos y normas

2.1 El Sistema de medida directa debe cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE – con la norma NTC 2050 y con el código de medida Resolución CREG 038/2014)

2.2 Los equipos de medición de energía eléctrica deben cumplir con los siguientes normas:

Medidores con clases de precisión 1 y 2 deben cumplir **NTC 4052 / IEC 62053-21.**

Medidores estáticos de energía activa Clases 0,2S y 0,5S **NTC 2147/ (IEC 62053-22)**

Medidores estáticos de energía reactiva Clases 2 y 3 **NTC 4569/ IEC 62053-23)**

Medidores electromecánicos de energía activa (Clases 0,5, 1 y 2). **NTC 2288 IEC 62053-11**

2.3 La calibración de medidores debe realizarse de acuerdo a los requisitos contenidos en la norma NTC-ISO-IEC 17025.

3. Generalidades.

3.1 Se puede hacer medición indirecta cuando el usuario requiera acceder al sistema No regulado de energía.

3.2 El montaje de la medida indirecta se puede hacer en estructuras tipo poste o en celdas ubicadas en un cuarto eléctrico.

3.3 Todos los elementos que conformen el sistema de medición – medidores, transformadores de medición, conductores, borneras de pruebas, cajas y tableros, tubería conduit - deben contar con un certificado de conformidad de producto.



MEDICIÓN INDIRECTA
MONTAJE EN CELDA

EH – RSS -003

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 1 de 5 |

3.4 La caída de tensión entre la salida de los devanados secundarios de los transformadores de tensión y el medidor no debe superar 0,1%.

3.5 Las señales de tensión deben tomarse de un devanado independiente para medición.


3.6 De acuerdo a la resolución CREG 038 de 2014, los puntos de medición se clasifican acorde con el consumo o transferencia de energía por la frontera, o, por la capacidad instalada en el punto de conexión, según la siguiente tabla:

| Tipo de puntos de medición | Consumo o transferencia de energía, C. [MWh-mes] | Capacidad Instalada, CI, [MVA] |
|----------------------------|--|--------------------------------|
| 1 | $C \geq 15.000$ | $CI \geq 30$ |
| 2 | $15.000 > C \geq 500$ | $30 > CI \geq 1$ |
| 3 | $500 > C \geq 50$ | $1 > CI \geq 0,1$ |
| 4 | $50 > C \geq 5$ | $0,1 > CI \geq 0,01$ |
| 5 | $C < 5$ | $CI < 0,01$ |

3.7 De acuerdo a la resolución CREG 038 de 2014, los medidores, transformadores de medida, en caso de que estos sean utilizados, y los que se adicionen o remplacen en los sistemas de medición existentes deben cumplir con los índices de clase, clase de exactitud:

| Tipo de puntos de medición | Índice de clase para medidores de energía activa | Índice de clase para medidores de energía reactiva | Clase de exactitud para transformadores de corriente | Clase de exactitud transformadores de tensión |
|----------------------------|--|--|--|---|
| 1 | 0,2 S | 2 | 0,2 S | 0,2 |
| 2 y 3 | 0,5 S | 2 | 0,5 S | 0,2 |
| 4 | 1 | 2 | 0,5 | 0,5 |
| 5 | 1 o 2 | 2 o 3 | - | - |

3.8 Los puntos de medición tipos 1 y 2 deben contar con un medidor de respaldo para las mediciones de energía activa y de energía reactiva. Para la medición de energía reactiva, el medidor puede estar integrado con el de energía activa.

| | | | | |
|---|---------|--|----------------------|---------------|
|  | | MEDICIÓN INDIRECTA MONTAJE EN CELDA | | EH – RSS -003 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 2 de 5 |

3.9 En los puntos de medición en los que se presenten o se prevean flujos de energía en ambos sentidos se deben instalar medidores bidireccionales para determinar de forma independiente el flujo en cada sentido.

4. Medidor

4.1 El medidor debe instalarse en una celda ubicada en patio o al interior de un cuarto eléctrico la cual debe ser tipo intemperie si queda expuesta a condiciones de sol, lluvia o polvo. En todo caso los encerramientos deben tener un grado de protección de acuerdo al ambiente en donde se instalen.

4.2 El medidor debe instalarse en un compartimento exclusivo e independiente.

4.3 La conexión de las señales de corriente provenientes de los devanados secundarios de los TCs y de las señales de tensión provenientes de la acometida, al medidor, debe realizarse mediante una bornera o bloque de pruebas, excepto para aquellos medidores que tienen incorporado un mecanismo similar a éste.

5. Instalación en celda

6.1 La celda debe tener certificado de producto para su uso.

6.2 Los transformadores de tensión y corriente deben instalarse en una celda exclusiva e independiente.

6. Selección de los transformadores de corriente

6.1 Corriente primaria nominal

El valor de la corriente a plena carga en el sistema eléctrico al cual está conectado el transformador de corriente, esté comprendida entre el 80 % de la corriente nominal y la corriente nominal multiplicada por el factor de cargabilidad del transformador de corriente:


$$0.8 I_{pn} \leq I_{pc} \leq I_{pn} \times FC$$

I_{pc} = es la corriente a plena carga del sistema eléctrico en el punto donde será conectado el transformador de corriente.

I_{pn} = es la corriente primaria nominal del transformador de corriente seleccionado.

FC = es el factor de cargabilidad del transformador de corriente.

6.2 Corriente secundaria nominal

| | | | | |
|---|---------|--|----------------------|---------------|
|  | | MEDICIÓN INDIRECTA MONTAJE EN CELDA | | EH – RSS -003 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 3 de 5 |

El valor normalizado de corriente secundaria nominal es 5 A.

6.3 Carga nominal

6.3.1 La carga nominal (*Burden*) del transformador de corriente debe seleccionarse de tal forma que la carga real del circuito secundario (incluyendo los cables de conexión del transformador al medidor) esté comprendida entre el 25 % y el 100 % de su valor.

6.3.2 Para el cálculo del Burden, se debe tener en cuenta la carga introducida por los cables de conexión entre los devanados secundarios del transformador de corriente hasta el medidor.

6.3.2 Para el cálculo del Burden, se debe tener en cuenta la carga introducida por el tipo de medidor utilizado; valores de 12.5 VA son comunes para el caso de medidores electrónicos.

6.4 Corriente térmica nominal de corta duración (*I_{th}*)

La corriente térmica nominal de corta duración (*I_{th}*) deberá seleccionarse de tal forma que:

$$I_{th} \geq I_{cc} \times t^{1/2}$$

I_{cc} = corriente máxima de cortocircuito en el punto del sistema donde va a ser conectado.

t = tiempo de duración del cortocircuito en segundos.

6.5 Corriente dinámica nominal (*I_{dyn}*)


La corriente dinámica nominal (*I_{dyn}*) debe ser como mínimo 2,5 veces la corriente térmica nominal de corta duración (*I_{th}*); es decir:

$$I_{dyn} \geq 2.5 \times I_{th}$$

7. Selección de transformadores de tensión

7.1 Tensión primaria nominal

La tensión primaria nominal de un transformador de tensión debe corresponder a la tensión nominal del sistema eléctrico al cual va a ser conectado.

| | | | | |
|---|---------|--|----------------------|---------------|
|  | | MEDICIÓN INDIRECTA MONTAJE EN CELDA | | EH – RSS -003 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 4 de 5 |

7.2 Tensión secundaria nominal

La tensión secundaria nominal del transformador de tensión debe corresponder a los rangos de operación del medidor conectado a éste.

La tensión secundaria nominal normalizada es 120 V. Otras tensiones secundarias tales como 110 V, y 115 V podrán ser utilizadas cuando se utilizan medidores multirango de tensión.

7.3 Relación de transformación

La relación de transformación debe ser un número entero o en su defecto tener máximo un dígito decimal.

7.4 Carga nominal

7.4.1 La carga nominal (*Burden*) de los transformadores de tensión debe seleccionarse de tal forma que la carga real del circuito secundario (incluyendo los cables de conexión del transformador al medidor) esté comprendida entre el 25 % y el 100 % de su valor.

7.4.2 Un valor típico de carga aportada por los medidores al Burden de transformadores de tensión es 15 VA.


7.4.3 Se debe tener en cuenta la carga aportada por cada medidor cuando se utilicen medidores principal y de respaldo en serie.

8. Bibliografía

8.1 Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE-.

8.2 Resolución 038 de 2014 de Comisión de Regulación de Energía y Gas.

8.3 Norma RA-030 Rev. De Empresas Públicas de Medellín – EPM-.

| | | | | |
|---|---------|--|----------------------|---------------|
|  | | MEDICIÓN INDIRECTA MONTAJE EN CELDA | | EH – RSS -003 |
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 5 de 5 |

NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

REDES SUBTERRÁNEAS

BAJA TENSIÓN

CAJAS DE INSPECCIÓN



NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
CAJAS DE INSPECCIÓN PARA B.T. -
CONTENIDO

EH-CBT-000

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 1 de 2 |

Contiene:

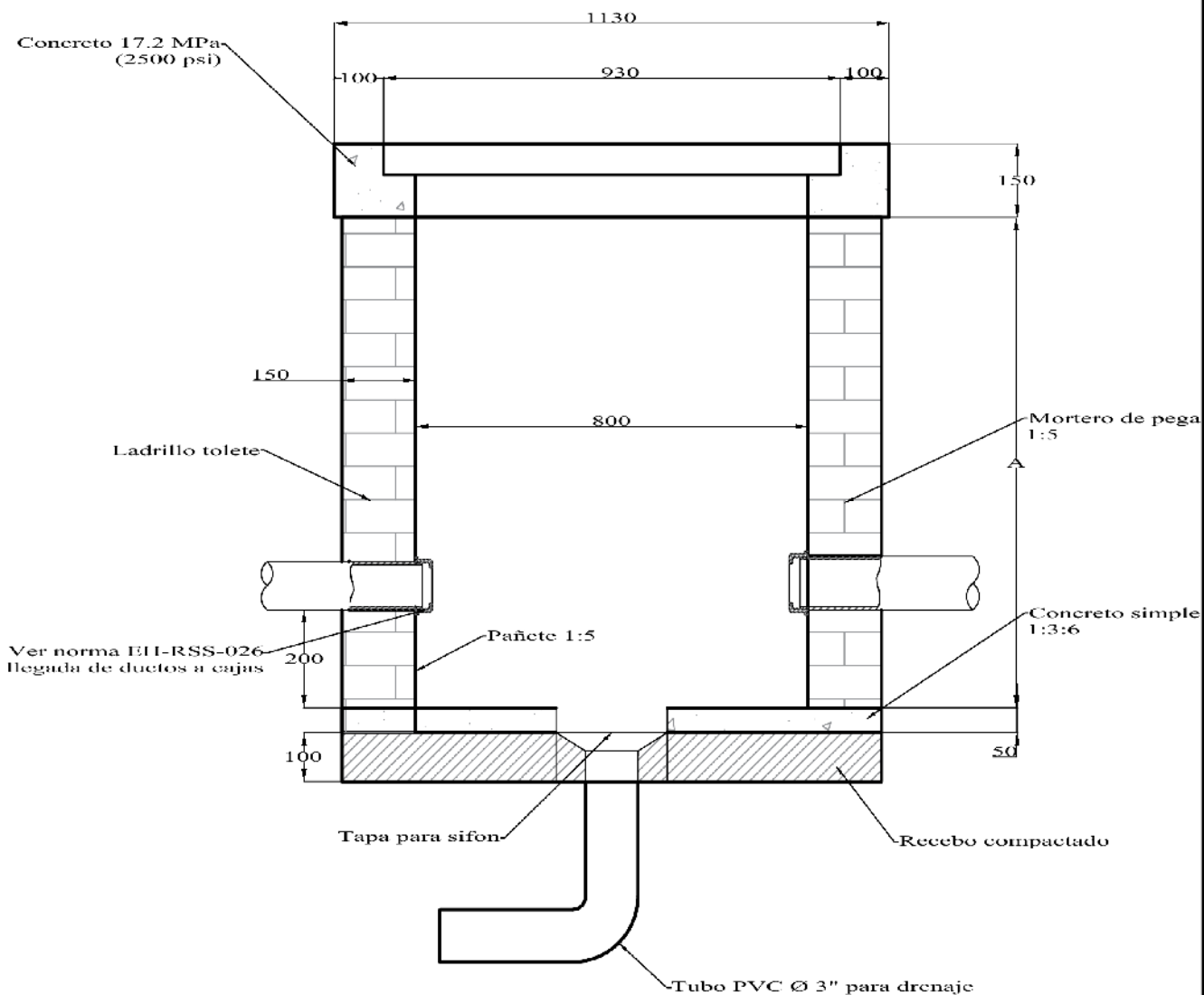
| Ítem | Código | Descripción Estructura |
|------|--------------|--|
| 1 | EH-RSS-030-1 | Caja de inspección B.T. Tramo recto 2 ductos ϕ 3" Vista de perfil |
| 2 | EH-RSS-030-2 | Caja de inspección B.T. Tramo recto 2 ductos ϕ 3" Vista de planta |
| 3 | EH-RSS-030-3 | Caja de inspección B.T. Tramo recto 2 ductos ϕ 3" Tapa y marco |
| 4 | EH-RSS-030-4 | Caja de inspección B.T. Tramo recto 2 ductos ϕ 3" Isométrico |
| 5 | EH-RSS-031-1 | Caja de inspección B.T. Cambio de dirección 2 ductos ϕ 3" Vista de perfil |
| 6 | EH-RSS-031-2 | Caja de inspección B.T. Cambio de dirección 2 ductos ϕ 3" Vista de planta |
| 7 | EH-RSS-031-3 | Caja de inspección B.T. Cambio de dirección 2 ductos ϕ 3" Tapa y marco |
| 8 | EH-RSS-032-1 | Caja de inspección B.T. Tramo recto y cambio de dirección 4 ductos ϕ 3" Vista de perfil |
| 9 | EH-RSS-032-2 | Caja de inspección B.T. Tramo recto y cambio de dirección 4 ductos ϕ 3" Vista de planta |
| 10 | EH-RSS-032-3 | Caja de inspección B.T. Tramo recto y cambio de dirección 4 ductos ϕ 3" Tapa y marco |
| 11 | EH-RSS-033-1 | Caja de inspección B.T. Tramo recto y cambio de dirección 4 ductos ϕ 4" Vista de perfil |
| 12 | EH-RSS-033-2 | Caja de inspección B.T. Tramo recto y cambio de dirección 4 ductos ϕ 4" Vista de planta |
| 13 | EH-RSS-033-3 | Caja de inspección B.T. Tramo recto y cambio de dirección 4 ductos ϕ 4" Tapa y marco |
| 14 | EH-RSS-034 | Cajas de inspección B.T. en cruces de puentes |
| 15 | EH-RSS-035 | Cajas de inspección B.T. – placa de identificación |



NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
CAJAS DE INSPECCIÓN PARA B.T. -
CONTENIDO

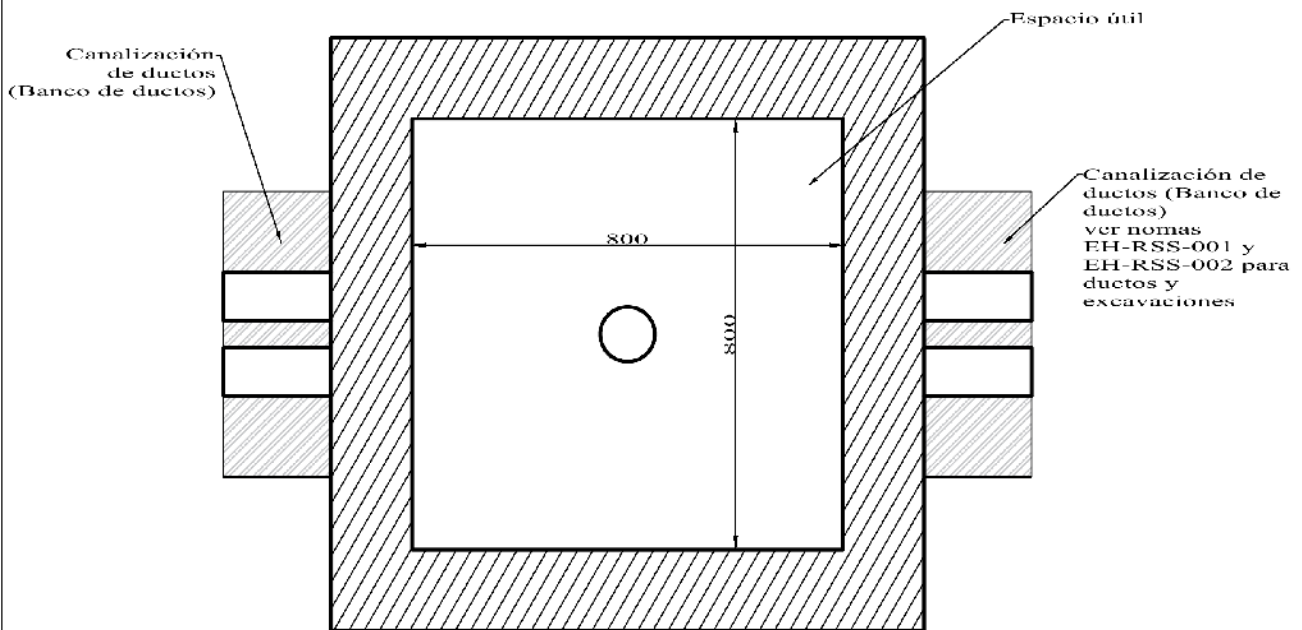
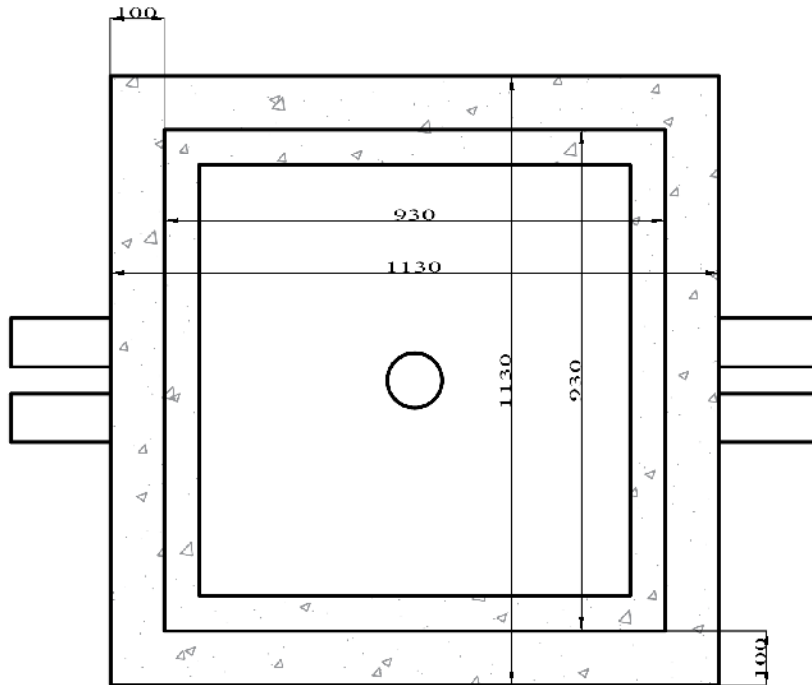
EH-CBT-000

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 2 de 2 |



- Notas:
1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
 2. Altura A de acuerdo a cantidad de ductos.
 3. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección

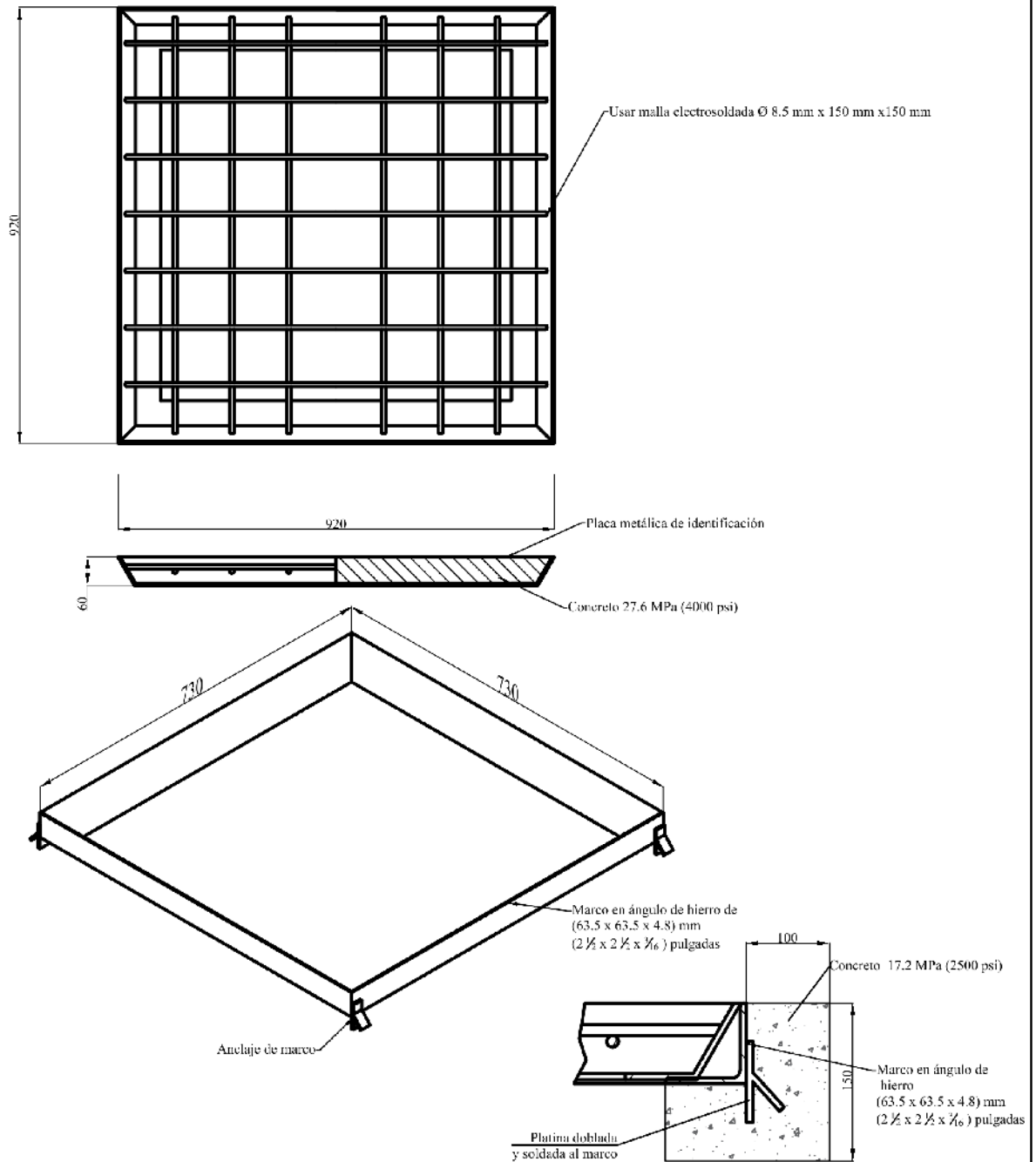
| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-------------------------|
|  | | CAJA DE INSPECCION BT. TRAMO RECTO 2 DUCTOS DE Ø 3" VISTA DE PERFIL | | EH-RSS 030-1 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJE | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
2. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EII-RSS-001 para cajas de inspección

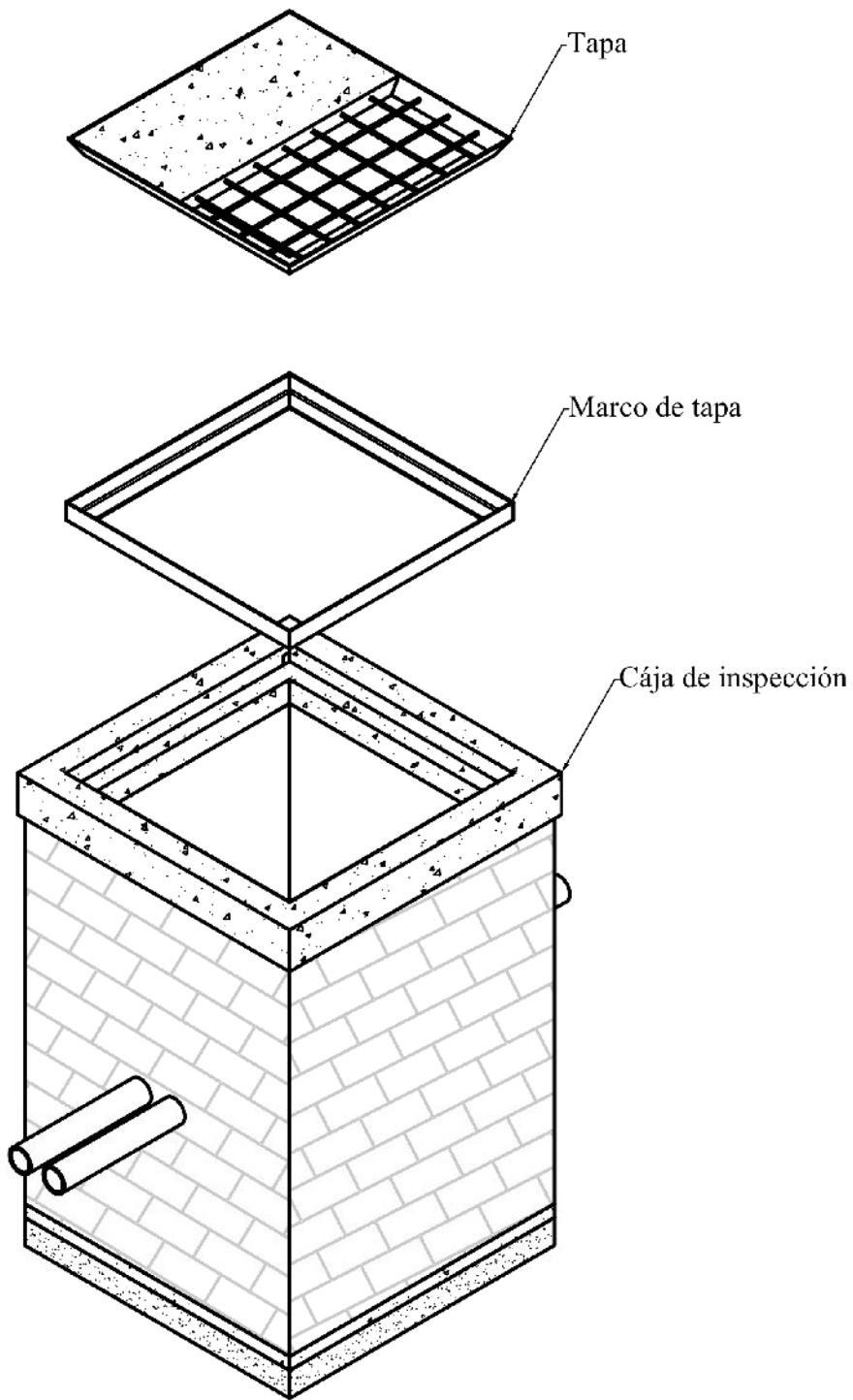
| | | | | |
|---|---------|---|-------------------|-------------------------|
|  | | CAJA DE INSPECCIÓN B.T. TRAMO RECTO 2 DUCTOS DE Ø 3" VISTA DE PLANTA | | EH-RSS 030-2 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
2. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------|
|  | | CAJA DE INSPECCION BT. TRAMO RECTO 2 DUCTOS DE Ø 3" TAPA Y MARCO | | EH-RSS 030-3 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

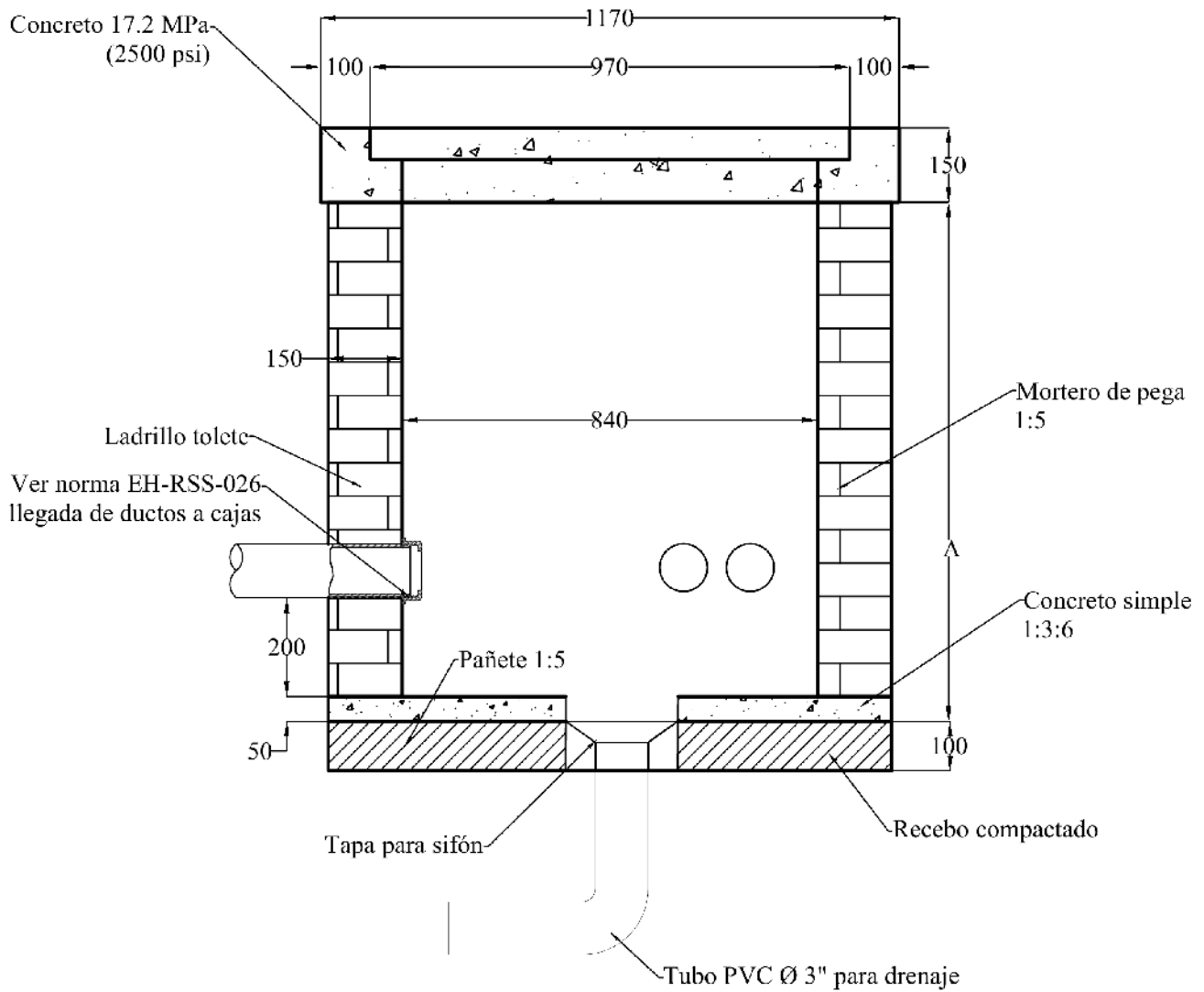
1. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EII-RSS-001 para cajas de inspección



CAJA DE INSPECCIÓN BT. TRAMO RECTO
2 DUCTOS DE Ø 3"
ISOMÉTRICO

EII-RSS
030-4

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

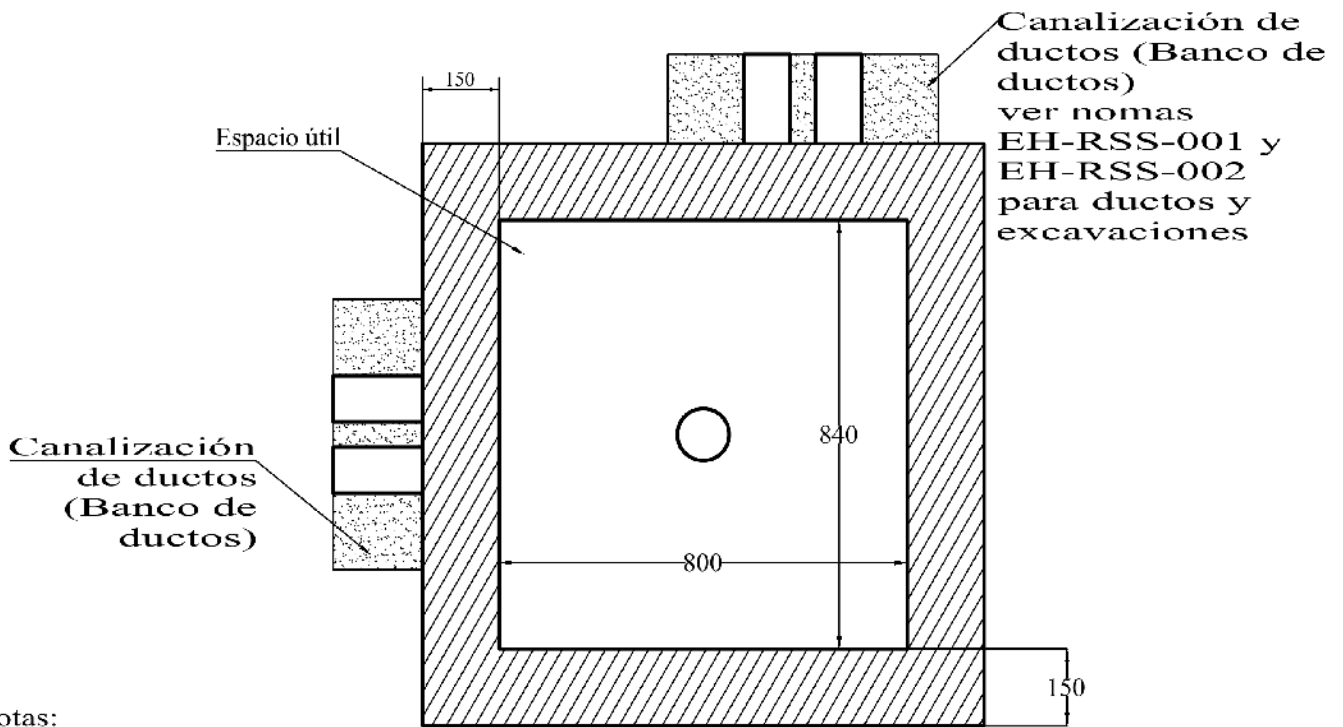
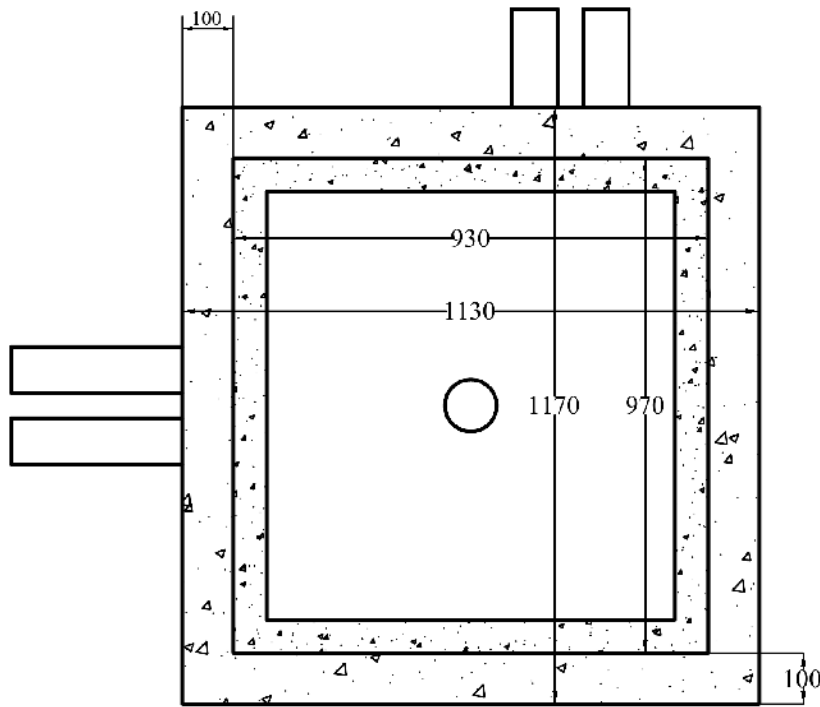
1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
2. Altura A de acuerdo a cantidad de ductos.
3. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección



CAJA DE INSPECCION BT. CAMBIO DE DIRECCION
2 DUCTOS DE Ø 3"
VISTA DE PERFIL

EH-RSS
031-1

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

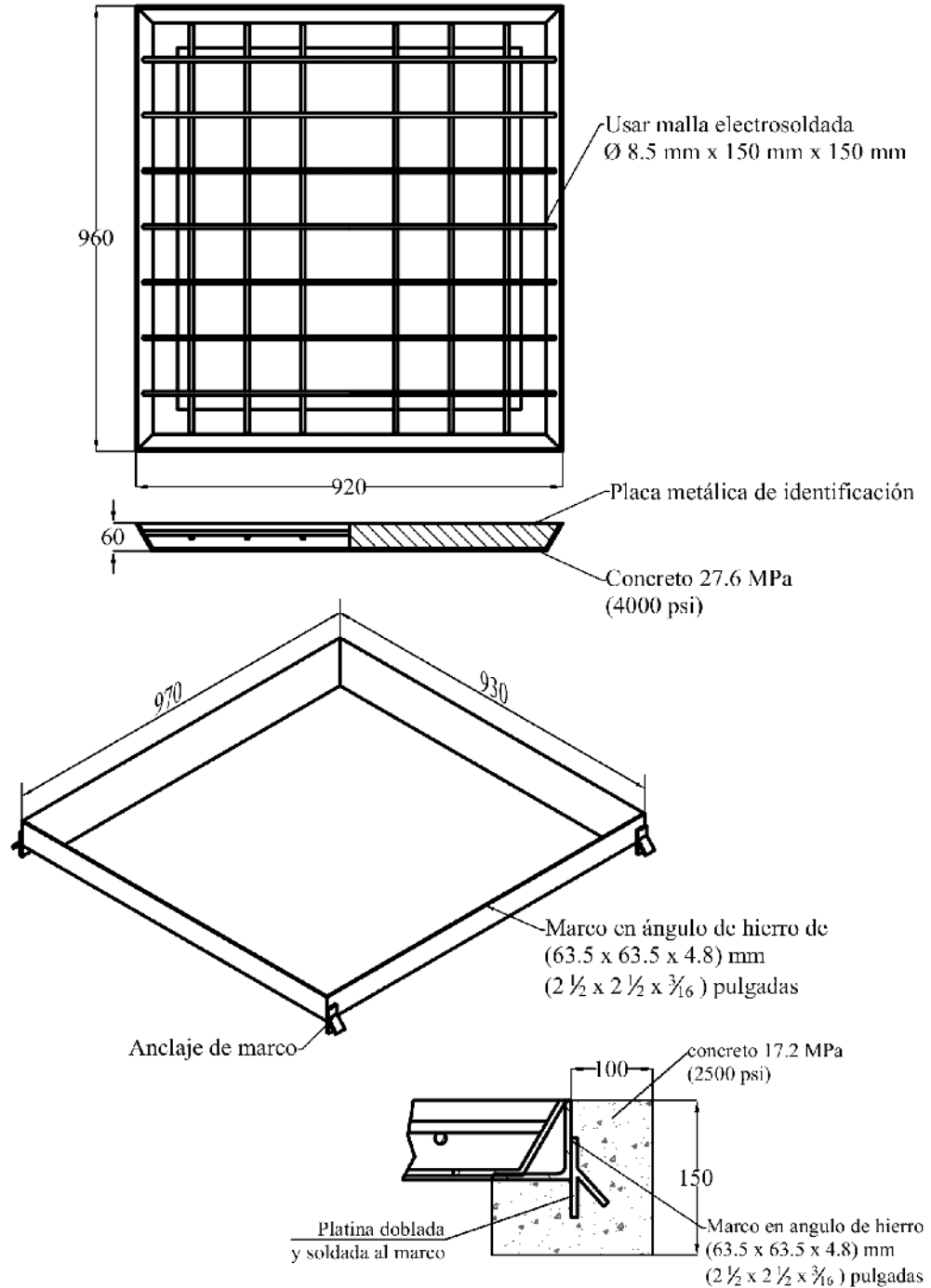
1. Medidas en milímetros.
2. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección



CAJA DE INSPECCION BT. CAMBIO DE DIRECCION
2 DUCTOS DE Ø 3"
VISTA DE PLANTA

EH-RSS
031-2

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

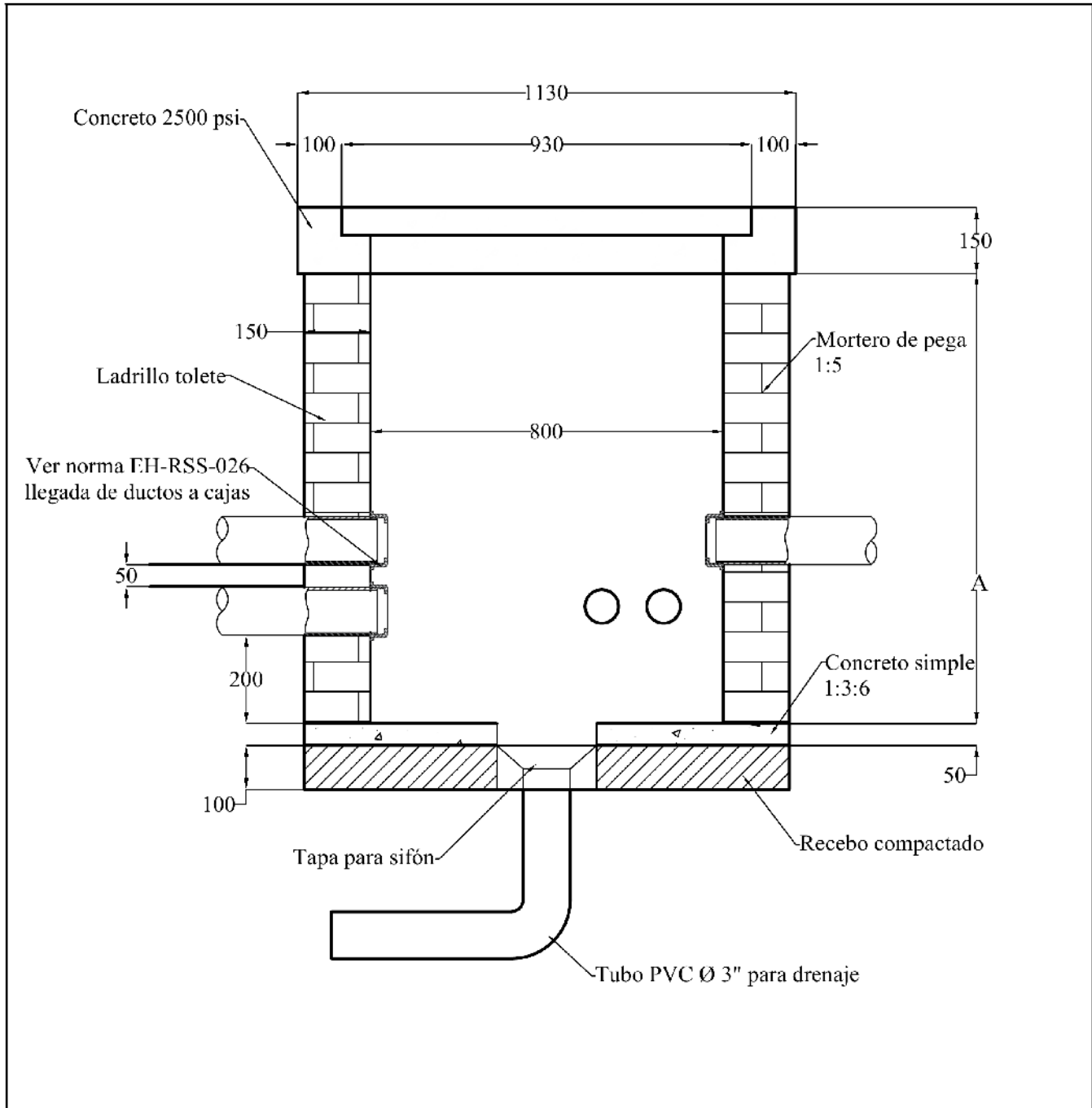
1. Medidas en milímetros.
2. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EII-RSS-003 para cajas de inspección



CAJA DE INSPECCION BT. CAMBIO DE DIRECCION
2 DUCTOS DE Ø 3"
TAPA Y MARCO

EH-RSS
031-3

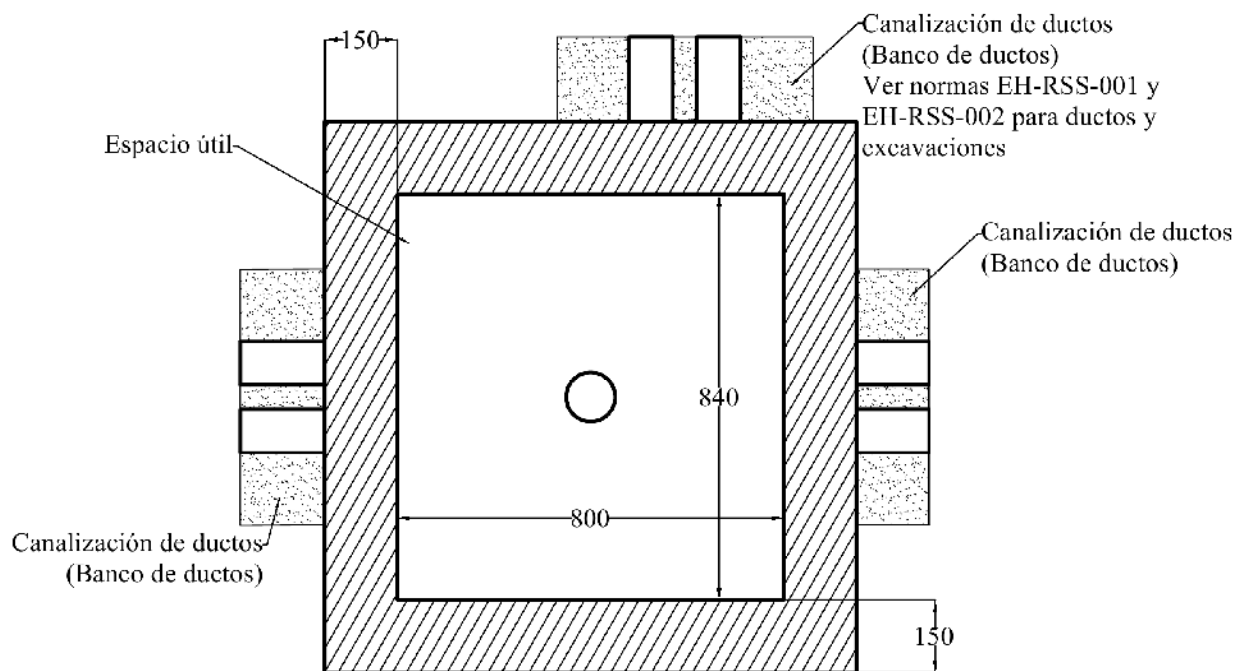
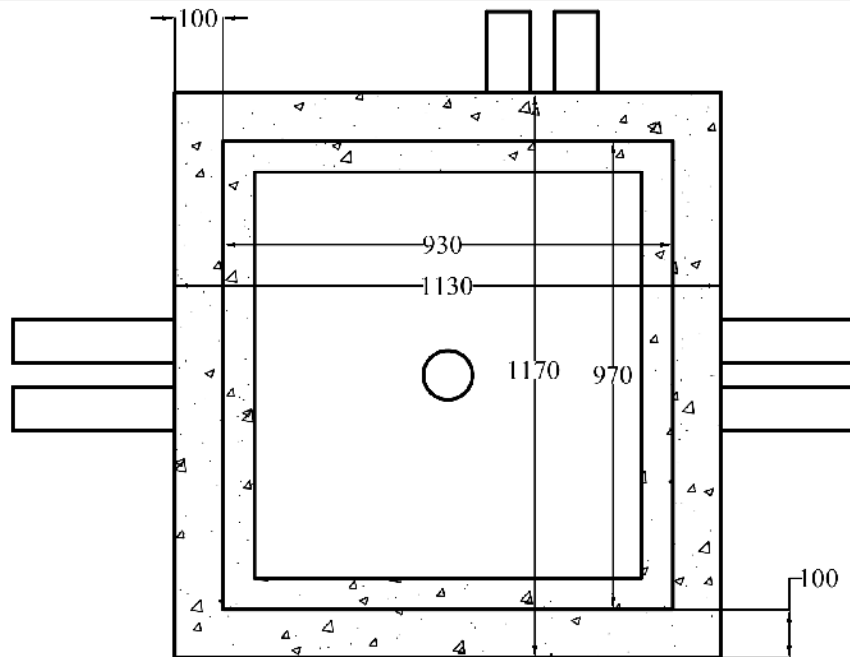
| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | I de I |



Notas:

1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
2. Altura A de acuerdo a cantidad de ductos.
3. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-------------------------|
|  | | CAJA DE INSPECCION BT. TRAMO RECTO Y CAMBIO DE DIRECCION 4 DUCTOS DE Ø 3" VISTA DE PERFIL | | EH-RSS 032-1 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 3 |



Notas:

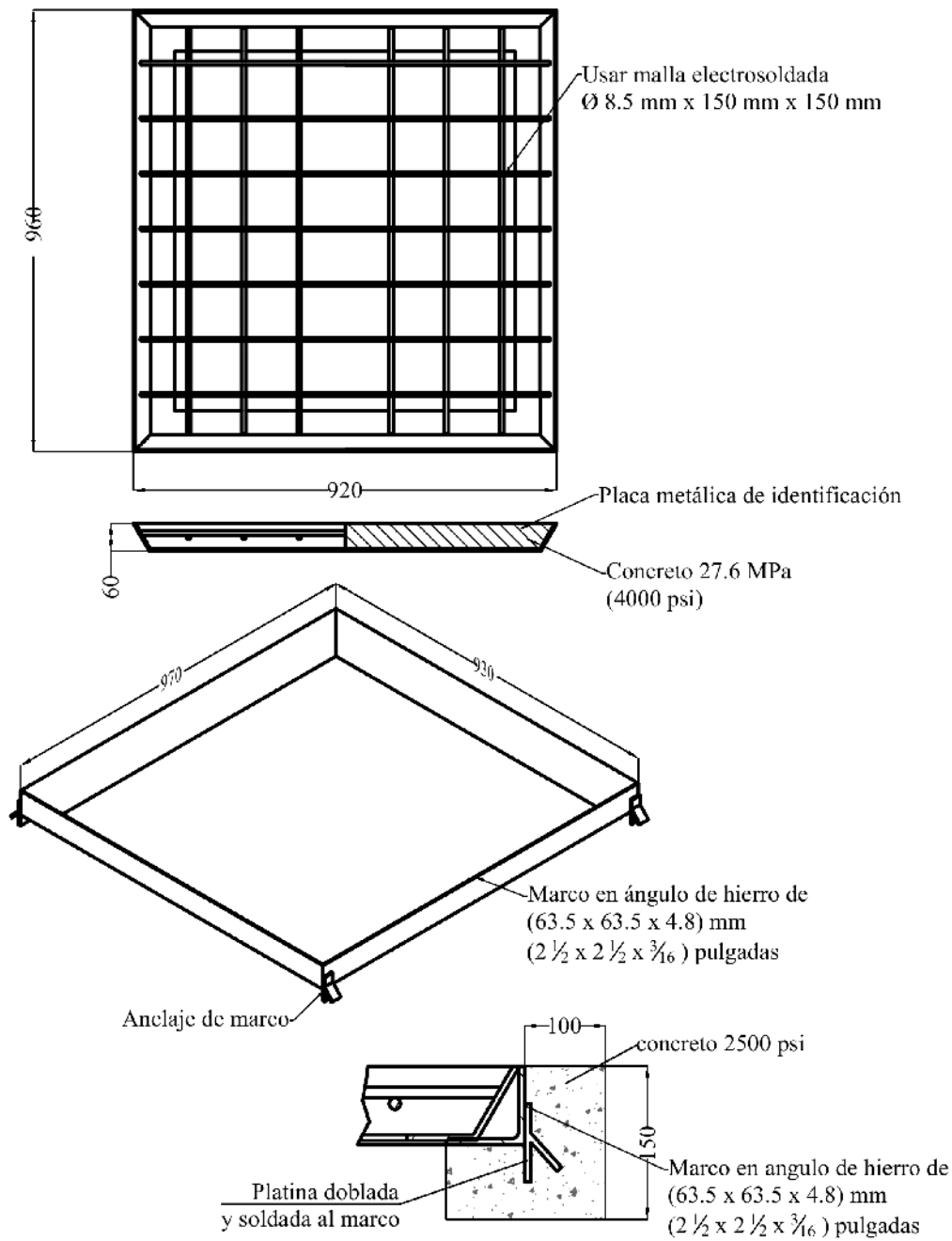
1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
2. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección



CAJA DE INSPECCION BT. TRAMO RECTO
Y CAMBIO DE DIRRECCION 4 DUCTOS DE Ø 3"
VISTA DE PLANTA

EH-RSS
032-2

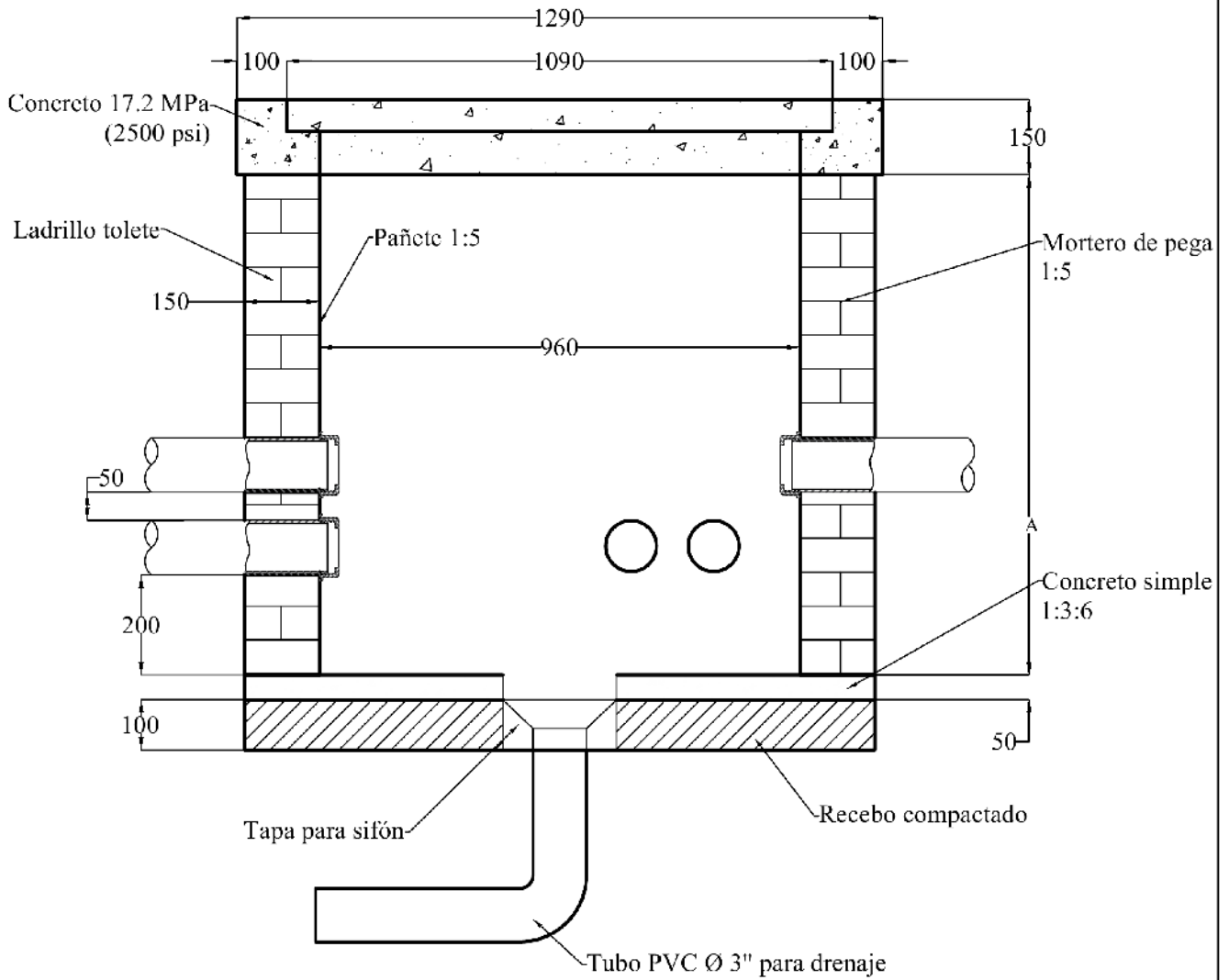
| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
2. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección

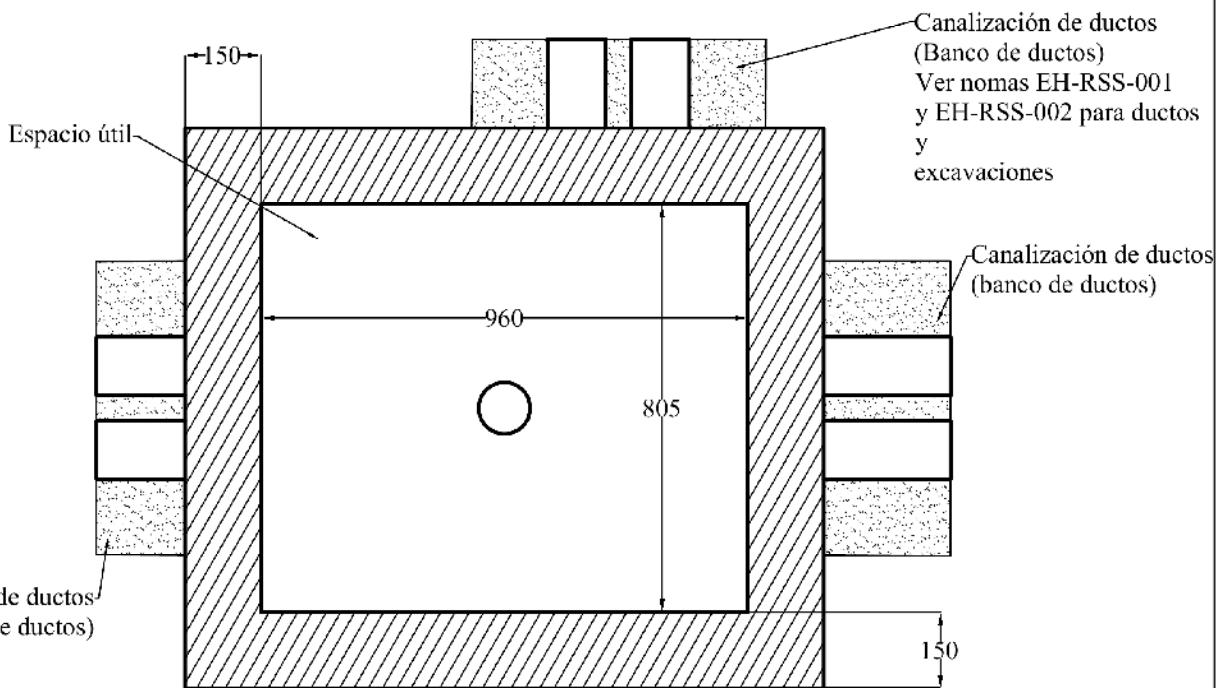
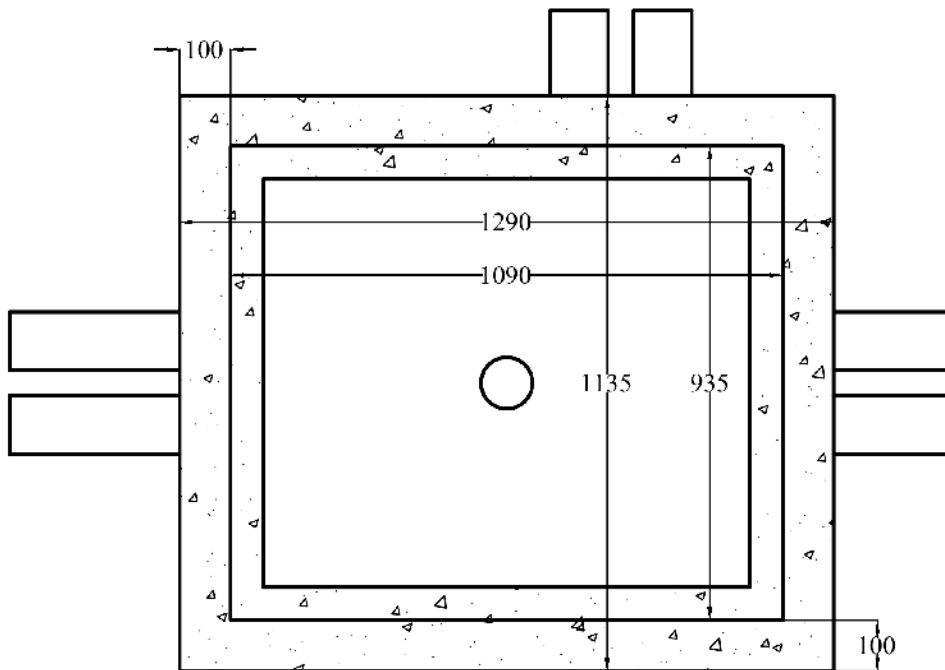
| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-------------------------|
|  | | <p>CAJA DE INSPECCION BT. TRAMOS RECTO Y CAMBIO DE DIRECCION 4 DUCTOS DE Ø 3" TAPA Y MARCO</p> | | <p>EH-RSS 032-3</p> |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
2. Altura A de acuerdo a cantidad de ductos.
3. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-------------------------|
|  | | CAJA DE INSPECCION BT. TRAMO RECTO Y CAMBIO DE DIRECCION 4 DUCTOS DE Ø 4" VISTA DE PERFIL | | EH-RSS 033-1 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

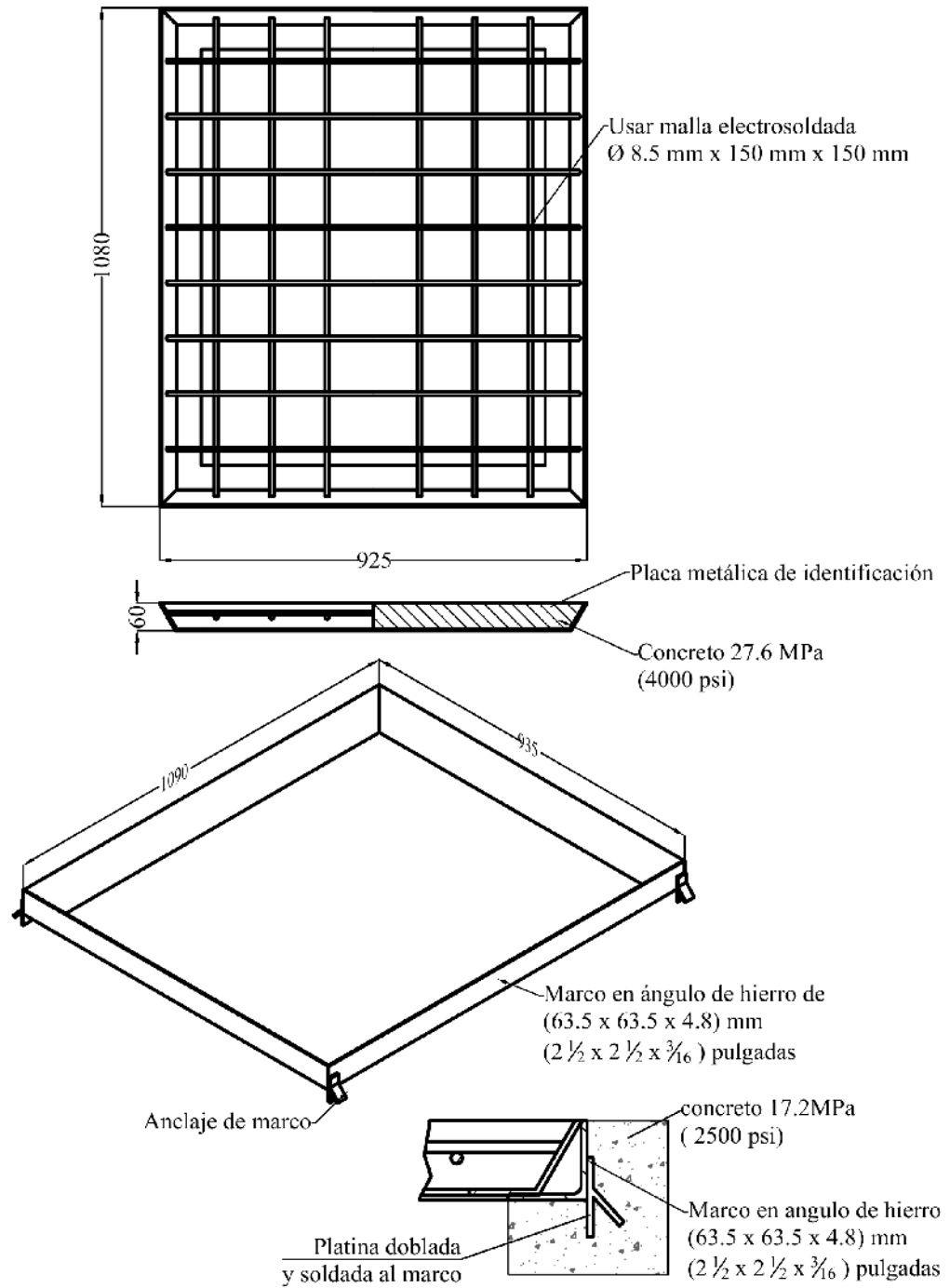
1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
2. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección



CAJA DE INSPECCION BT. TRAMO RECTO
Y CAMBIO DE DIRECCION 4 DUCTOS DE Ø 4"
VISTA DE PLANTA

EH-RSS
033-2

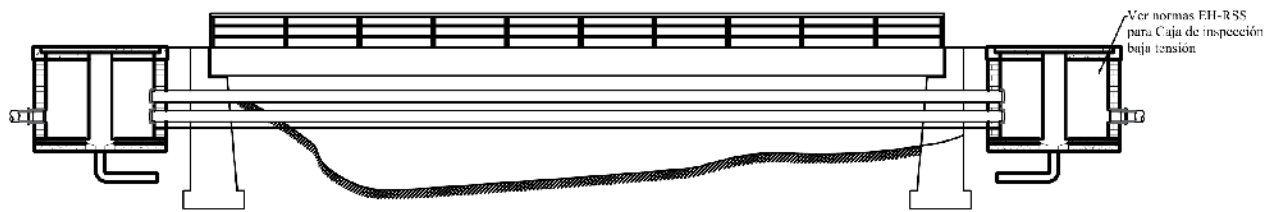
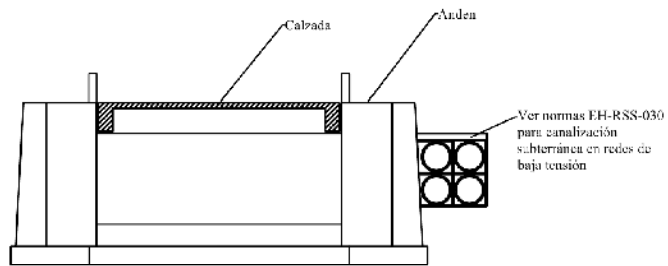
| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
2. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|----------------------------------|
|  | | CAJA DE INSPECCION BT. TRAMO RECTO Y CAMBIO DE DIRECCION 4 DUCTOS DE \varnothing 4" TAPA Y MARCO | | EH-RSS 033-3 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

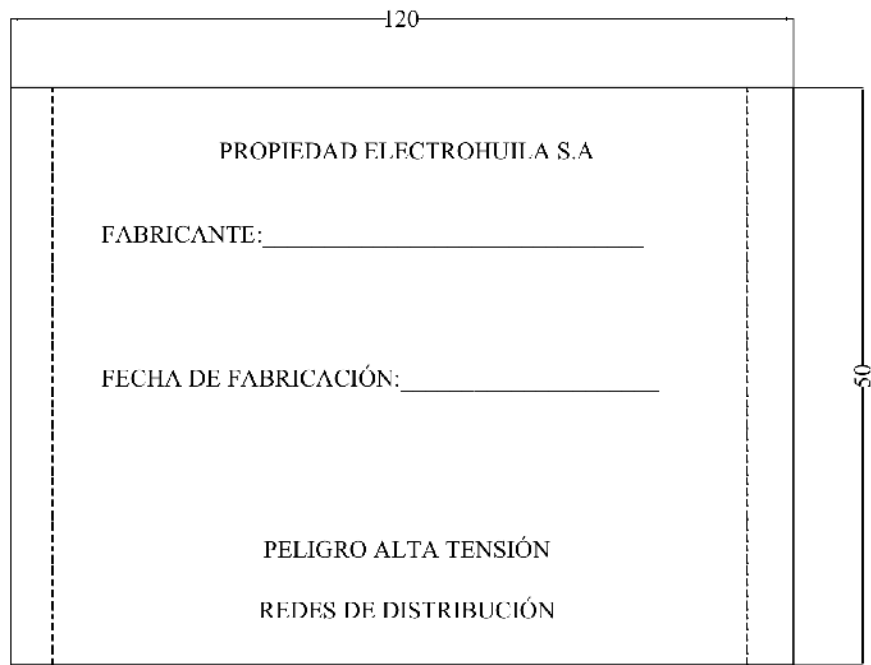
1. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
2. Altura A de acuerdo a cantidad de ductos.
3. Para cajas de inspección con diferente cantidad de ductos y diámetros ver normas EH-RSS-001 para cajas de inspección



CAJA DE INSPECCIÓN EN CRUCE DE PUENTES

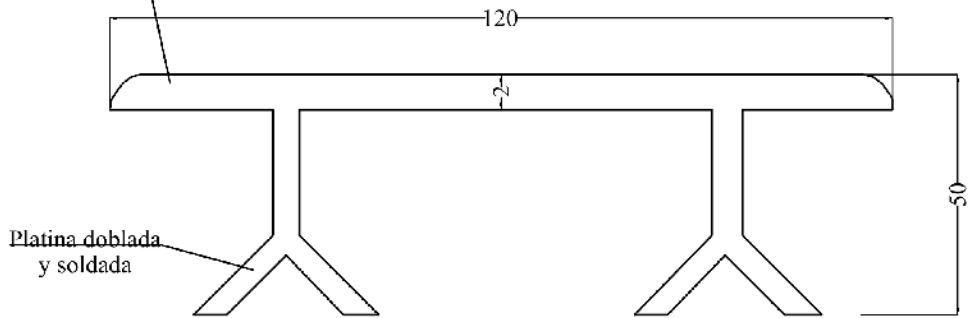
EH-RSS
034

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



VISTA SUPERIOR

Lámina en acero inoxidable
de 2 mm



VISTA DE PERFIL

NOTAS

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros
- 2- Ver normas EH RSS-001 para redes subterráneas

| | | | | |
|---|---------|--------------------------------|-------------------|-----------------------|
|  | | <p>PLACA DE IDENTIFICACIÓN</p> | | <p>EH-RSS 045</p> |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |

NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

REDES SUBTERRÁNEAS

BAJA TENSIÓN

TENDIDO DE DUCTOS



NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS
PARA B.T. - CONTENIDO

EH-DN1-000

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 1 de 3 |

Contiene:

| Ítem | Código | Descripción Estructura |
|------|-----------|---|
| 1 | EH-RS-010 | Canalización subterránea B.T. 2 ductos $\phi 3''$ |
| 2 | EH-RS-011 | Canalización subterránea B.T. 2 ductos $\phi 4''$ |
| 3 | EH-RS-012 | Canalización subterránea B.T. 4 ductos $\phi 4''$ |
| 4 | EH-RS-013 | Canalización subterránea B.T. 6 ductos $\phi 4''$ |
| 5 | EH-RS-014 | Canalización subterránea B.T. 9 ductos $\phi 4''$ |
| 6 | EH-RS-015 | Canalización subterránea B.T. 4 ductos $\phi 6''$ |
| 7 | EH-RS-016 | Canalización subterránea B.T. 6 ductos $\phi 6''$ |
| 8 | EH-RS-017 | Canalización subterránea B.T. 9 ductos $\phi 6''$ |
| 9 | EH-RS-018 | Canalización subterránea B.T. 3 ductos $\phi 4''$ y 3 ductos $\phi 6''$ |
| 10 | EH-RS-019 | Canalización subterránea B.T. 6 ductos $\phi 4''$ y 3 ductos $\phi 6''$ |
| 11 | EH-RS-020 | Canalización subterránea B.T. 1 ductos $\phi 3''$ 2 ductos $\phi 4''$ y 3 ductos $\phi 6''$ |
| 12 | EH-RS-021 | Canalización subterránea B.T. 3 ductos $\phi 3''$ 2 ductos $\phi 4''$ y 3 ductos $\phi 6''$ |
| 13 | EH-RS-022 | Canalización subterránea B.T. 2 ductos $\phi 3''$ 2 ductos $\phi 4''$ y 3 ductos $\phi 6''$ |
| 14 | EH-RS-023 | Canalización subterránea B.T. Cruce de vías principales 9 ductos $\phi 4''$ |
| 15 | EH-RS-024 | Canalización subterránea B.T. Cruce de vías principales 6 ductos $\phi 6''$ |
| 16 | EH-RS-025 | Canalización subterránea B.T. Cruce de vías secundarias 2 ductos metálicos $\phi 4''$ Cruce de vías secundarias |
| 17 | EH-RS-026 | Canalización subterránea B.T. Cruce de vías secundarias 4 ductos metálicos $\phi 4''$ Cruce de vías secundarias |



NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS
PARA B.T. - CONTENIDO

EH-DN1-000

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 2 de 3 |

| | | |
|----|-----------|--|
| 18 | EH-RS-027 | Canalización subterránea B.T. Cruce de vías secundarias 6 ductos metálicos $\phi 4"$ Cruce de vías secundarias |
| 19 | EH-RS-028 | Canalización subterránea B.T. en pendientes |
| 20 | EH-RS-029 | Canalización subterránea B.T. Llegada de ductos a cajas |
| 21 | EH-RS-030 | Canalización subterránea B.T. Cruce de puentes |
| 22 | EH-RS-031 | Canalización B.T. aéreo a subterráneo |
| 23 | EH-RS-032 | Canalización subterránea B.T. - Banda de señalización |

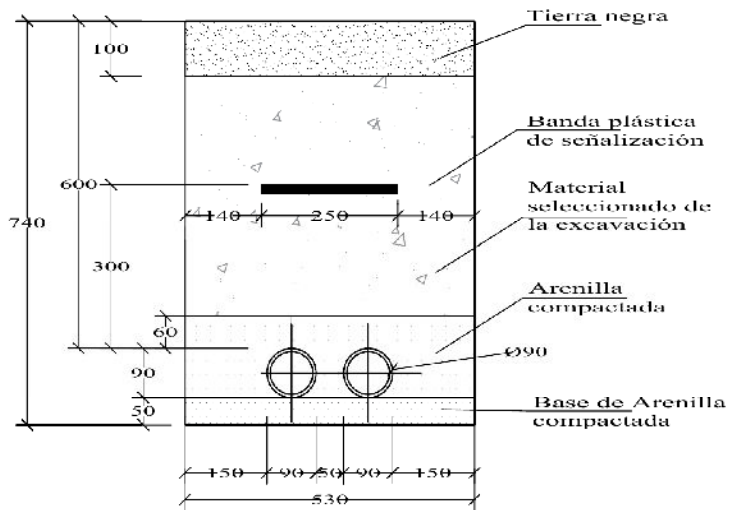


NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS
PARA B.T. - CONTENIDO

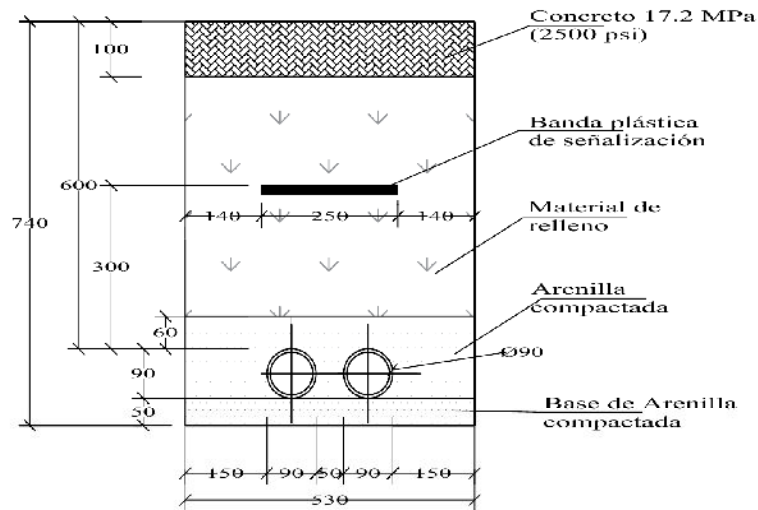
EH-DN1-000

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 3 de 3 |

Zonas Verdes



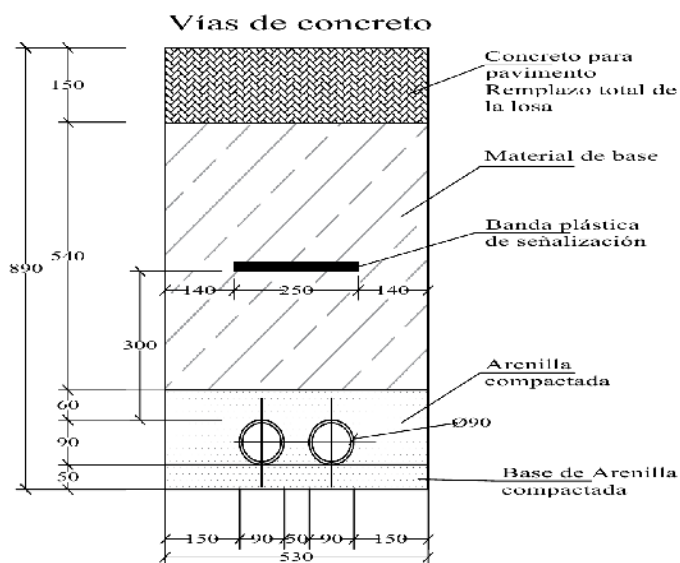
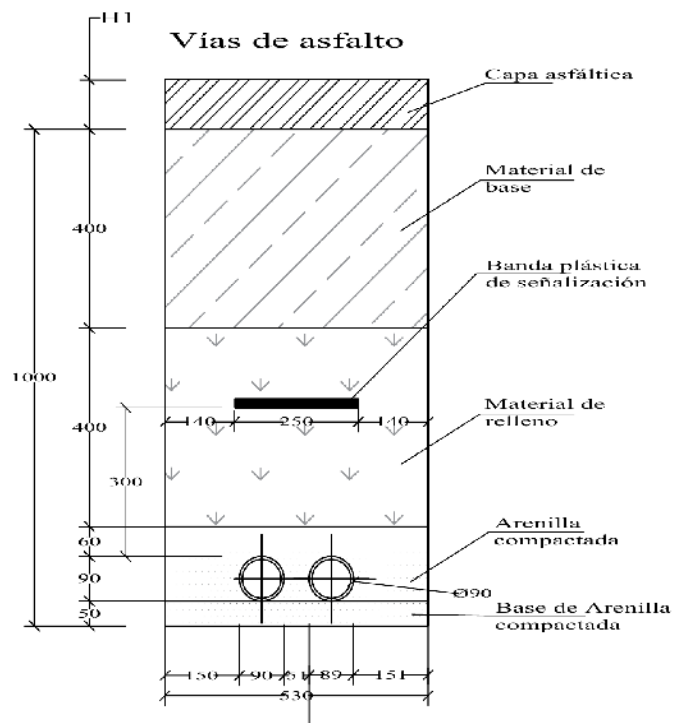
Andenes



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|---------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 2 DUCTOS ø 3" | | EH-RSS 010 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm

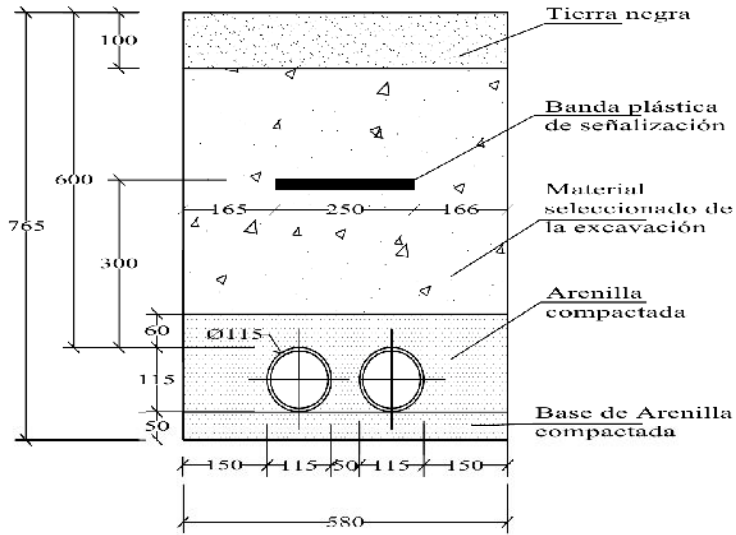


CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T.
2 DUCTOS Ø 3"

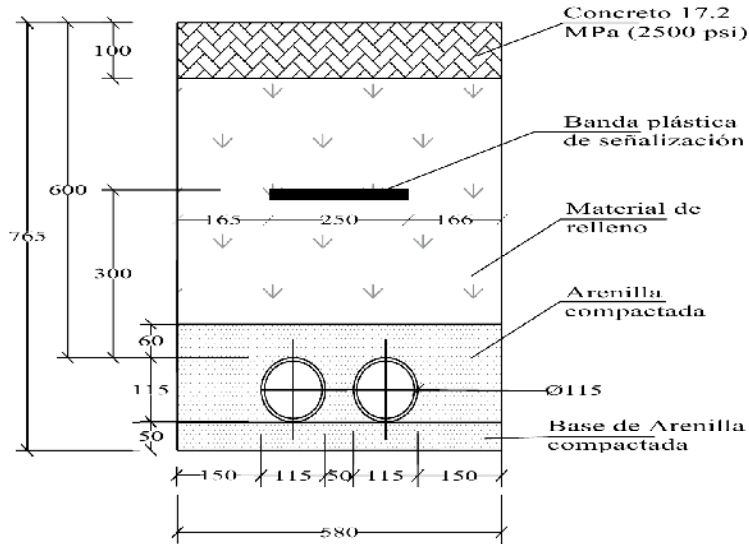
**EH-RSS
010**

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |

Zonas Verdes



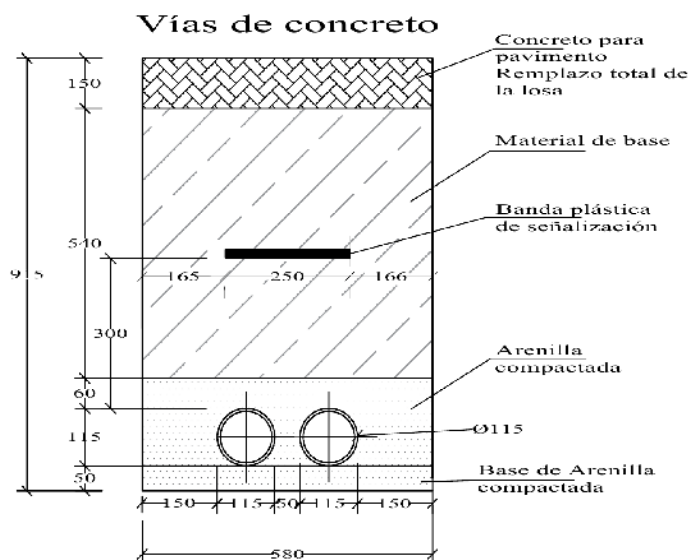
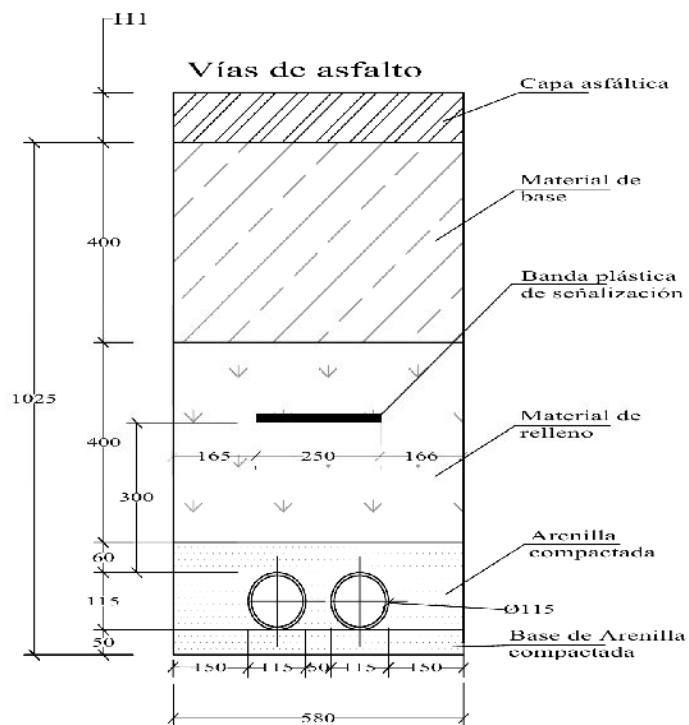
Andenes



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas

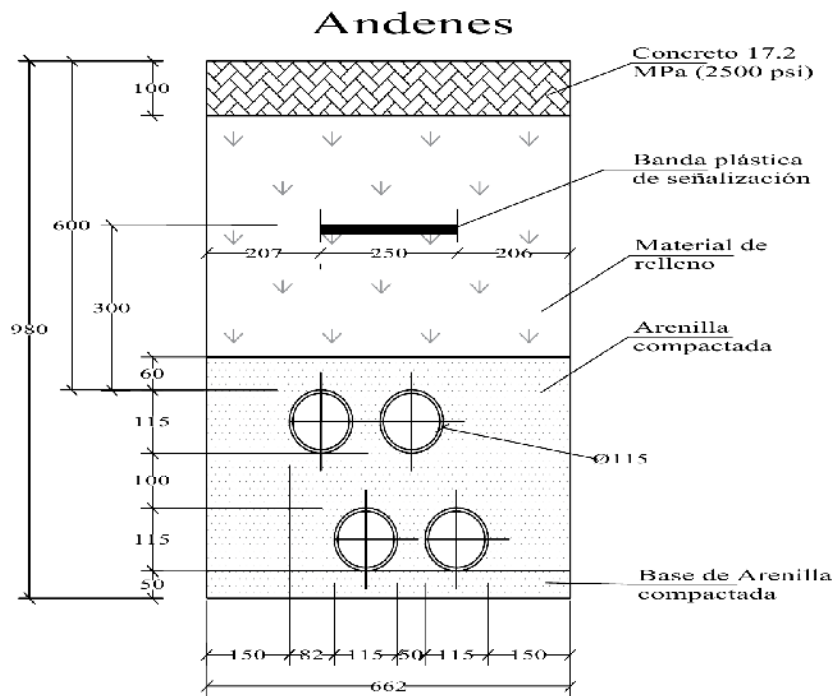
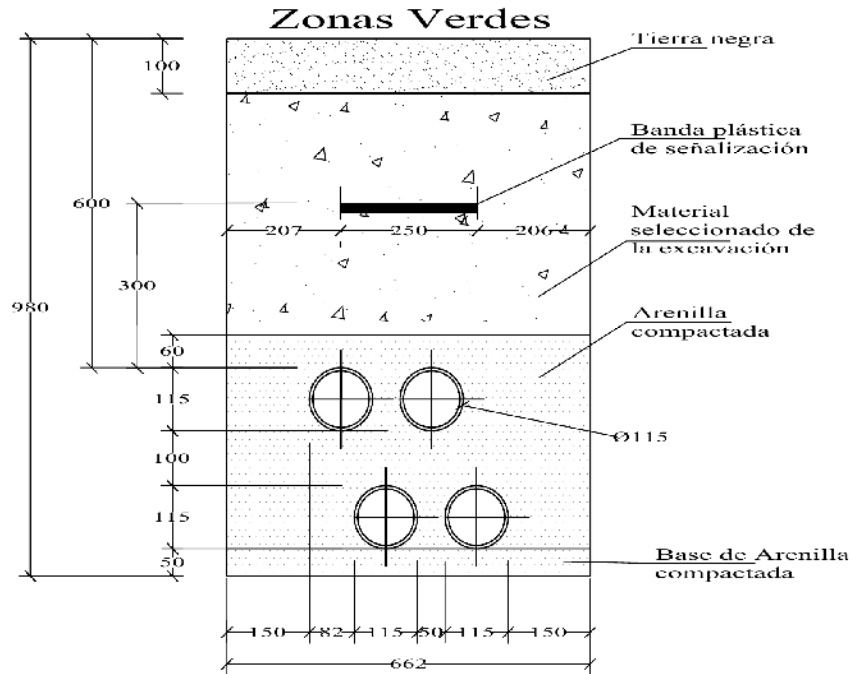
| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 2 DUCTOS ø 4" | | EH-RSS 011 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |



NOTAS:


- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm

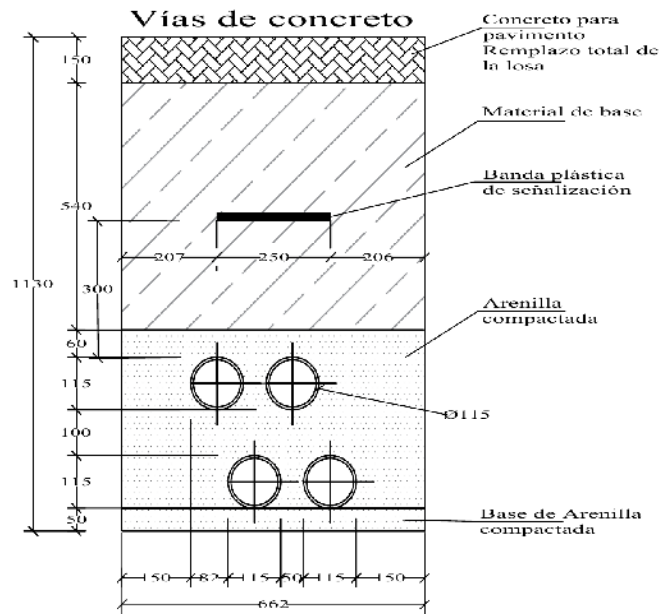
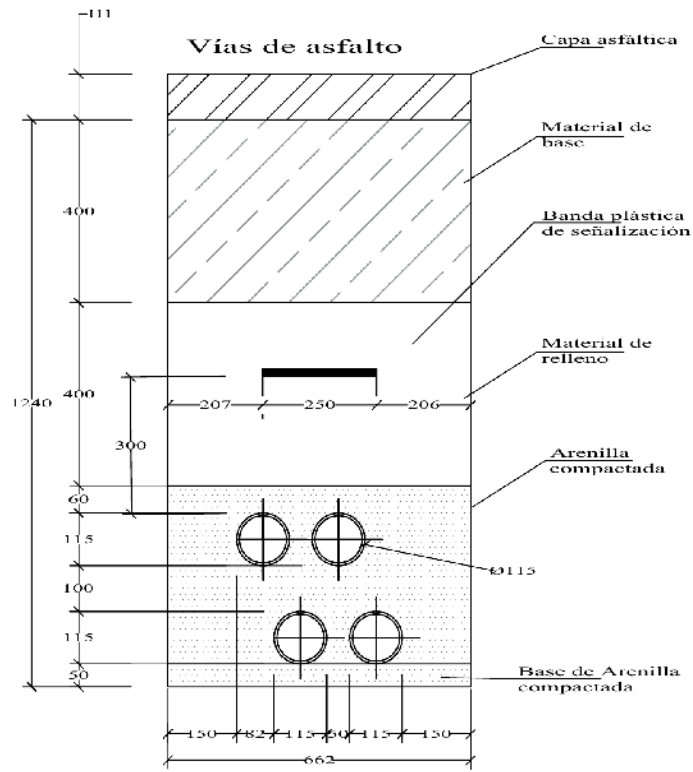
| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 2 DUCTOS ø 4" | | EH-RSS 011 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas

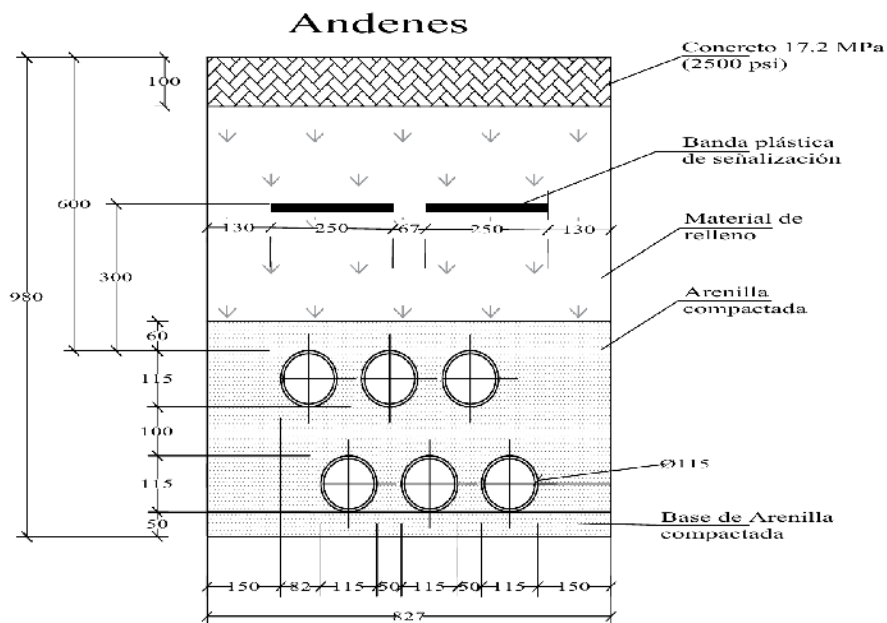
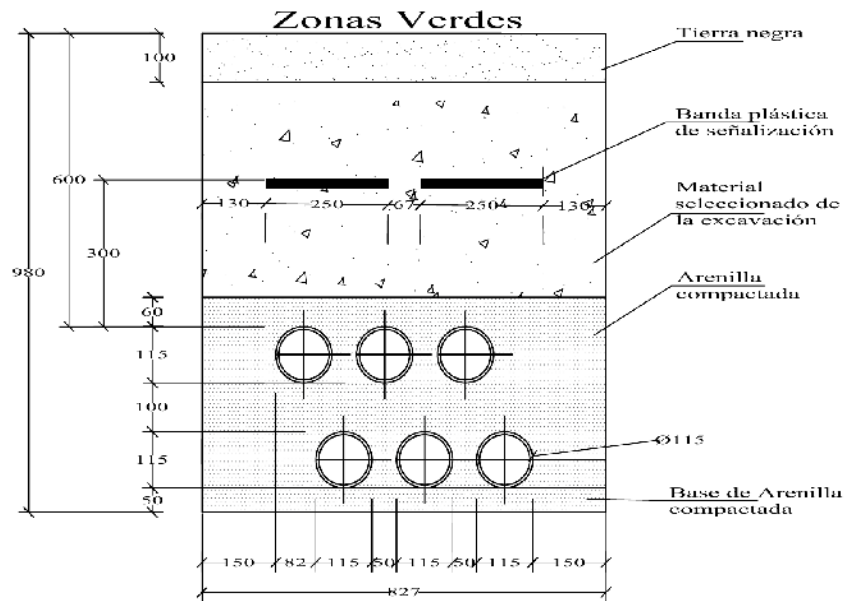
| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 4 DUCTOS Ø 4" | | EH-RSS 012 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- III igual al espesor existente no menor a 100 mm

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 4 DUCTOS ø 4" | | EH-RSS 012 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |



NOTAS:

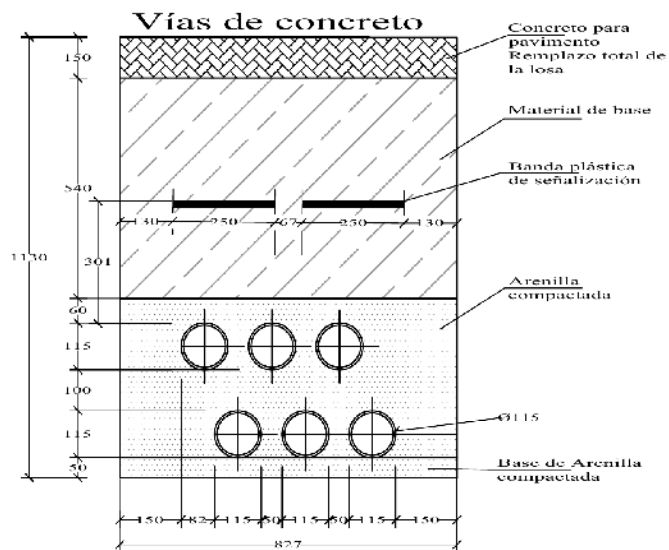
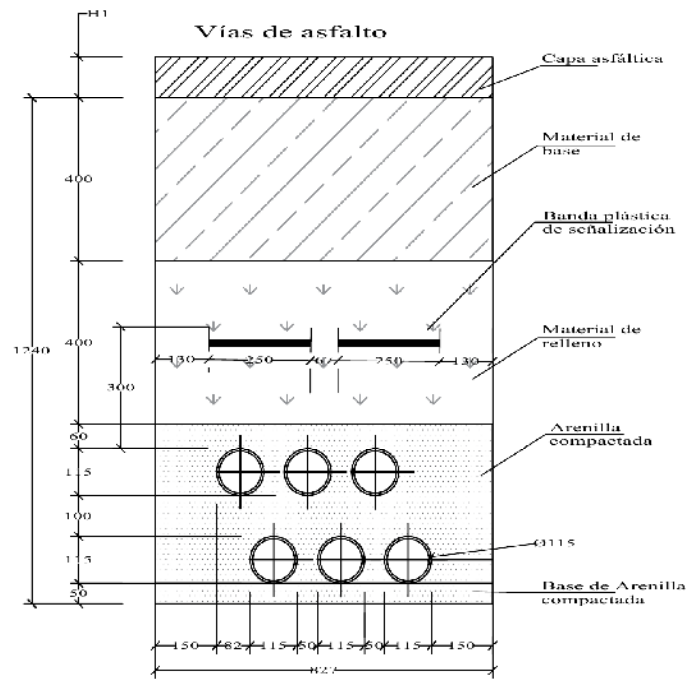
- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas



CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T.
6 DUCTOS ø 4"

**EH-RSS
013**

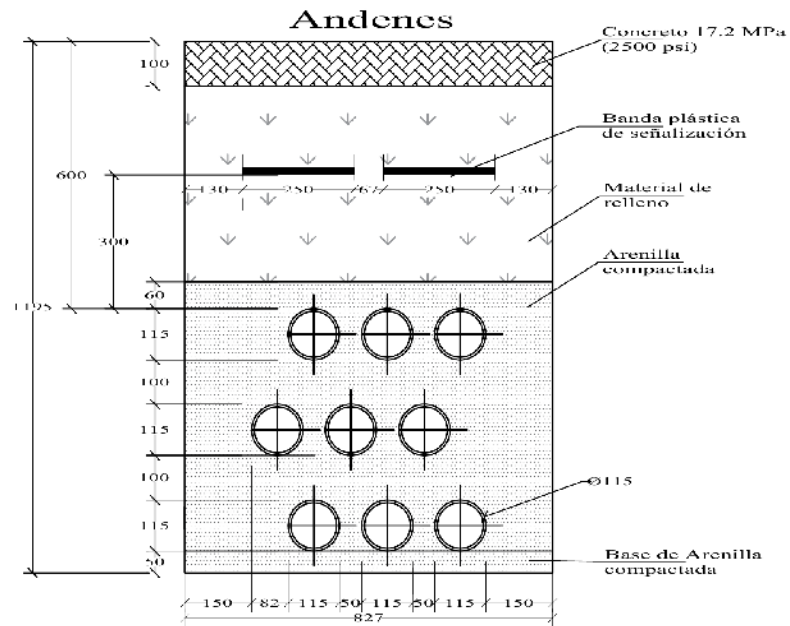
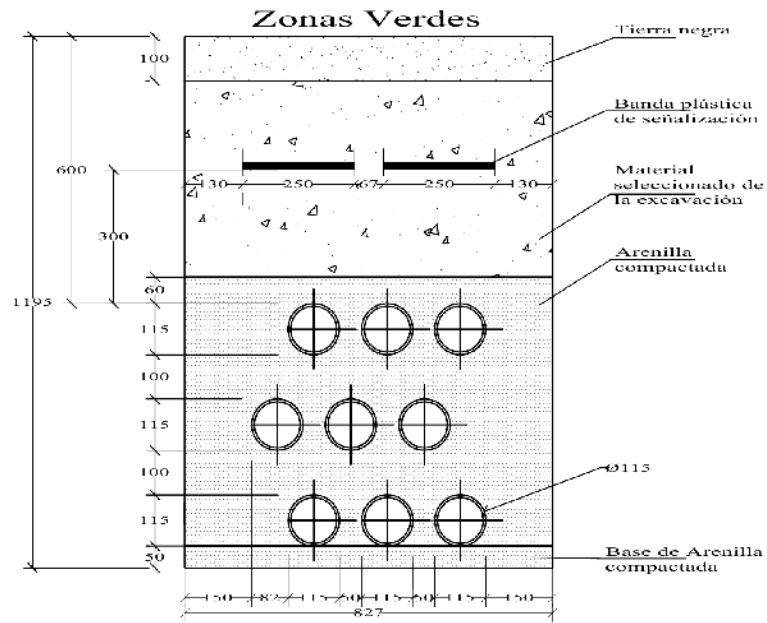
| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EII RSS-001 / EII RSS-004 para redes subterráneas
- 3- III igual al espesor existente no menor a 100 mm

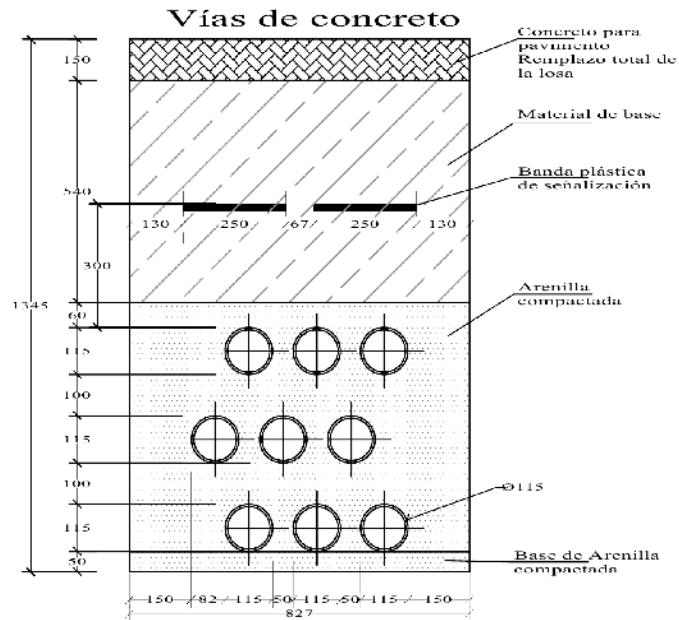
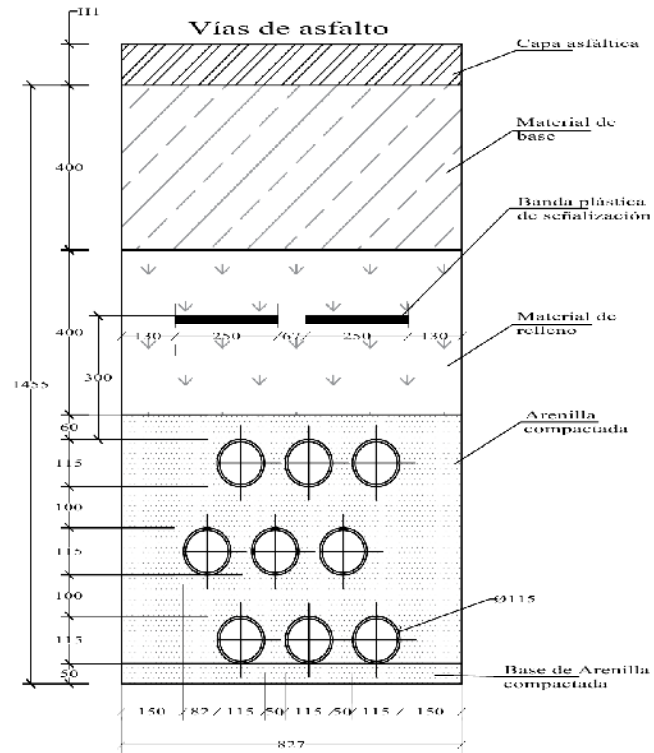
| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 6 DUCTOS Ø 4" | | EH-RSS 013 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEK | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 9 DUCTOS ø 4" | | EH-RSS 014 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |

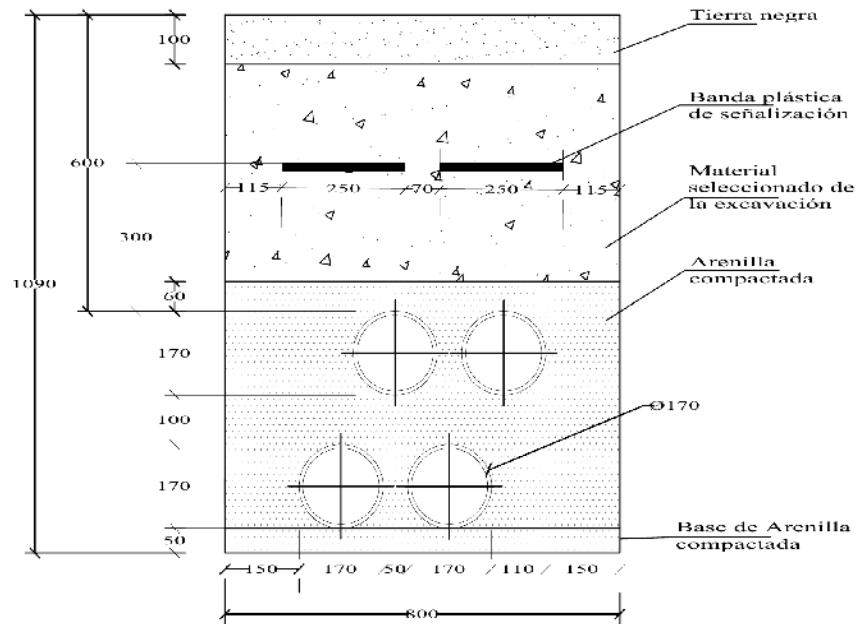


NOTAS:

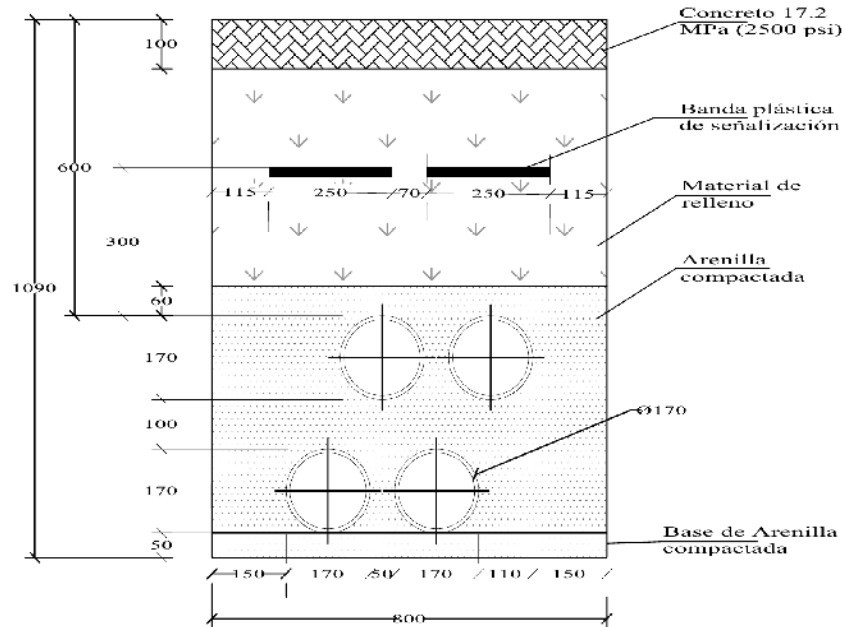
- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EII RSS-001 / EII RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 9 DUCTOS ø 4" | | EH-RSS 014 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |

Zonas Verdes



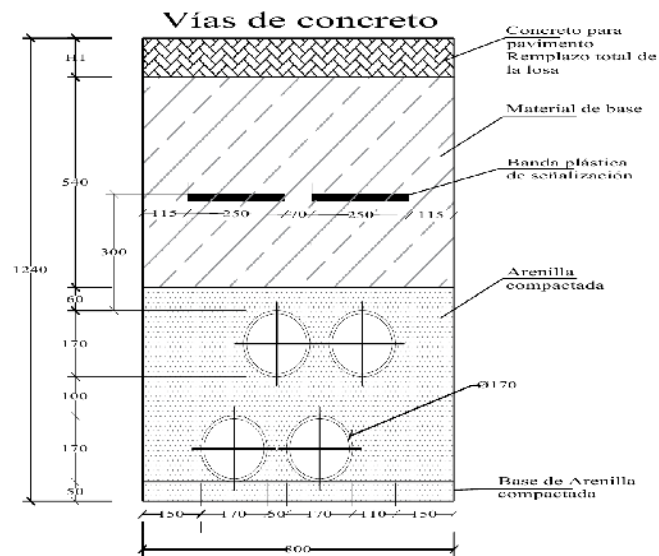
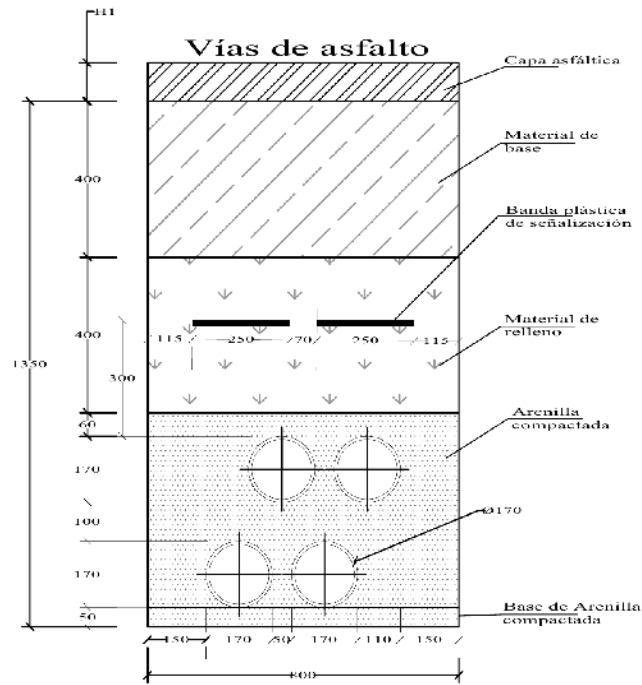
Andenes



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EII RSS-001 / EII RSS-004 para redes subterráneas

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 4 DUCTOS ø 6" | | EH-RSS 015 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEK | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |

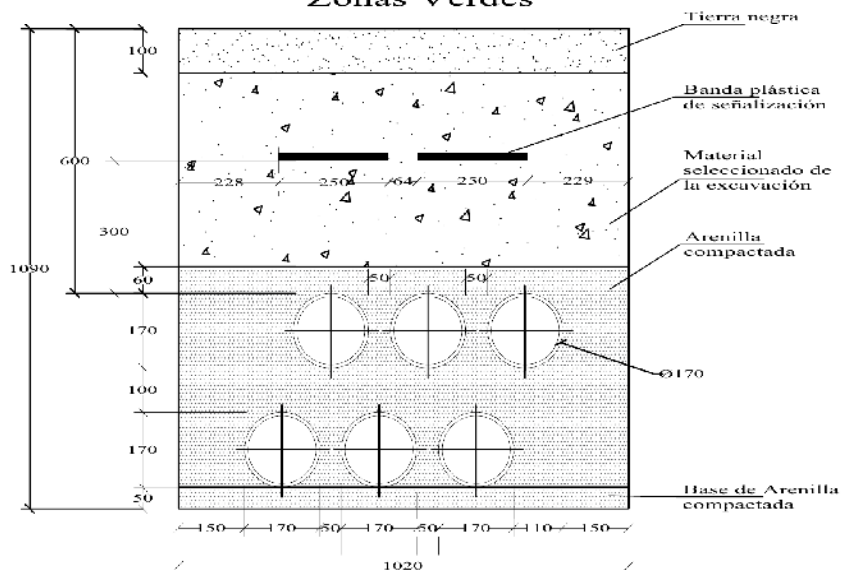


NOTAS:

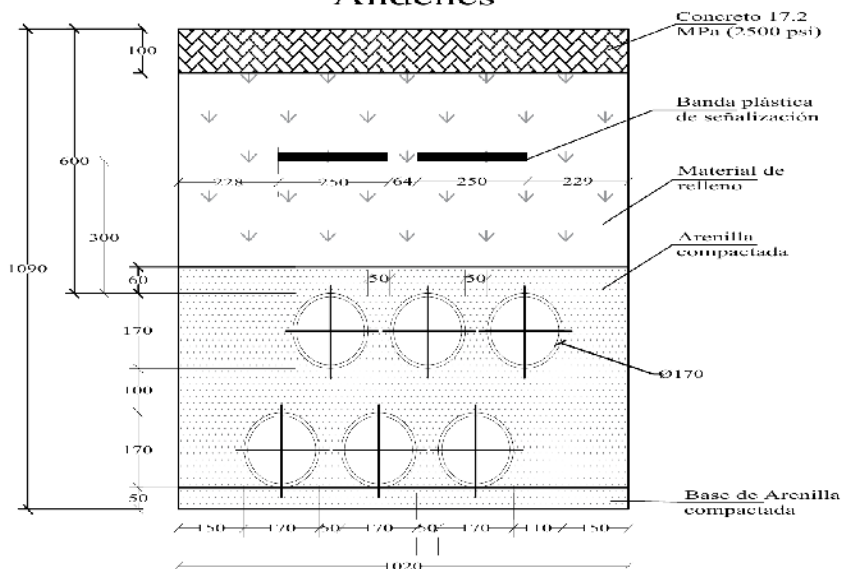
- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EII RSS-001 / EII RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 4 DUCTOS Ø 6" | | EH-RSS 015 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |

Zonas Verdes



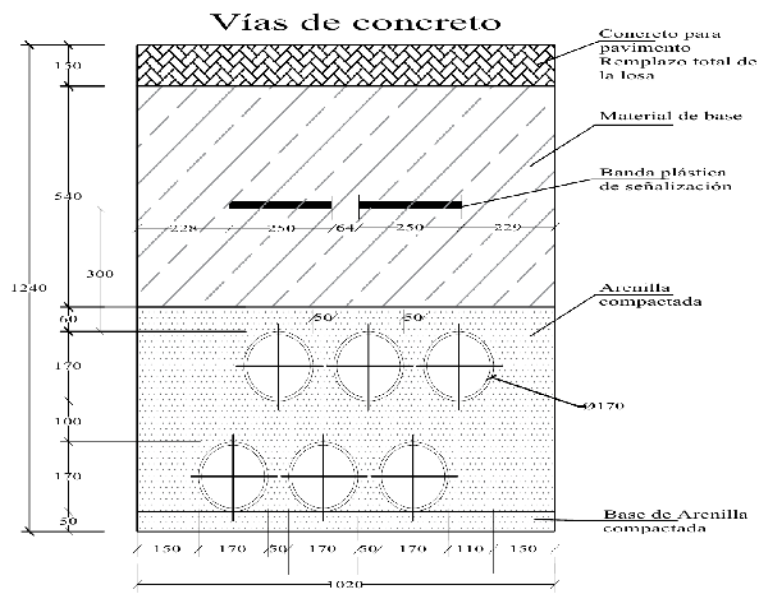
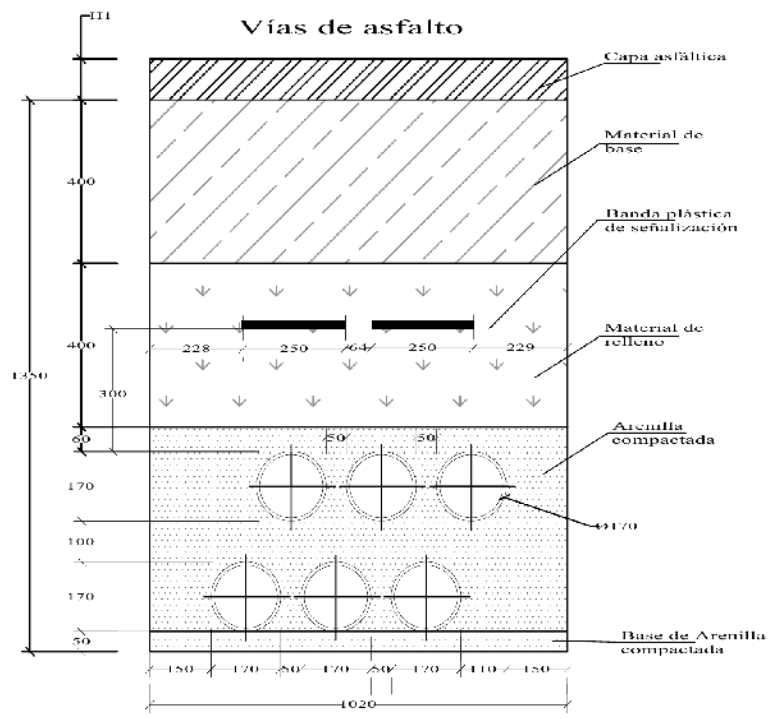
Andenes



NOTAS:

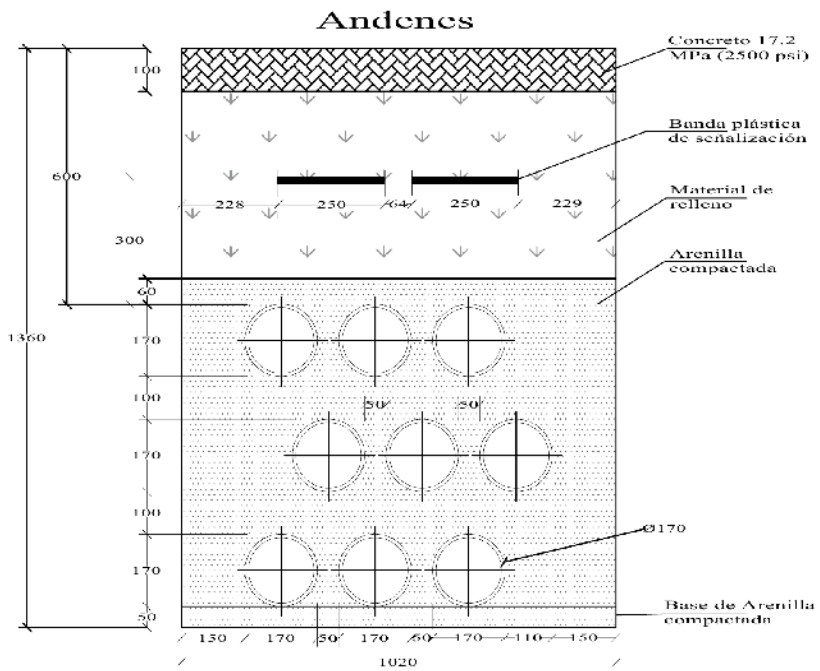
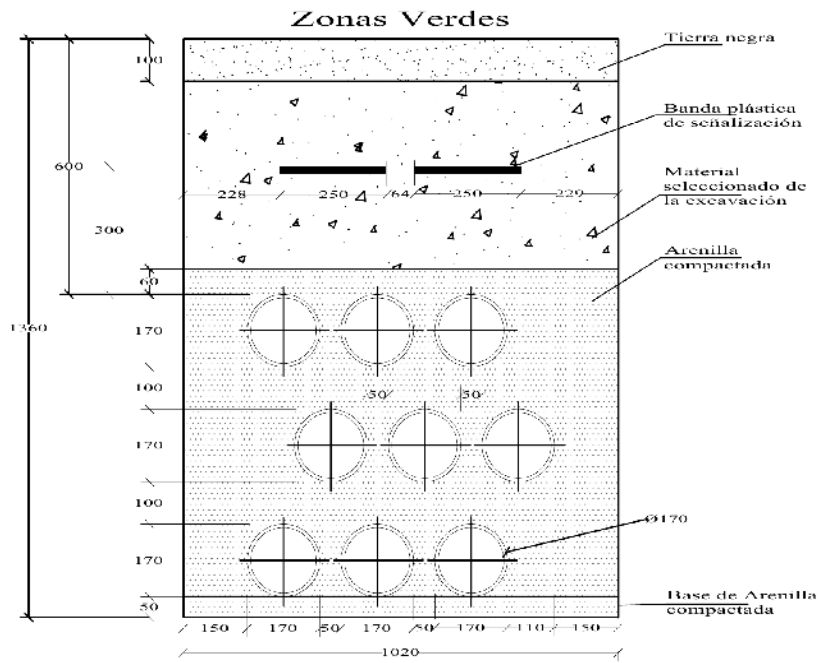
- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|---------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 6 DUCTOS \varnothing 6" | | EH-RSS 016 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |



- NOTAS:**
- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
 - 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
 - 3- H11 igual al espesor existente no menor a 100 mm


| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 6 DUCTOS Ø 6" | | EH-RSS 016 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |

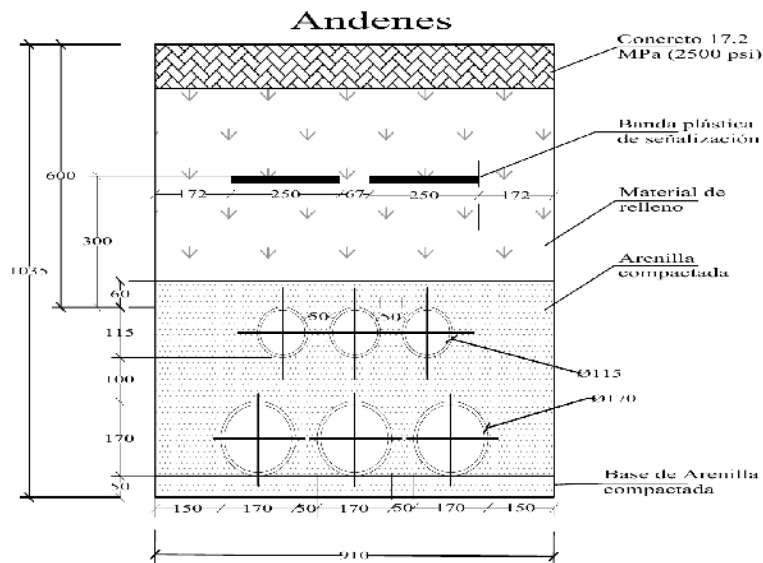
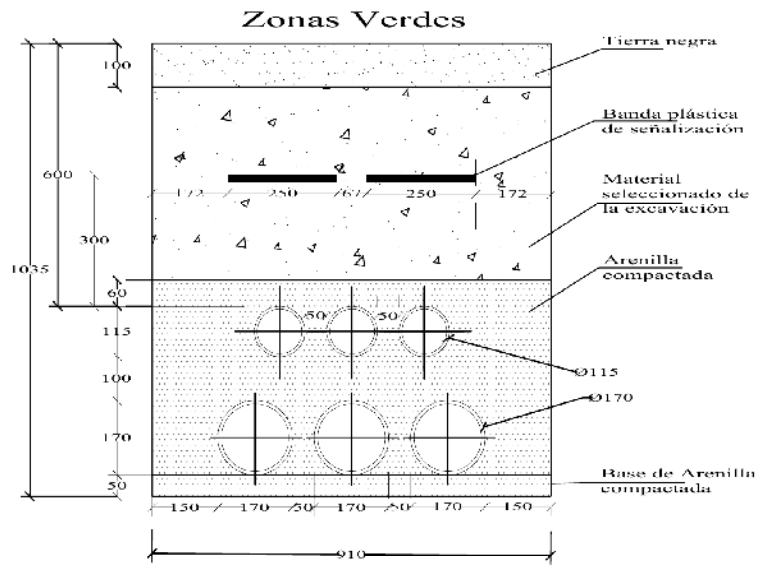


NOTAS:

1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.


2- Ver normas EH-RSS-001 / EH-RSS-004 para redes subterráneas

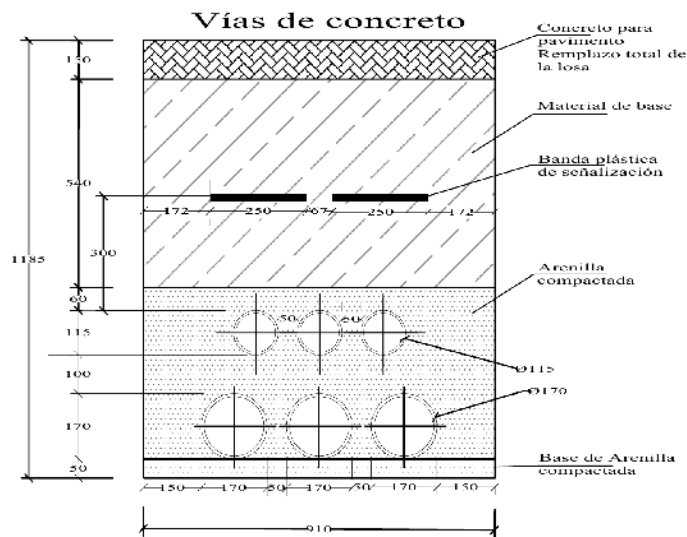
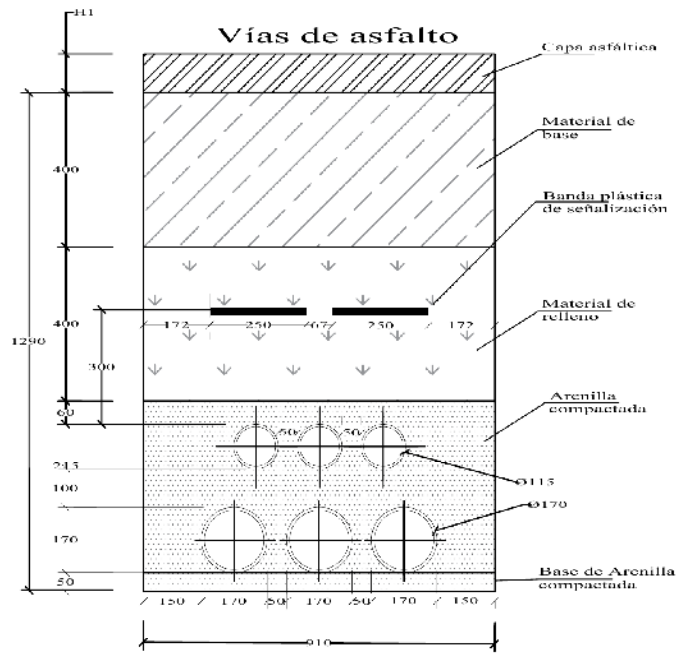
| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 9 DUCTOS Ø 6" | | EH-RSS 017 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |



NOTAS:


- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas

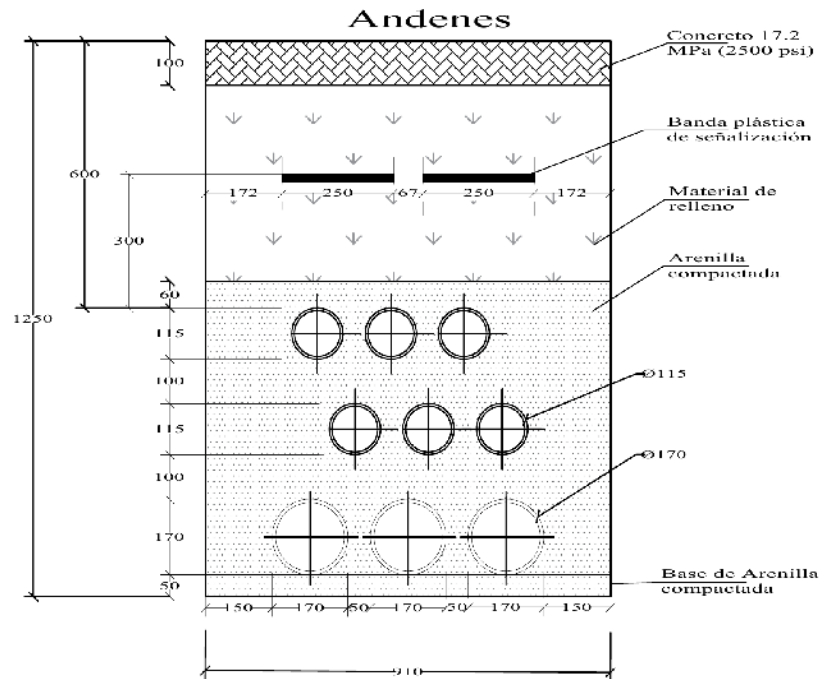
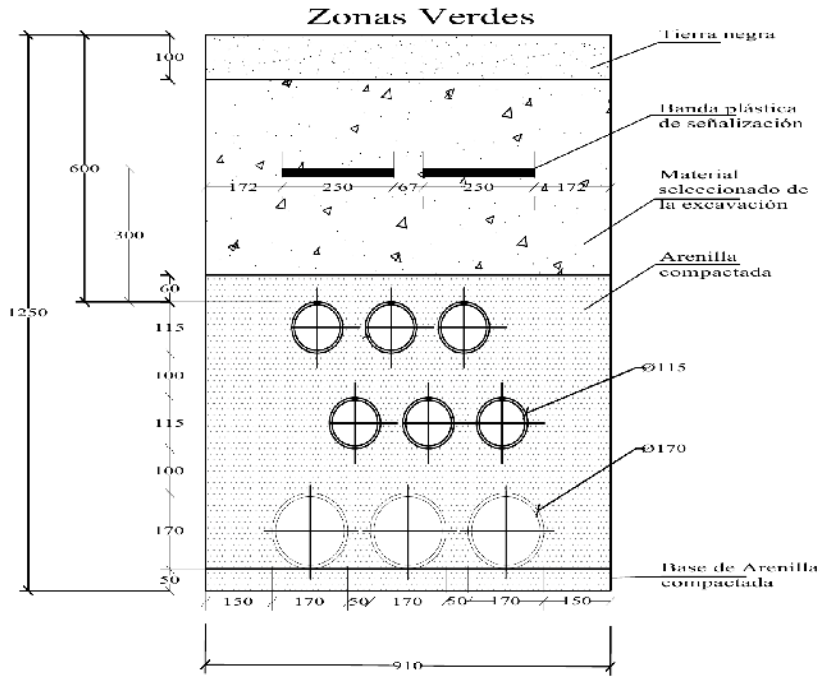
| | | | | |
|---|--|-----------------------|-------------------|---------|
|  | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 3 DUCTOS ø 4" Y 3 DUCTOS ø 6" | EH-RSS 018 | | |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEK | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |



NOTAS:


- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm

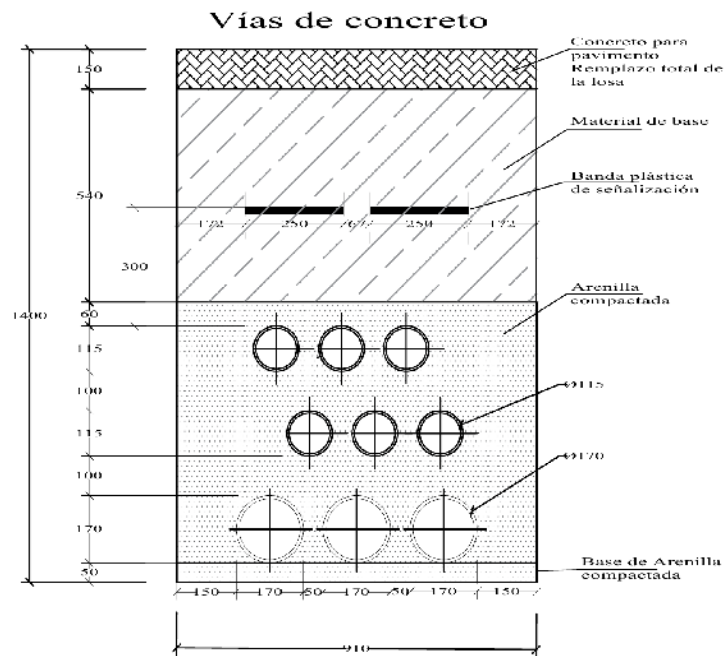
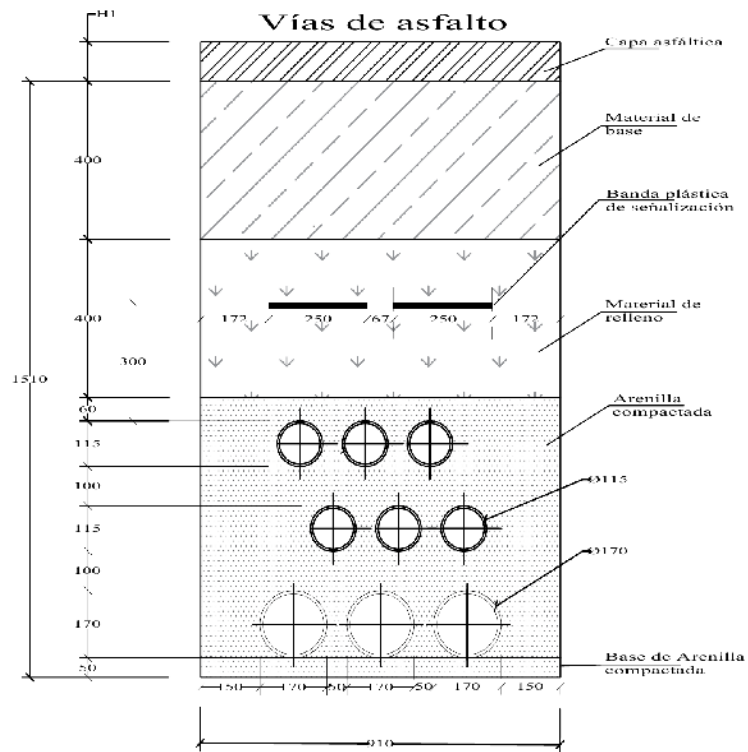
| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 3 DUCTOS Ø 4" Y 3 DUCTOS Ø 6" | | EH-RSS 018 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EII RSS-001 / EII RSS-004 para redes subterráneas

| | | | | |
|---|--|----------------|-------------------|----------------------|
|  | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 6 DUCTOS \varnothing 4" Y 3 DUCTOS \varnothing 6" | | | EH-RS 019 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEK | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |

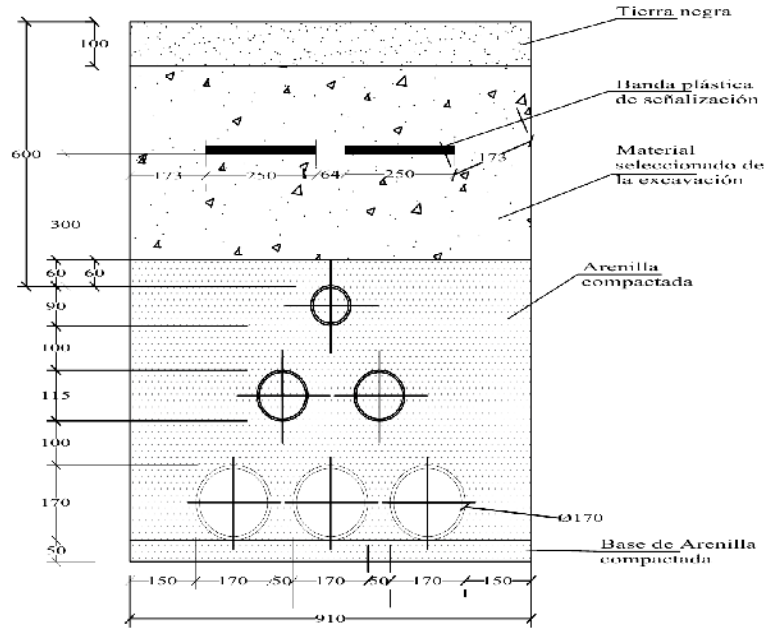


NOTAS:

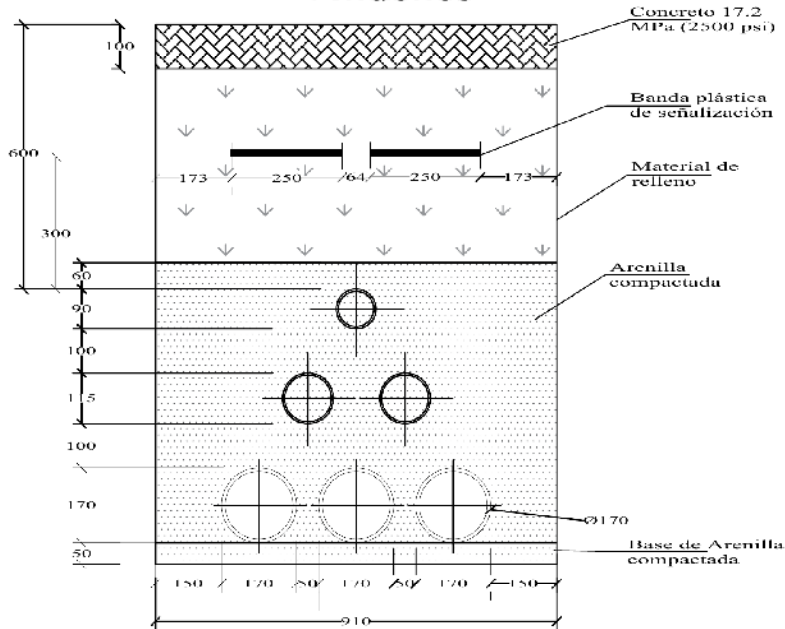
- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm

| | | | | |
|---|--|----------------|-------------------|-----------------------|
|  | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 6 DUCTOS ø 4" Y 3 DUCTOS ø 6" | | | EH-RSS 019 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |

Zonas Verdes



Andenes



NOTAS:

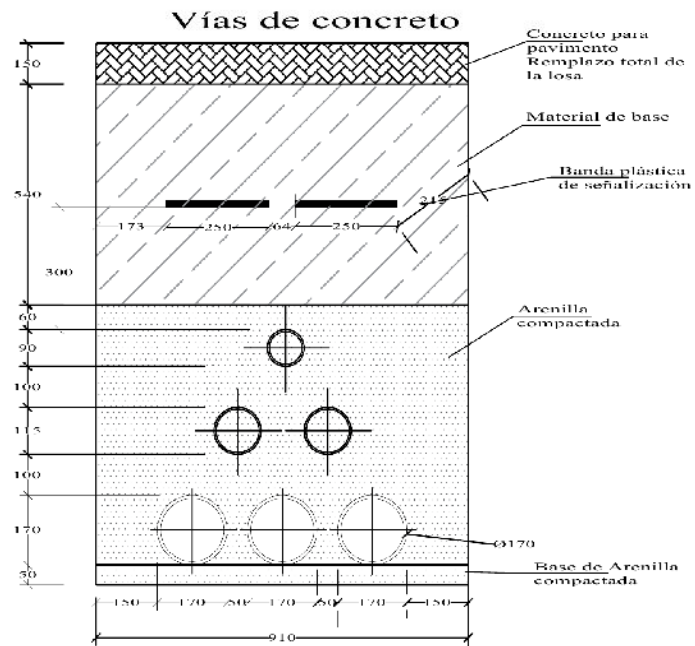
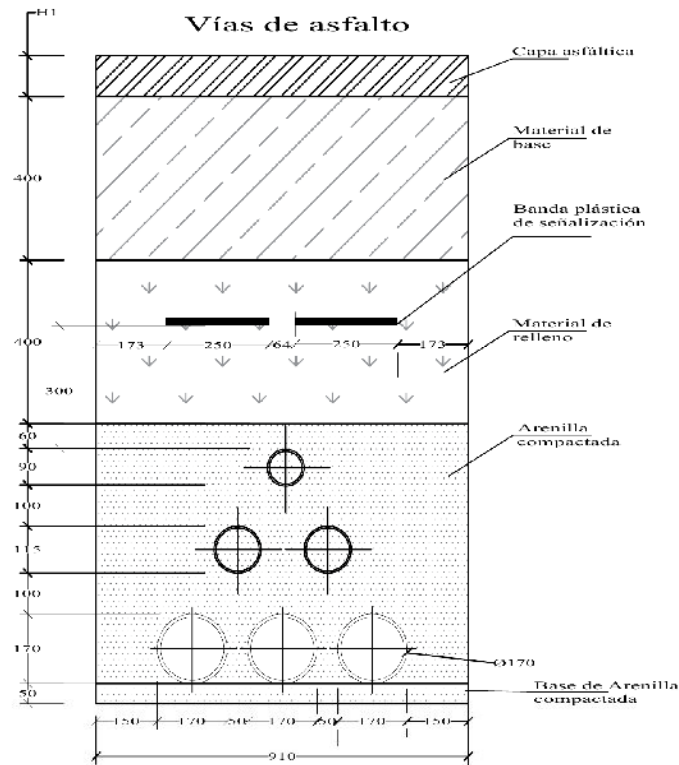
- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas



CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T.
 1 DUCTOS ø 3" 2 DUCTOS ø 4"
 2 DUCTOS ø 6"

EH-RSS
020

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EII RSS-001 / EII RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H11 igual al espesor existente no menor a 100 mm

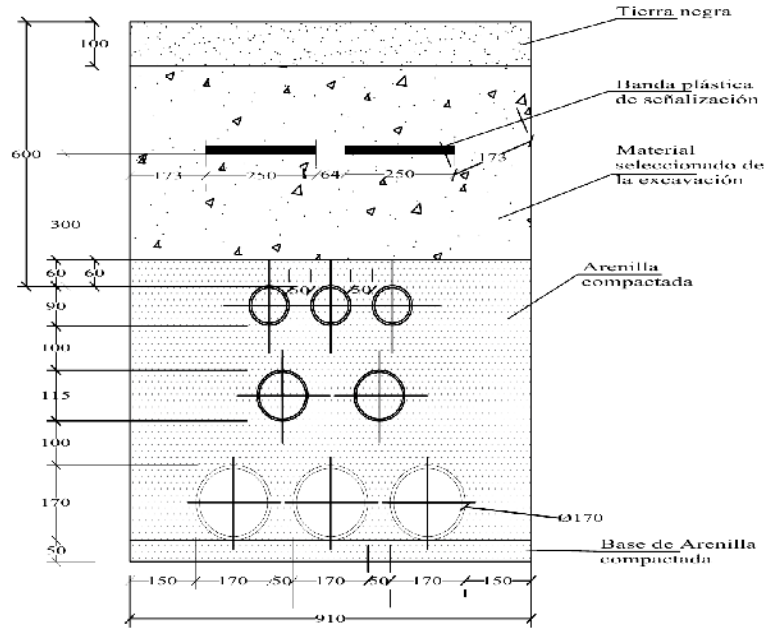


**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T.
1 DUCTOS Ø 3" 2 DUCTOS Ø 4"
2 DUCTOS Ø 6"**

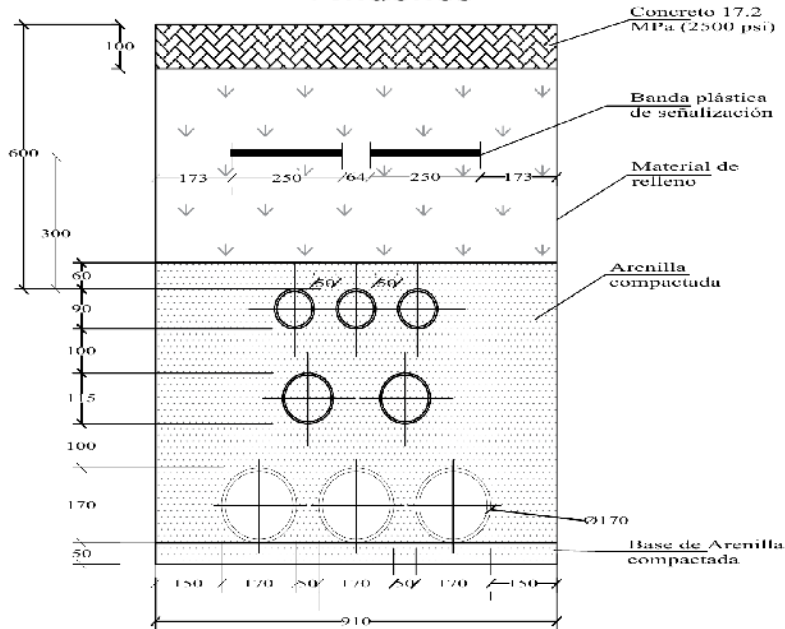
**EH-RSS
020**

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |

Zonas Verdes



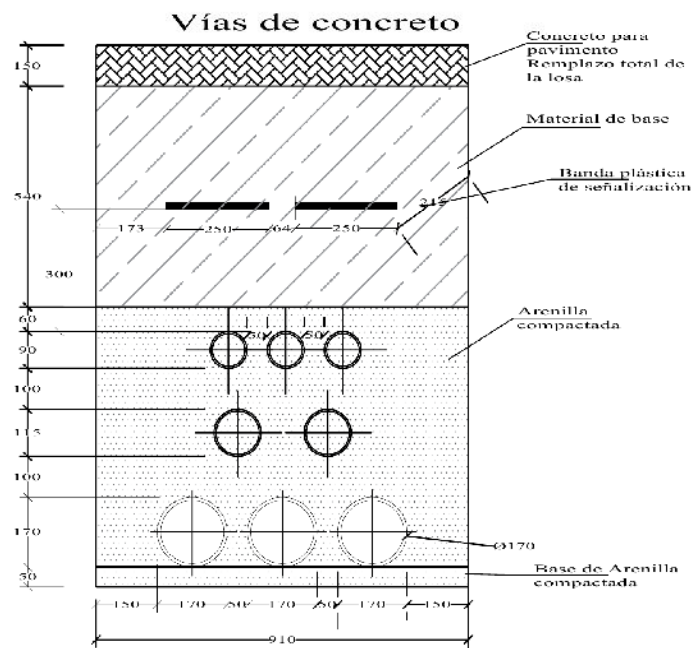
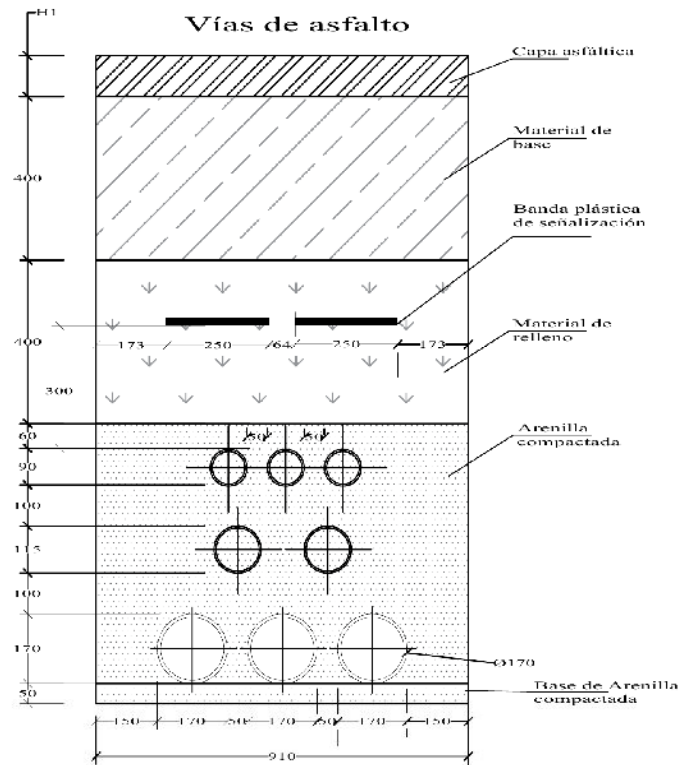
Andenes



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 3 DUCTOS Ø 3" 2 DUCTOS Ø 4" 3 DUCTOS Ø 6" | | EH-RSS 021 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- III igual al espesor existente no menor a 100 mm

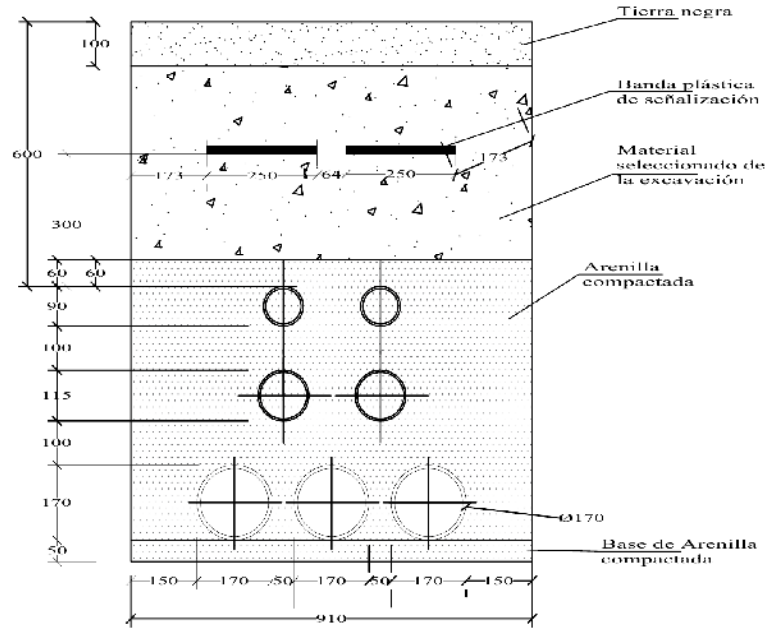


**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T.
3 DUCTOS ϕ 3" 2 DUCTOS ϕ 4"
3 DUCTOS ϕ 6"**

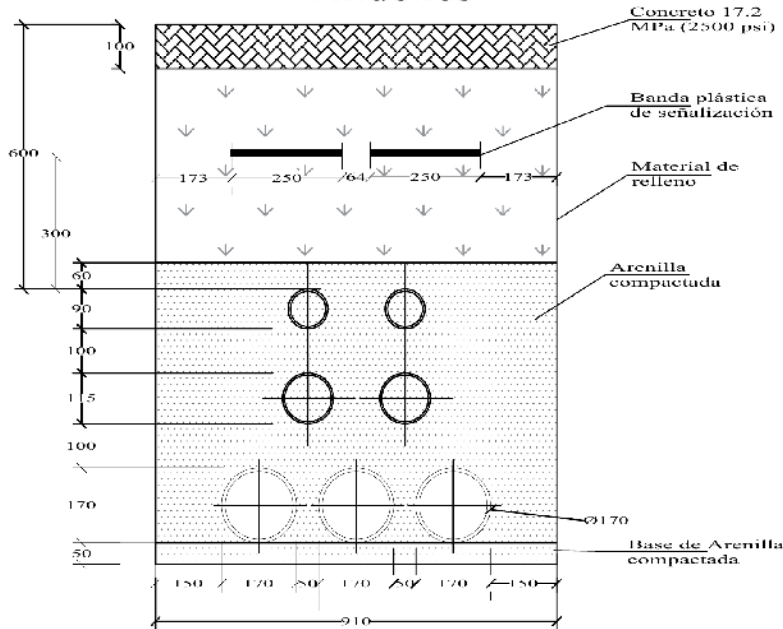
**EH-RSS
021**

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEK | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |

Zonas Verdes



Andenes



NOTAS:

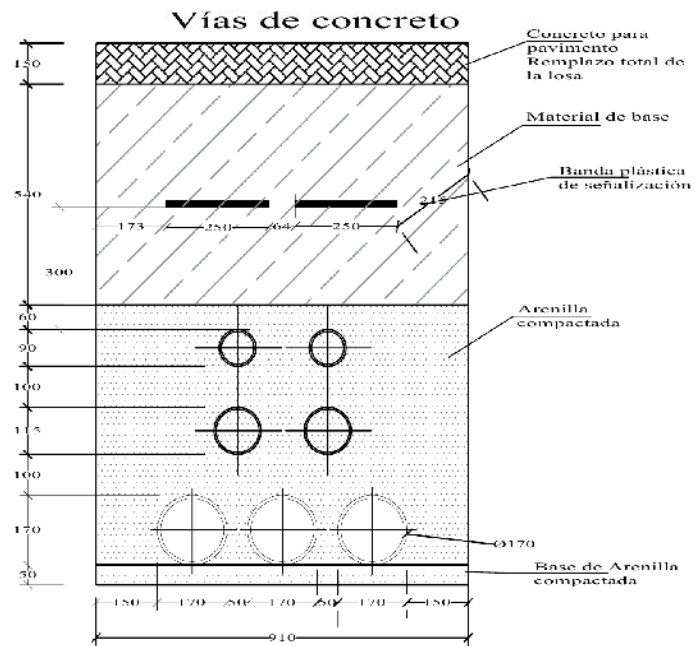
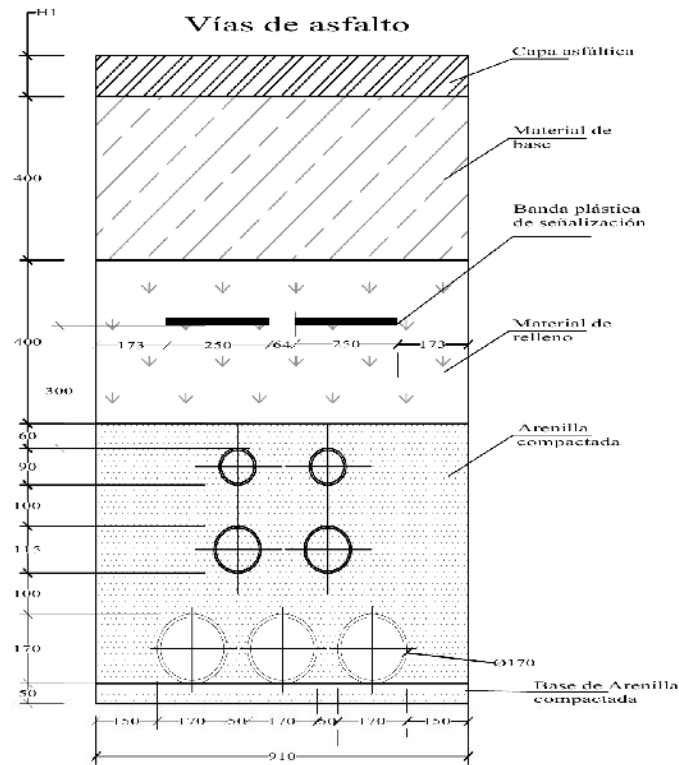
- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm



**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T.
2 DUCTOS Ø 3" 2 DUCTOS Ø 4"
3 DUCTOS Ø 6"**

**EH-RSS
022**

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm

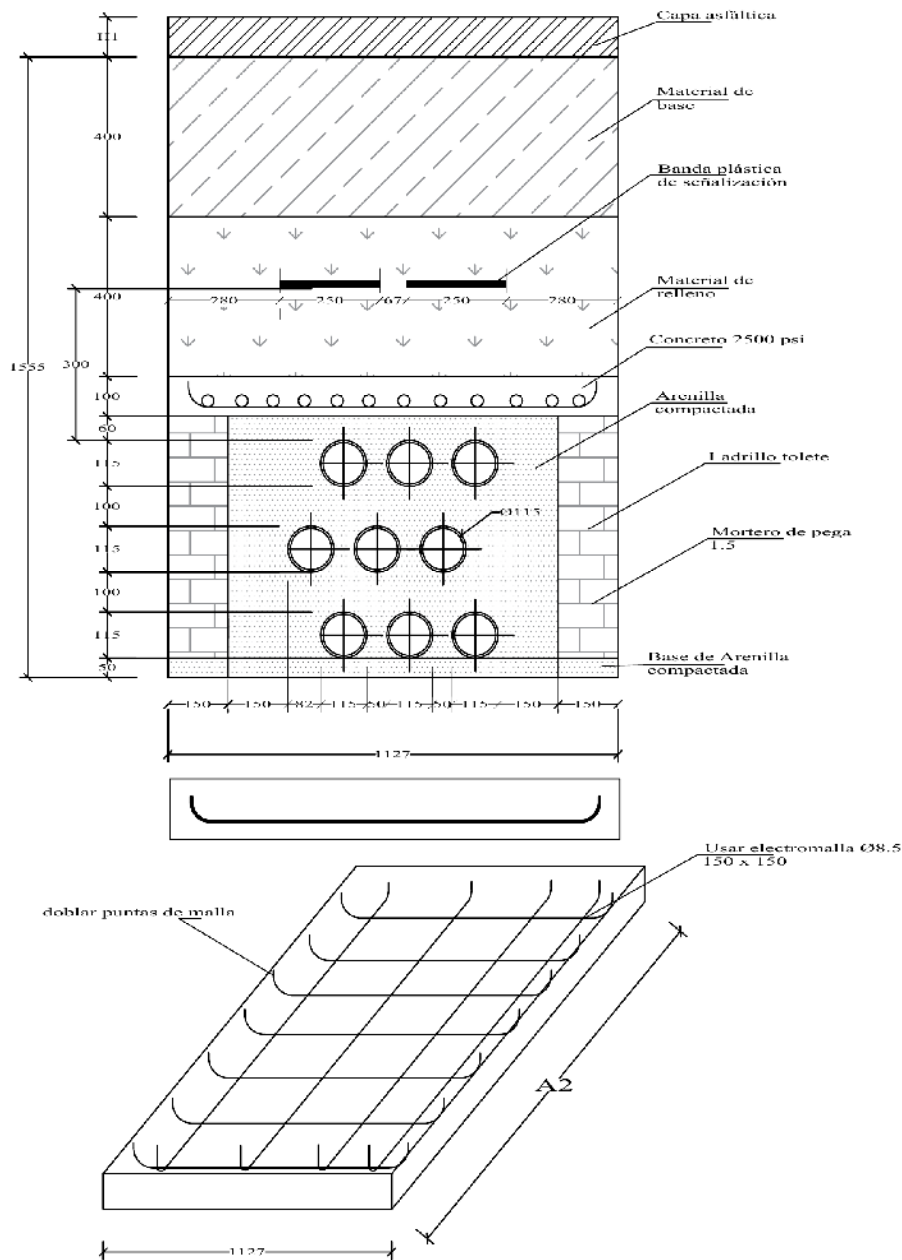


**CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T.
 2 DUCTOS ϕ 3" 2 DUCTOS ϕ 4"
 3 DUCTOS ϕ 6"**

**EH-RSS
 022**

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |

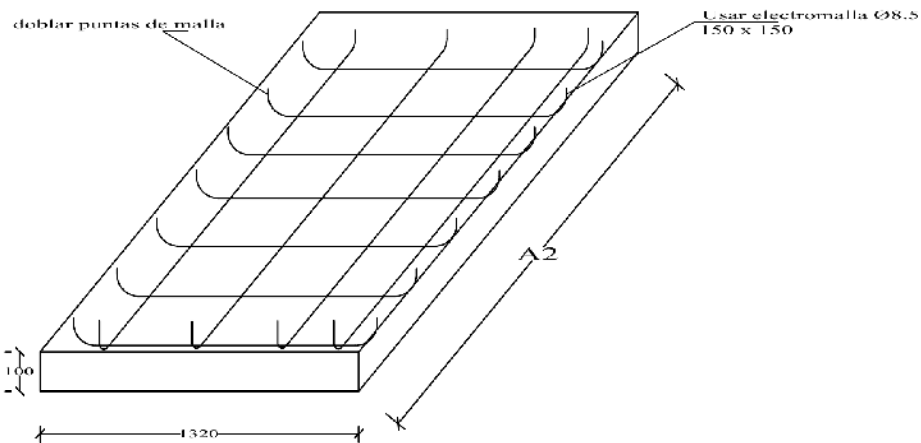
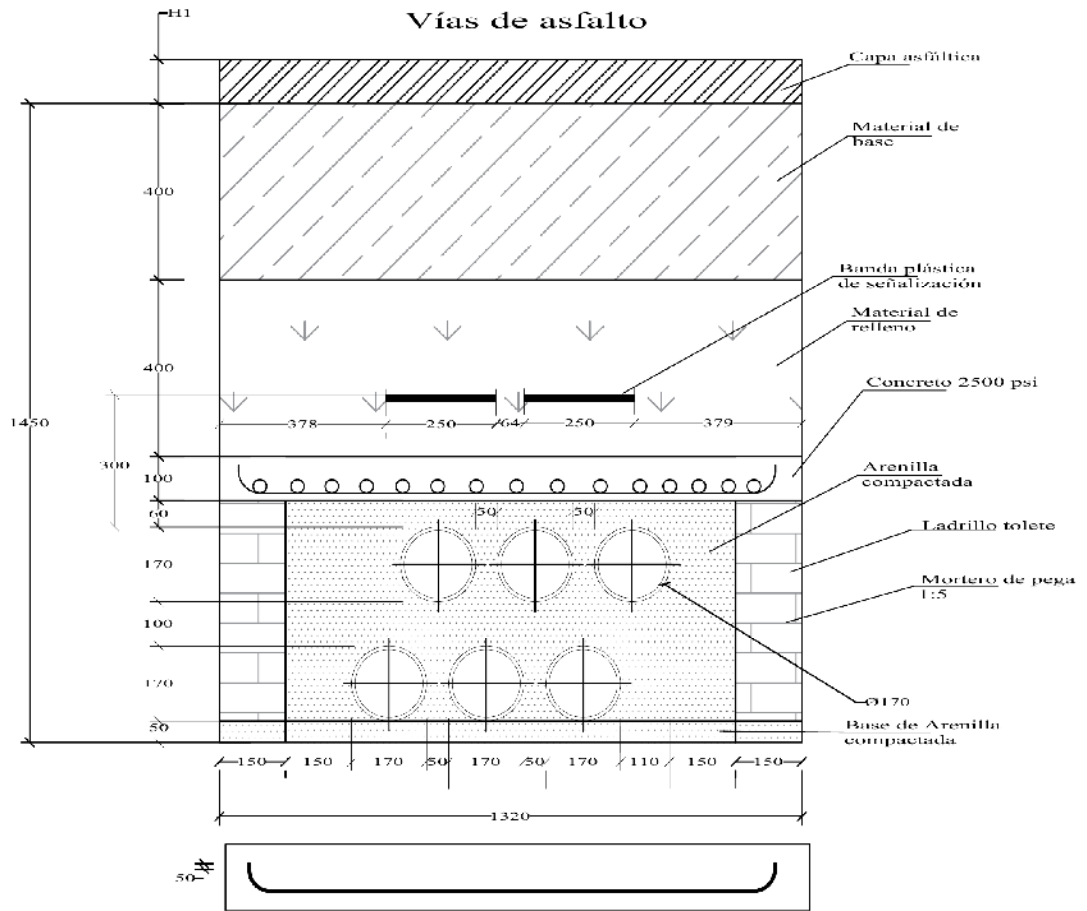
Vías de asfalto



NOTAS:


- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm
- 4- A2 igual a la extensión de la canalización

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. CRUCE DE VÍAS PRINCIPALES 9 DUCTOS ø 4" | | EH-RSS 023 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |

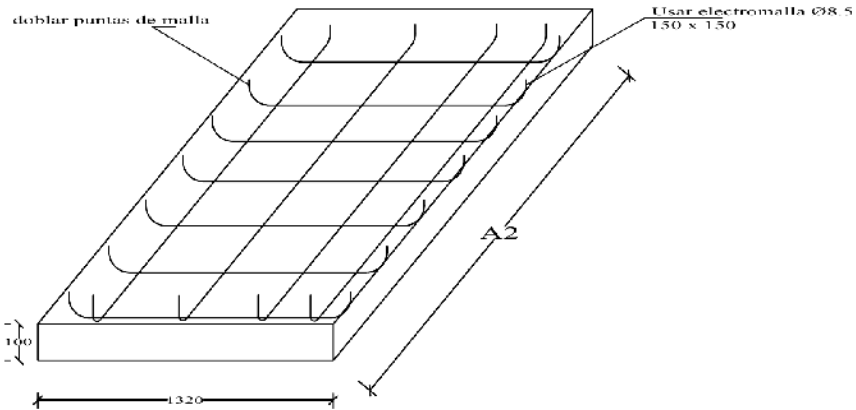
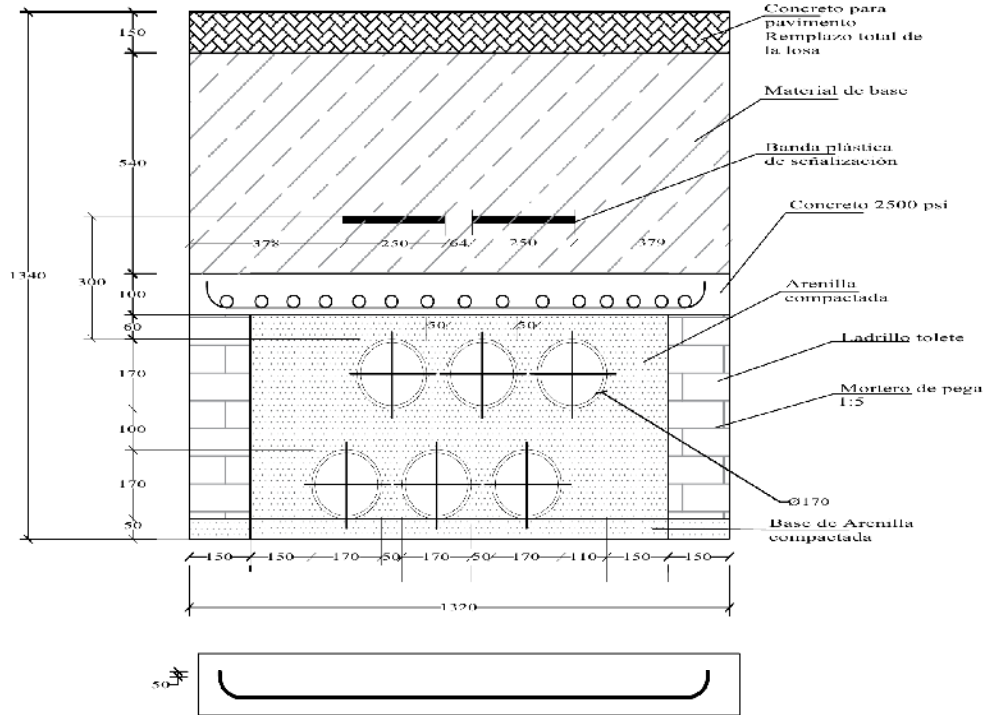


NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm
- 4- A2 igual a la extensión de la canalización

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|--------------------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. CRUCE DE VÍAS PRINCIPALES 6 DUCTOS ø 6" | | EH-RSS 024 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 2 |

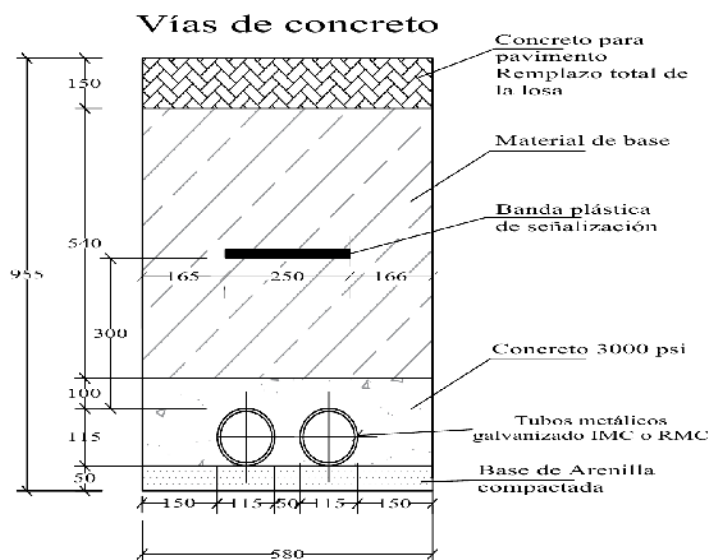
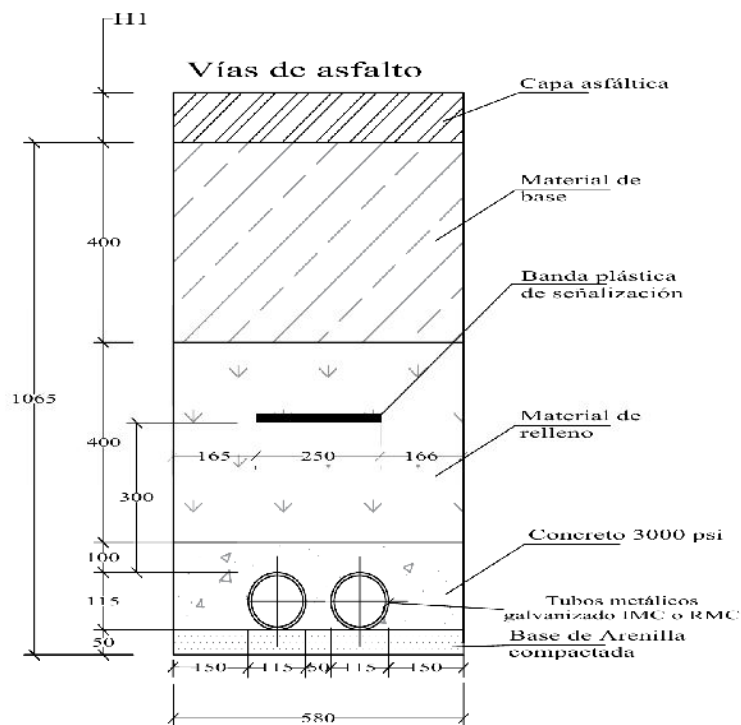
Vías de concreto



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- A2 igual a la extensión de la canalización

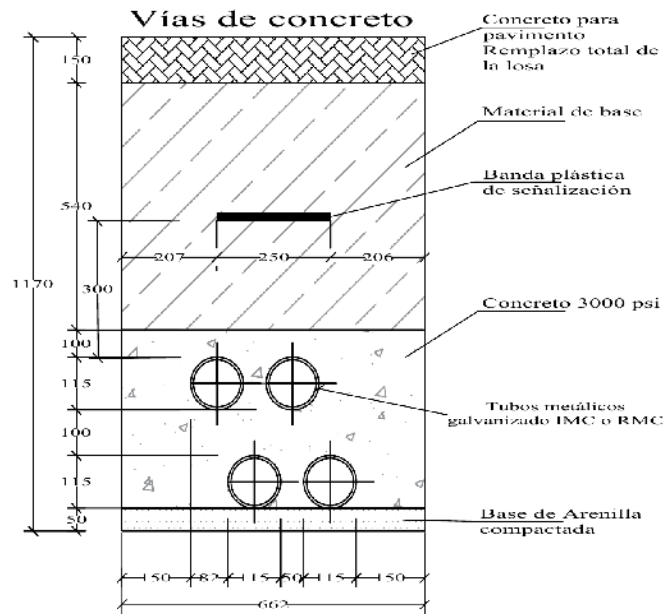
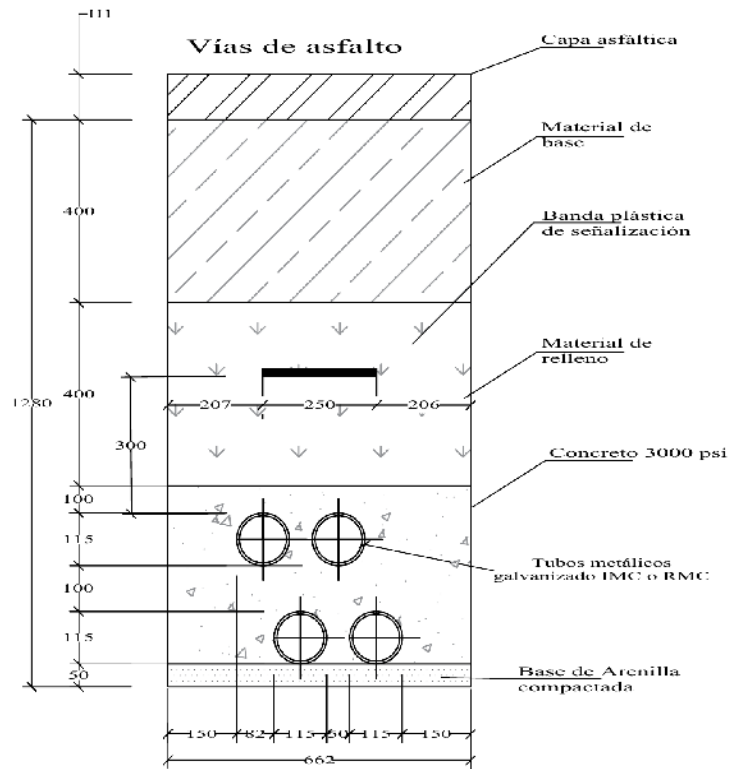
| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. CRUCE DE VÍAS PRINCIPALES 6 DUCTOS ø 6" | | EH-RSS 024 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 2 de 2 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm

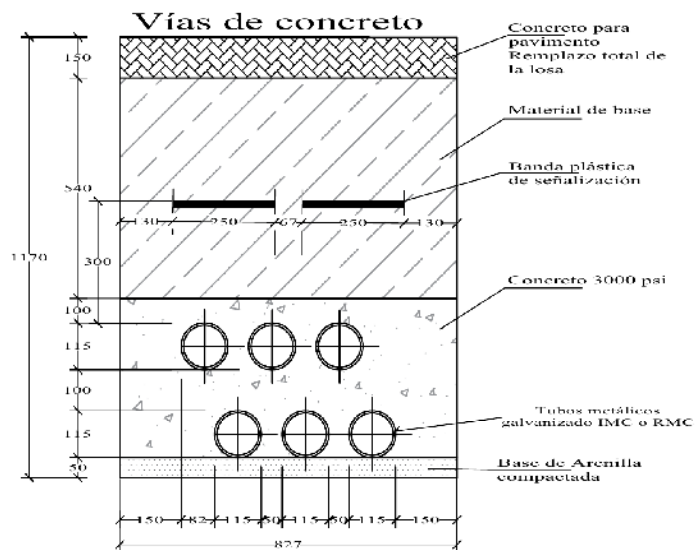
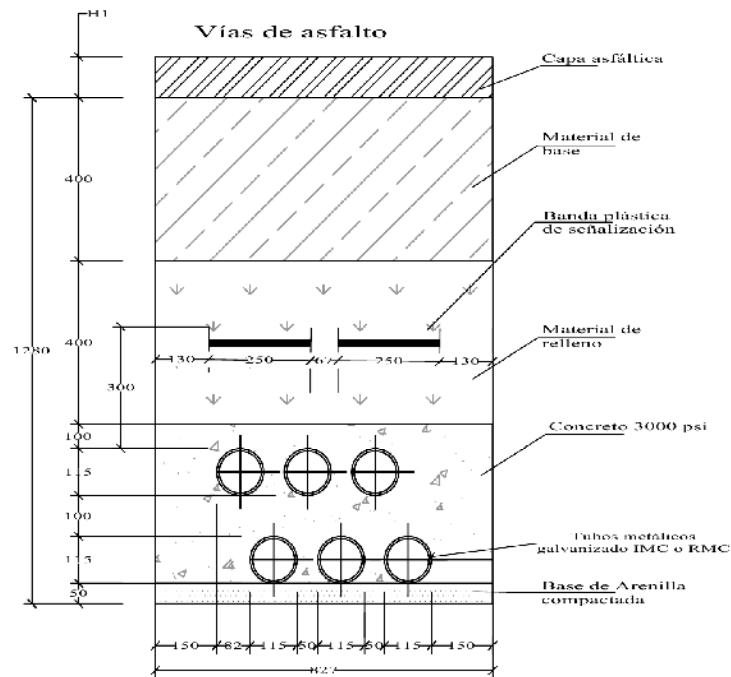
| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 2 DUCTOS METÁLICOS ø 4" EN CRUCES DE VÍAS SEGUNDARIAS | | EH-RSS 025 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



NOTAS:


- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm

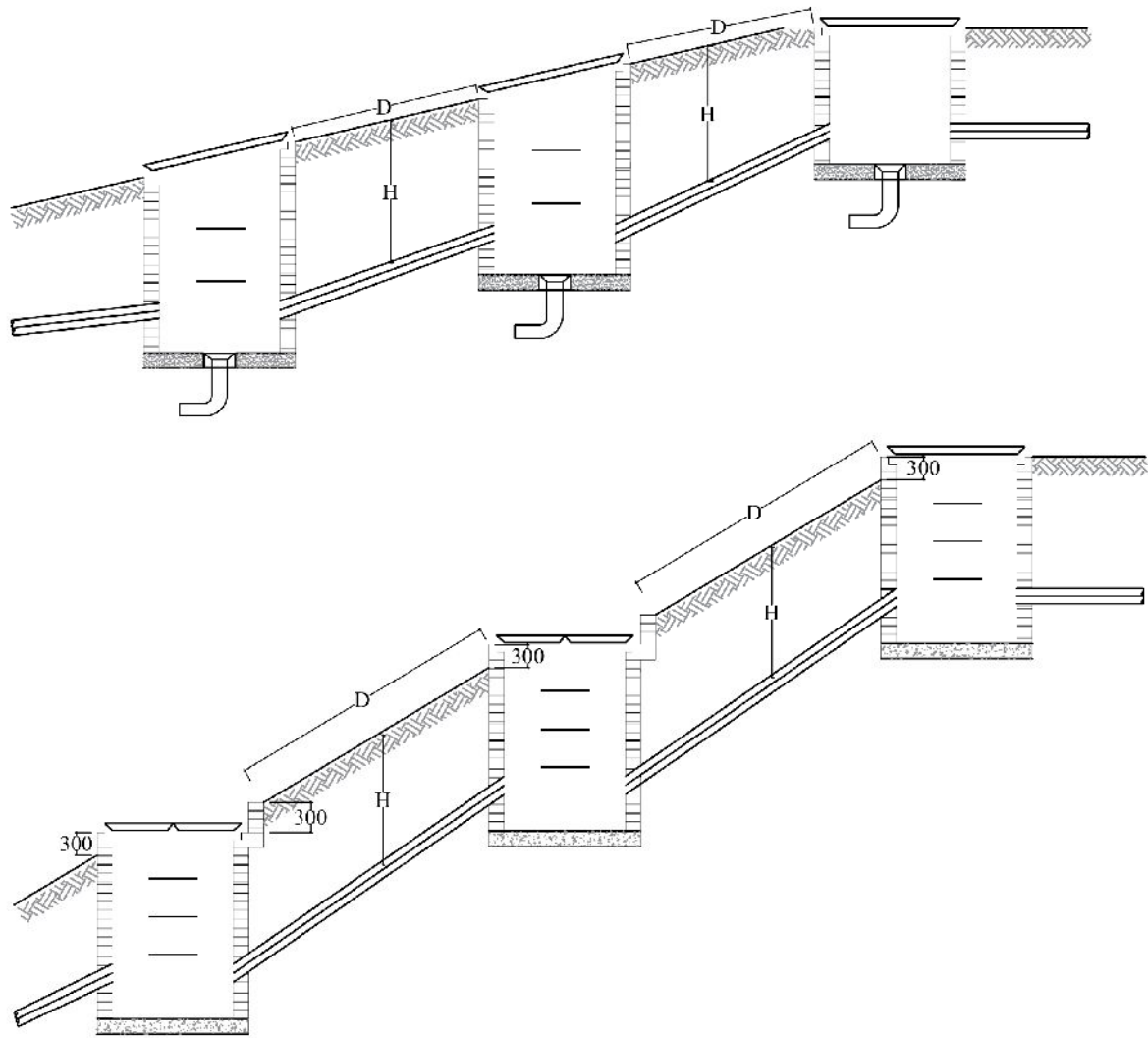
| | | | | |
|---|---------|---|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 4 DUCTOS METÁLICOS ø 4" EN CRUCE DE VÍAS SEGUNDARIAS | | EH-RSS 026 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



NOTAS:

- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EH RSS-001 / EH RSS-004 para redes subterráneas
- 3- H1 igual al espesor existente no menor a 100 mm

| | | | | |
|---|---------|---|-------------------|-----------------------|
|  | | CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA B.T. 6 DUCTOS METÁLICOS ø 4" EN CRUCE DE VÍAS SEGUNDARIAS | | EH-RSS 027 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEK | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



NOTAS:

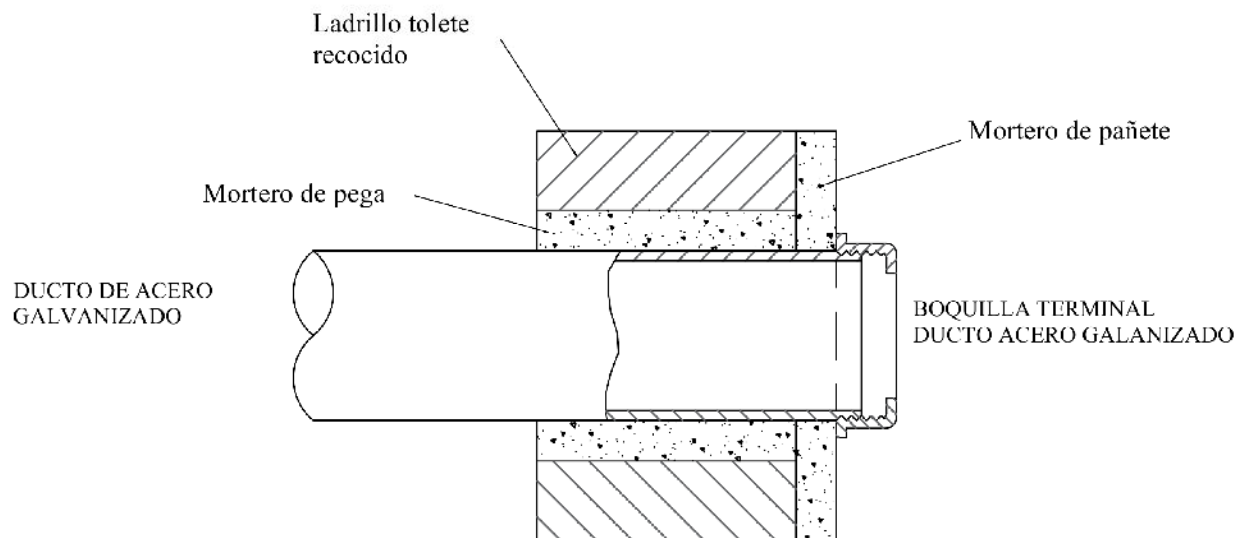
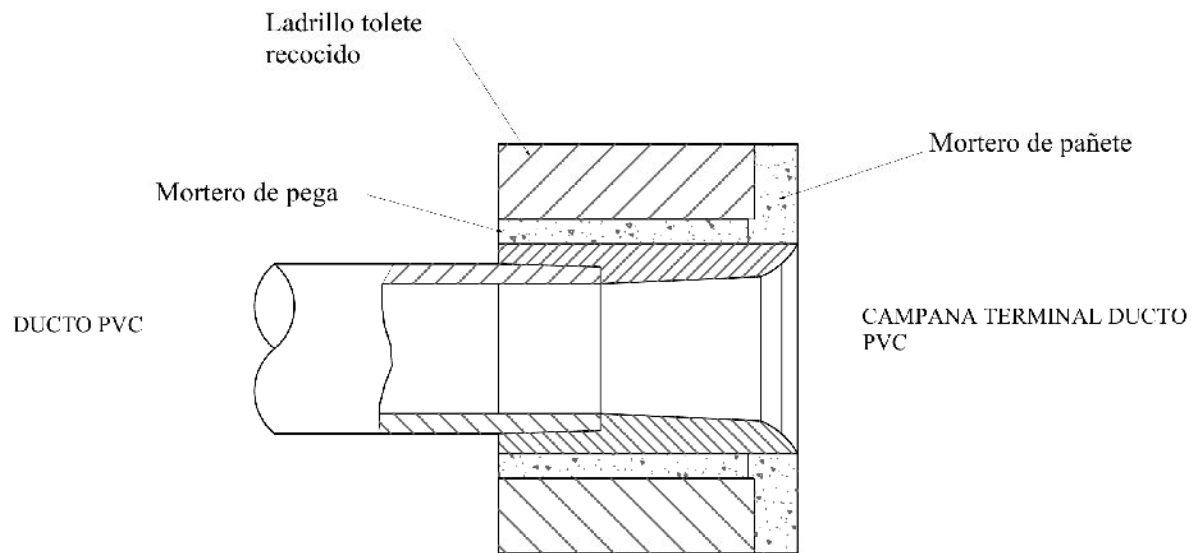
- 1- La altura H no debe ser menor que 600 mm.
- 2- La distancia D no debe ser mayor que 80 m.
- 3- Ver normas de cajas de inspección para redes subterráneas de B.T



CANALIZACION SUBTERRANEA B.T. EN PENDIENTES

EH-RSS
028

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Notas:

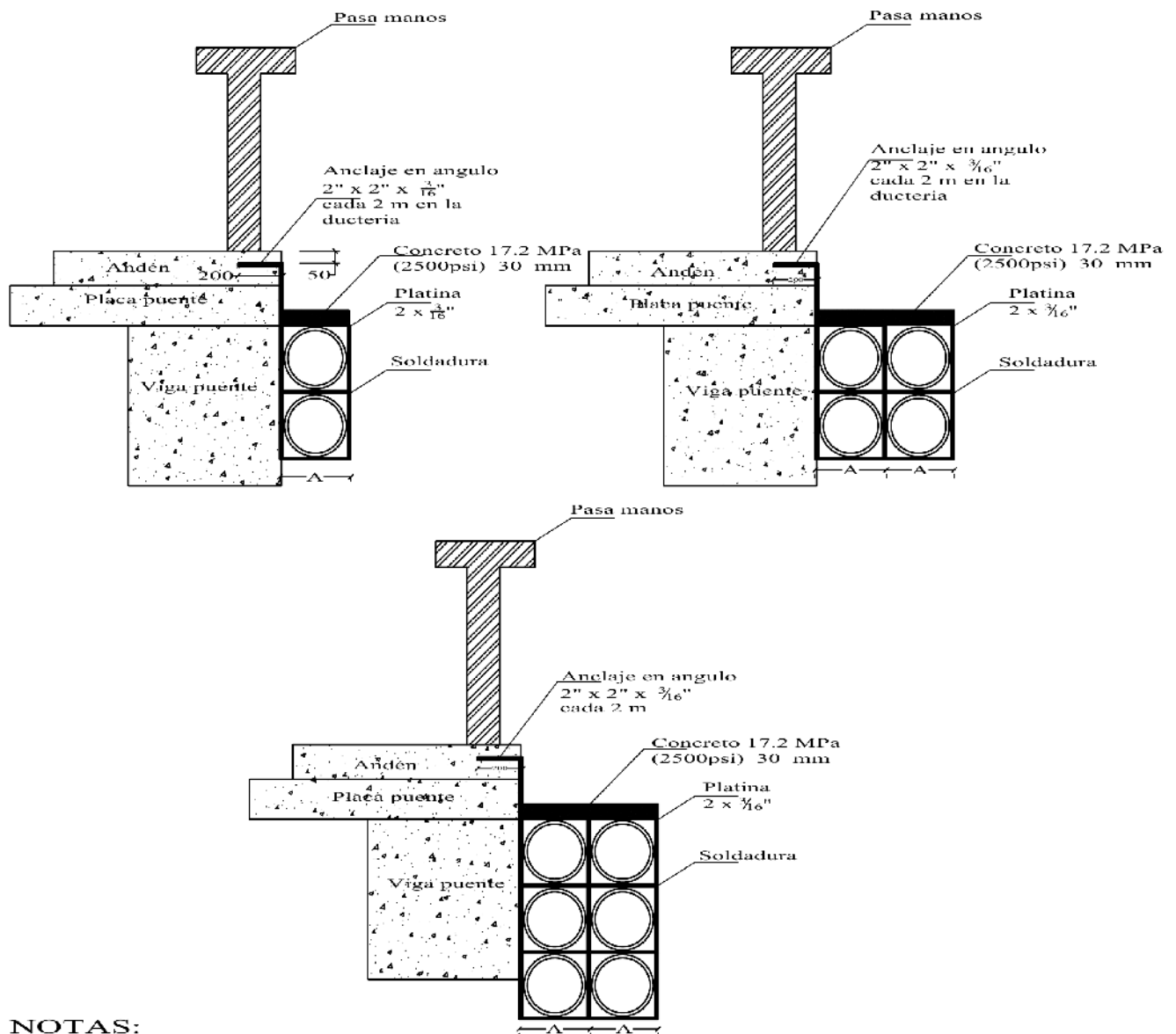
1-Ver norma EH-RSS-004 para ductos.



LLEGADAS DE DUCTOS A CAJAS

**EH-RSS
029**

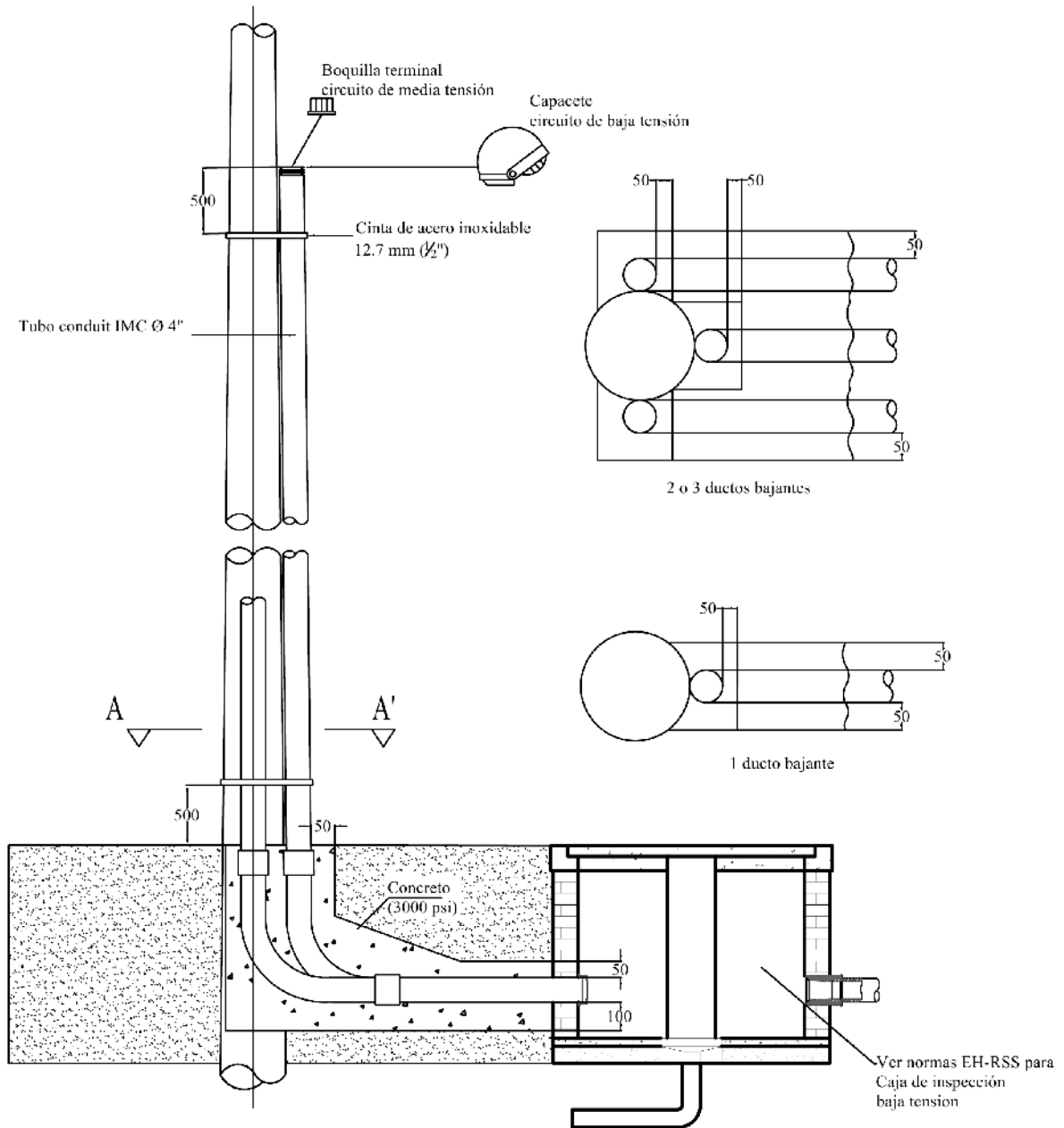
| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



NOTAS:

- 1- La distancia de A debe ser mayor a el diámetro externo del ducto.
- 2- Ver norma EH-RSS-004 de ductos.
- 3- La tubería eléctrica expuesta debe ser del tipo metálica IMC galvanizada y debe estar identificada con franjas de color naranja.

| | | | | |
|---|---------|--|-------------------|-------------------|
|  | | INSTALACION DE DUCTOS DE HIERO GALVANIZADO SUSPENDIDOS EN PUENTES | | EH-RSS 030 |
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



NOTAS:

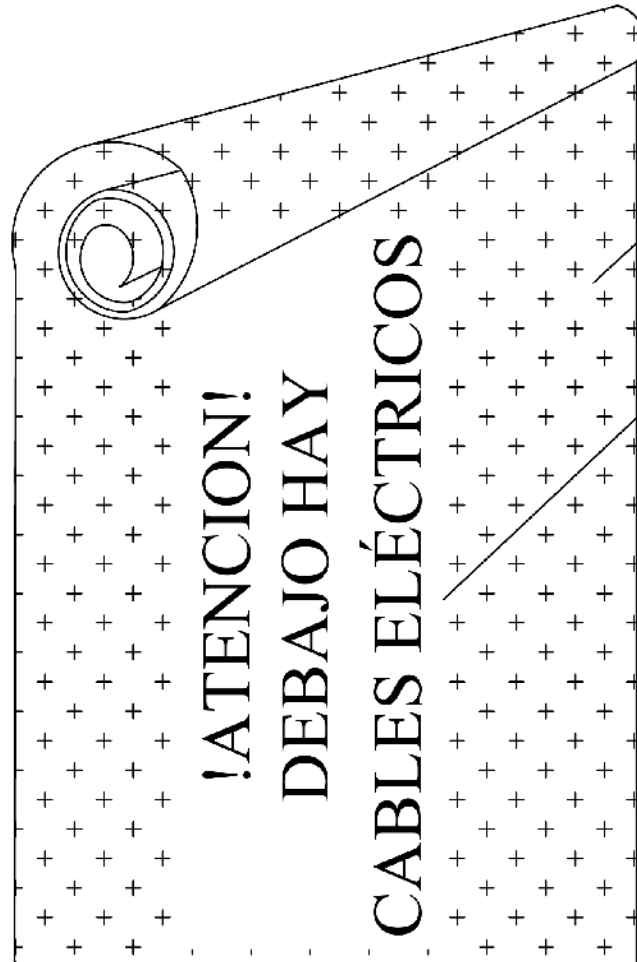
- 1- Todas las dimensiones están dadas en milímetros.
- 2- Ver normas EII RSS-001 / EII RSS-004 para redes subterráneas.
- 3- La tubería eléctrica expuesta debe ser del tipo metálica IMC galvanizada y debe estar identificada con franjas de color naranja.



CANALIZACIÓN DE CIRCUITO AÉREO A SUBTERRÁNEO

EH-RSS
031

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



Cinta en polimero color amarillo

Aviso de advertencia impreso

250

NOTAS:
1- Dimensiones en milímetros.



BANDA DE SEGURIDAD

EH-RSS
032

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACION: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TECNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |

NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

REDES SUBTERRÁNEAS

BAJA TENSIÓN

CÁRCAMOS



NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
CÁRCAMOS PARA B.T.

EH-CMO-N1-000

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 1 de 2 |

Contiene:

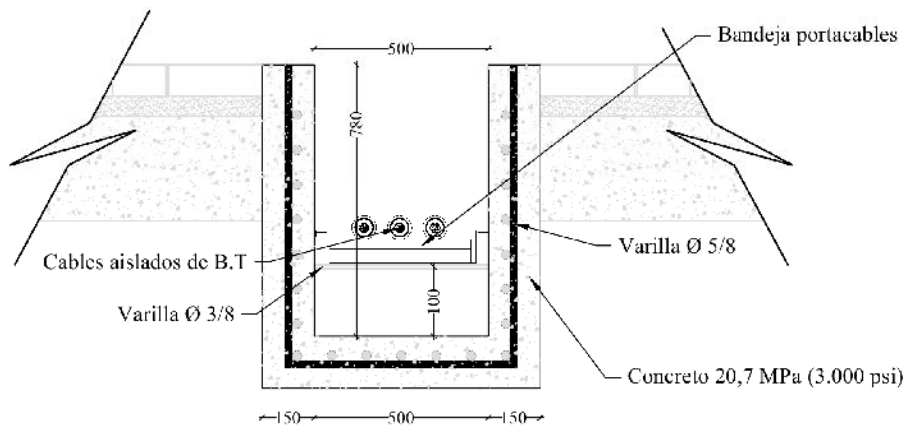
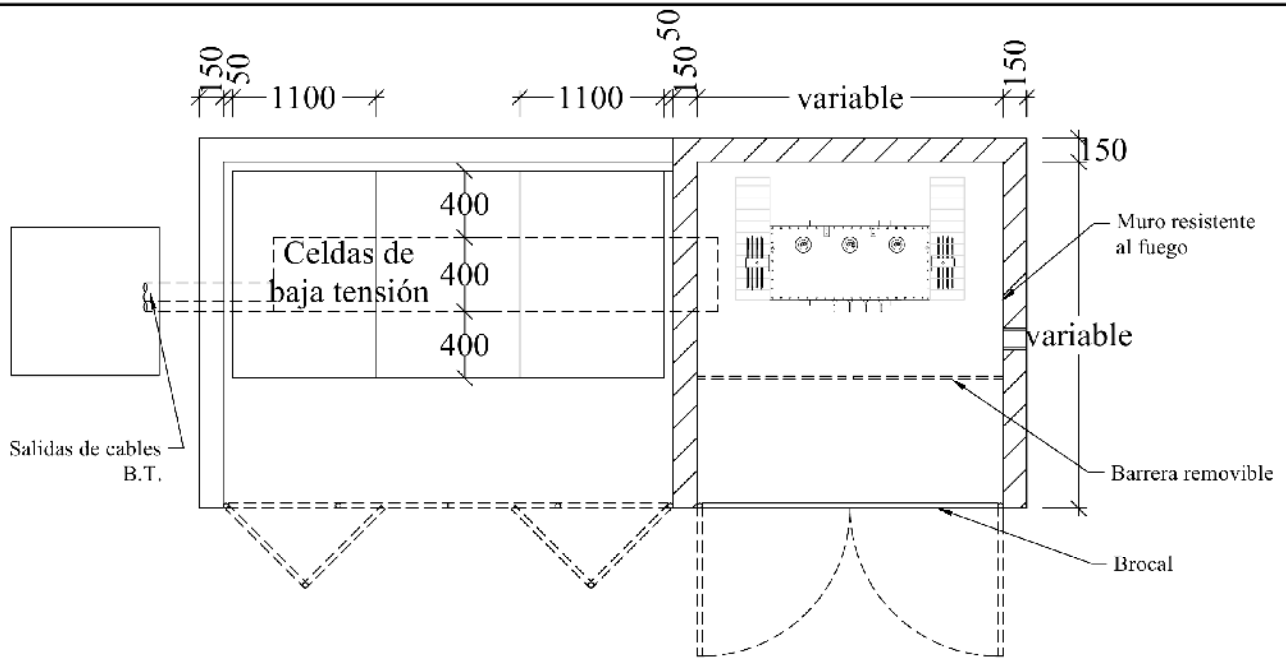
| Ítem | Código | Descripción Estructura |
|------|------------|------------------------------------|
| 1 | EH-CMO-010 | Cárcamo para baja tensión |
| 2 | EH-CMO-011 | Cárcamo para baja tensión con tapa |



NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
CÁRCAMOS PARA B.T.

EH-CMO-N1-000

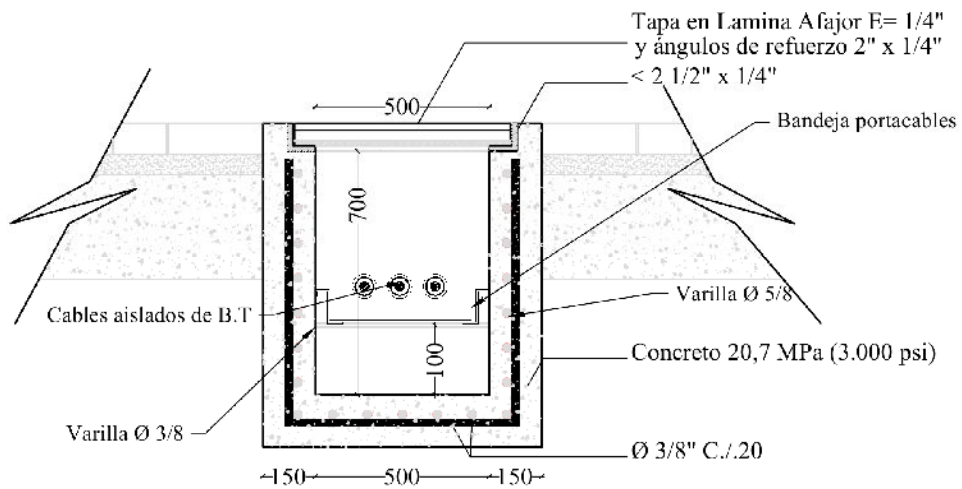
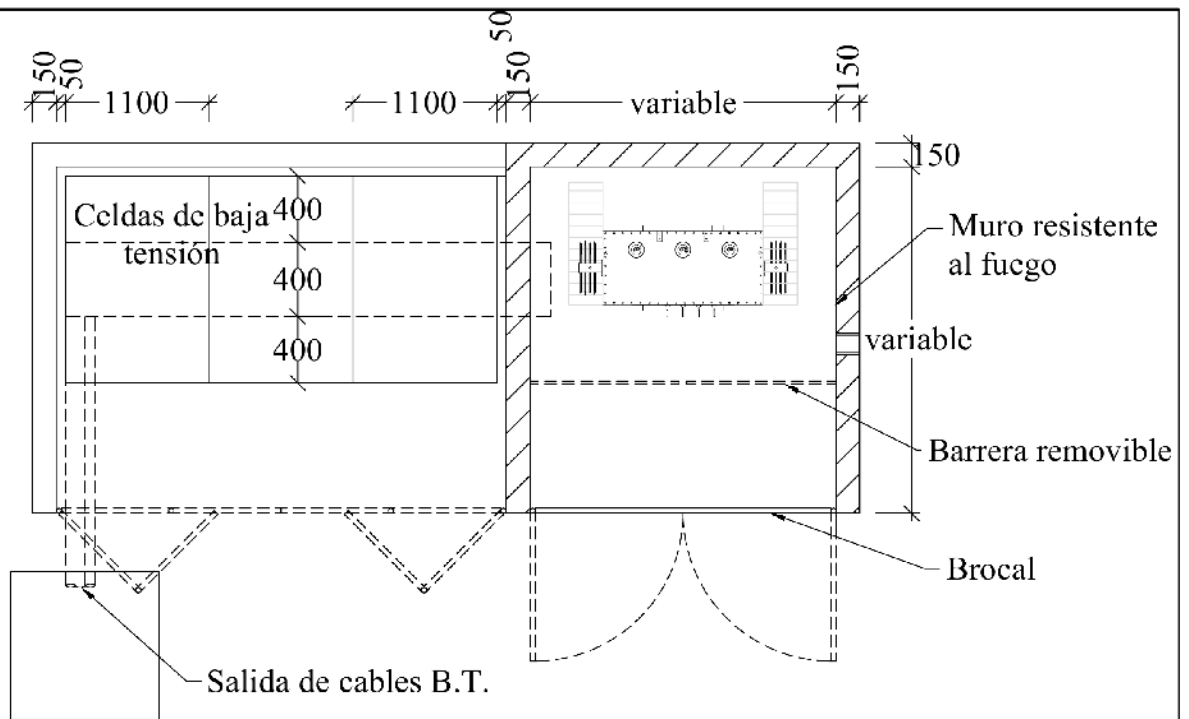
| | | | | |
|-------------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 2 de 2 |



CARCAMO BAJA TENSION

EH-CMO
010

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|-------------------|---------|
| ELABORÓ: | REVISÓ: | APROBÓ: | FECHA APROBACIÓN: | PAGINA: |
| ACIEM CAPITULO HUILA | NJEC | COMITE TÉCNICO | 30-12-2016 | 1 de 1 |



CARCAMO BAJA TENSION

EH-CMO
011

ELABORÓ:

REVISÓ:

APROBÓ:

FECHA APROBACIÓN:

PAGINA:

ACIEM CAPITULO HUILA

NJEC

COMITE TÉCNICO

30-12-2016

1 de 1

Subestaciones en interiores de edificios

1. Normatividad

1.1. Las subestaciones en interiores de edificaciones deben cumplir los requisitos para subestaciones estipulados en el capítulo 6 del RETIE y la sección 450 de la NTC 2050.

1.2 Los equipos de corte y seccionamiento deben cumplir con los requisitos de instalación y para producto estipulados en numeral RETIE 20.16

1.3 Los tableros y celdas deben cumplir con los requisitos de instalación y para producto estipulados en numeral RETIE 20.23

1.4 Los transformadores deben cumplir con los requisitos de instalación y para producto estipulados en numeral RETIE 20.25

2. Disposiciones generales

2.1 Deben ser de uso exclusivo para la ubicación de los equipos eléctricos y no deberán ser empleados como cuartos de aseo, almacenamiento o depósito de materiales. Tampoco se permite allí, la ubicación de equipos de comunicaciones, televisión o teléfono.

2.2 Deben ser de fácil acceso desde el exterior para personal calificado para las labores de mantenimiento, revisión e inspección, cumpliendo con los requisitos de distancias seguras mínimas de operación y deben disponer del número y forma apropiada de salidas de emergencia, para evitar que un operador quede atrapado en caso de un accidente.

2.3 No deben quedar ubicadas en sótanos sin acceso vehicular, pisos elevados, terrazas, o en general, en lugares donde no sea posible el ingreso de montacargas o máquinas de izaje.

2.4 En su interior no deben cruzar canalizaciones de agua, gas natural, aire comprimido, gases industriales o combustibles, excepto las tuberías de extinción de incendios y de refrigeración de los equipos de la subestación.

2.5 Debe haber por lo menos una puerta de acceso mínimo de 0,6 m de ancho y 1,9 m de alto.



SUBESTACIONES EN INTERIORES DE EDIFICIOS

EH – STI -001

| | | | | |
|----------------------|---------|----------------|----------------------|---------|
| Elaboró: | Revisó: | Aprobó: | Fecha de Aprobación: | Página: |
| ACIEM CAPÍTULO HUILA | NJEC | COMITÉ TÉCNICO | 23-12-2016 | 1 de 5 |