





NORMA PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)

CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AAAA					DD	MM	AA
24	04	2018	SAOV	JAAR	LFAG	Actualización			

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 1 de 16	

CONTENIDO

1	OBJETO	3
2	ALCANCE	3
3	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4	REQUISITOS TÉCNICOS	4
4.1	UBICACIÓN DE LA CAJA	4
4.2	GEOMETRÍA Y DIMENSIONES DE LAS CAJAS.....	4
4.3	MATERIALES DE LA CAJA	5
4.3.1	Caja vaciada en concreto	5
4.3.2	Caja conformada por bloques de concreto	5
4.4	MATERIAL DE LLENO Y FILTRO.....	6
4.5	PRUEBA DEL RODILLO.....	6
5	ANEXOS	7
	ESQUEMA 1: CAJAS VACIADAS EN CONCRETO – ISOMÉTRICO.....	7
	ESQUEMA 2: CAJAS VACIADAS EN CONCRETO – CONFIGURACIÓN.....	8
	ESQUEMA 2: CAJAS VACIADAS EN CONCRETO – VISTA EN PLANTA	8
	ESQUEMA 3: CAJAS VACIADAS EN CONCRETO – VISTA EN PLANTA	9
	ESQUEMA 4: CAJAS VACIADAS EN CONCRETO – SECCIÓN TRANSVERSAL Y DETALLE	10
	ESQUEMA 5: CAJAS VACIADAS EN CONCRETO – REFUERZO DE LOS MUROS	11
	ESQUEMA 6: CAJAS VACIADAS EN CONCRETO – REFUERZO DE LOS MUROS	12
	ESQUEMA 7: CAJAS EN BLOQUES DE CONCRETO- ISOMÉTRICO	13
	ESQUEMA 8: CAJAS EN BLOQUES DE CONCRETO - CONFIGURACIÓN.....	14
	ESQUEMA 9: CAJAS EN BLOQUES DE CONCRETO – VISTA EN PLANTA.....	15
	ESQUEMA 10: CAJAS EN BLOQUES DE CONCRETO – SECCIÓN TRANSVERSAL Y DETALLE	16

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada		PÁGINA: 2 de 16

1 OBJETO

Esta norma tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que se deben cumplir para la construcción de las cajas de distribución en zonas con tráfico vehicular que hacen parte de la infraestructura de las redes eléctricas subterráneas de EPM. Todos los requisitos que se presentan en esta norma, establecen los detalles constructivos que permiten cumplir con las necesidades de la operación y el mantenimiento de los elementos que se albergan en las cajas.

2 ALCANCE

Esta norma aplica para las cajas de distribución en zonas con tráfico vehicular, construidas en los cambios de dirección o de pendiente contraria, en las transiciones de tipos de cables, en cruce de vías, en las conexiones de cargas o equipos, en las transiciones aéreas-subterráneas y en las derivaciones.



Adicionalmente, esta norma aplica únicamente para las cajas construidas en concreto y las conformadas por muros usando bloques de concreto, construidas en zonas con tráfico vehicular.

Esta norma se debe utilizar para: caja de distribución para transformadores monofásicos y trifásicos de capacidades superiores a los 75kVA

Esta norma reemplaza en su totalidad la norma "RS3-004 Normas para redes subterráneas. Cajas para la red de distribución. Cajas para la red de distribución (tráfico vehicular)"

3 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

DOCUMENTO	NOMBRE
Norma de EPM: RS0-002	Información general para el diseño y construcción de obras civiles de Redes Eléctricas Subterráneas.
Norma de EPM: RS4-002	Tapas para cajas y cámaras. Tapa para caja de norma RS3-004 (Tráfico vehicular)
Norma de EPM: NC-MN-OC01-03	Campamentos, almacenes, oficinas y centros de acopio
Norma de EPM: NC-MN-OC01-01	Localización trazado y replanteo
Norma de EPM: NC-MN-OC01-02	Desmonte y limpieza
Norma de EPM: NC-MN-OC02-01	Demoliciones
Norma de EPM: NC-MN-OC03-01	Excavaciones

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0		
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 3 de 16

DOCUMENTO	NOMBRE
Norma de EPM: NC-MN-OC07-01	Concretos
Norma de EPM: NC-MN-OC07-07	Acero de refuerzo
NSR-10	Reglamento colombiano de construcción sismo resistente
RETIE	Resolución 90708 por la cual se expide el nuevo Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE.

4 REQUISITOS TÉCNICOS

4.1 UBICACIÓN DE LA CAJA

La caja debe ser construida como máximo cada 80 m en línea recta, en los cambios de dirección o de pendiente contraria, en las transiciones de tipos de cables, en cruce de vías, en las conexiones de cargas o equipos, en las transiciones aéreas-subterráneas y en las derivaciones, siempre y cuando no existan causas debidamente justificadas que exijan una distancia superior, las cuales quedarán asentadas en las memorias de cálculo.

Estas cajas pueden ser construidas en zonas con tráfico vehicular.

Donde el terreno sea inestable, se debe realizar un tratamiento a éste para soportar la estructura, dicho tratamiento debe ser aprobado por la interventoría o por EPM.

4.2 GEOMETRÍA Y DIMENSIONES DE LAS CAJAS



La caja debe tener las dimensiones de acuerdo con los esquemas anexos a esta norma.

Su configuración constructiva puede ser en: concreto vaciado o en bloques de concreto.

En el caso de usar bloques de concreto, estos deben tener unas dimensiones estipuladas de 0,40 m. x 0,20m x 0,15m, alzados verticalmente utilizando un mortero de pega con una relación 1:4, y dispuestos en forma trabada.

Tanto para la caja vaciada en concreto como para la conformada por bloques, la tapa de la caja debe ser cuadrada con dimensión de acuerdo a la norma de EPM: RS4-002.

En los esquemas anexos a esta norma se presenta la geometría detallada de las dos configuraciones admisibles para las cajas.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 4 de 16

4.3 MATERIALES DE LA CAJA

A continuación, se mencionan los tipos de materiales que pueden ser usados para la construcción de las cajas de la red de distribución para zonas con tráfico vehicular.

4.3.1 Caja vaciada en concreto

Se debe utilizar concreto con una resistencia a la compresión de 28 MPa, los espesores de los muros deben ser de 0,15.

Los muros de la caja vaciada en concreto deben contar con varillas de acero \varnothing 3/8" dispuestas por todo el perímetro de la caja, la cual debe tener un recubrimiento mínimo de 0,04 m.

Antes del vaciado de los muros debe preverse el empotramiento de las boquillas terminales que permiten el ingreso de los ductos de cables.

En la norma de EPM: NC-MN-OC07-01 Concretos, se establecen las especificaciones técnicas que debe cumplir el concreto en la construcción de la caja.


4.3.2 Caja conformada por bloques de concreto

Se deben usar bloques de concreto de dimensiones de 0,40m x 0,20m x 0,15m, alzados verticalmente utilizando un mortero de pega con una relación 1:4, y dispuestos en forma trabada. Dentro de las cavidades de dichos bloques se debe instalar varillas de 1/2" embebidas igualmente en un mortero con una relación 1:4.

Antes de comenzar la primera hilada de bloques, se debe vaciar una viga de cimentación de 0.25m x 0.20m constituida por una canasta de 4 varillas de 1/2" longitudinalmente, y estribos 3/8" cada 0.20 m. El concreto de la viga debe tener una resistencia de 28 MPa. Dicha viga de cimentación se debe construir por todo el perímetro de la caja.

Debe preverse el empotramiento de las boquillas terminales en los muros, para permitir el ingreso de los ductos de cables a la caja.

Una vez finalizada la última hilada de bloques de la caja, se debe vaciar una viga perimetral en concreto, con una resistencia de 28 MPa, la cual debe contar con dos varillas longitudinales de 1/2" embebidas en el concreto.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0		
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 5 de 16

4.4 Material de lleno y filtro



Durante la construcción de los muros de las cajas y a medida que el mortero de pega y el relleno de los bloques vaya fraguando, se deben rellenar los contornos de la caja con arenilla apisonada.

Los llenos laterales de la caja se deben realizar con material de préstamo o material seleccionado de la excavación, compactados por métodos manuales o mecánicos. En la norma RS0-002 se presentan los criterios que se deben tener en cuenta en la realización de este tipo de llenos.

Se debe proveer a la caja en el fondo de la misma de una capa de material granular filtrante con un espesor aproximado de 0,10m. El filtro debe ser un material granular, conformado por cascajo suelto, no meteorizado, libre de bolsas de arcilla, partículas orgánicas, escombros u otros.

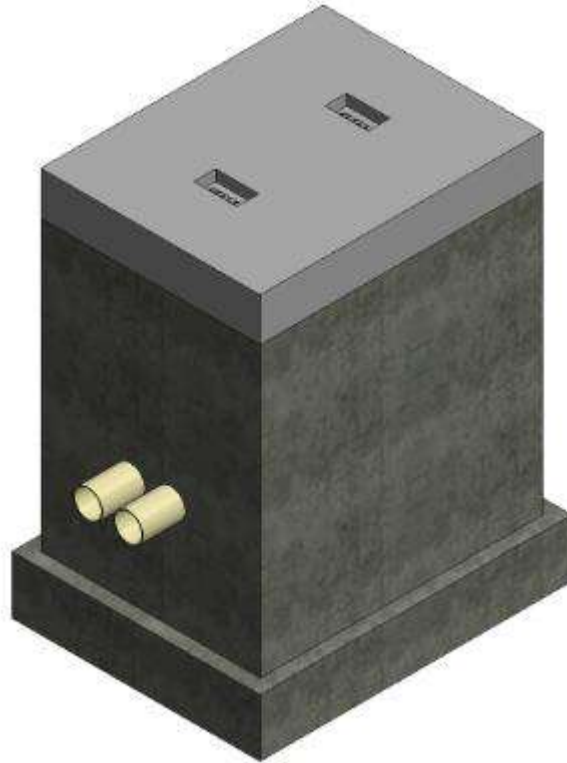
4.5 Prueba del rodillo



La prueba del rodillo debe realizarse entre 2 cajas o cámaras, y consiste en pasar un pescante al cual se le amarra una manila, seguidamente a la manila se le amarra un rodillo del diámetro interno del ducto y se tira de éste hasta pasar entre cajas o cámaras. El rodillo puede ser metálico o en caucho.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0		
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 6 de 16

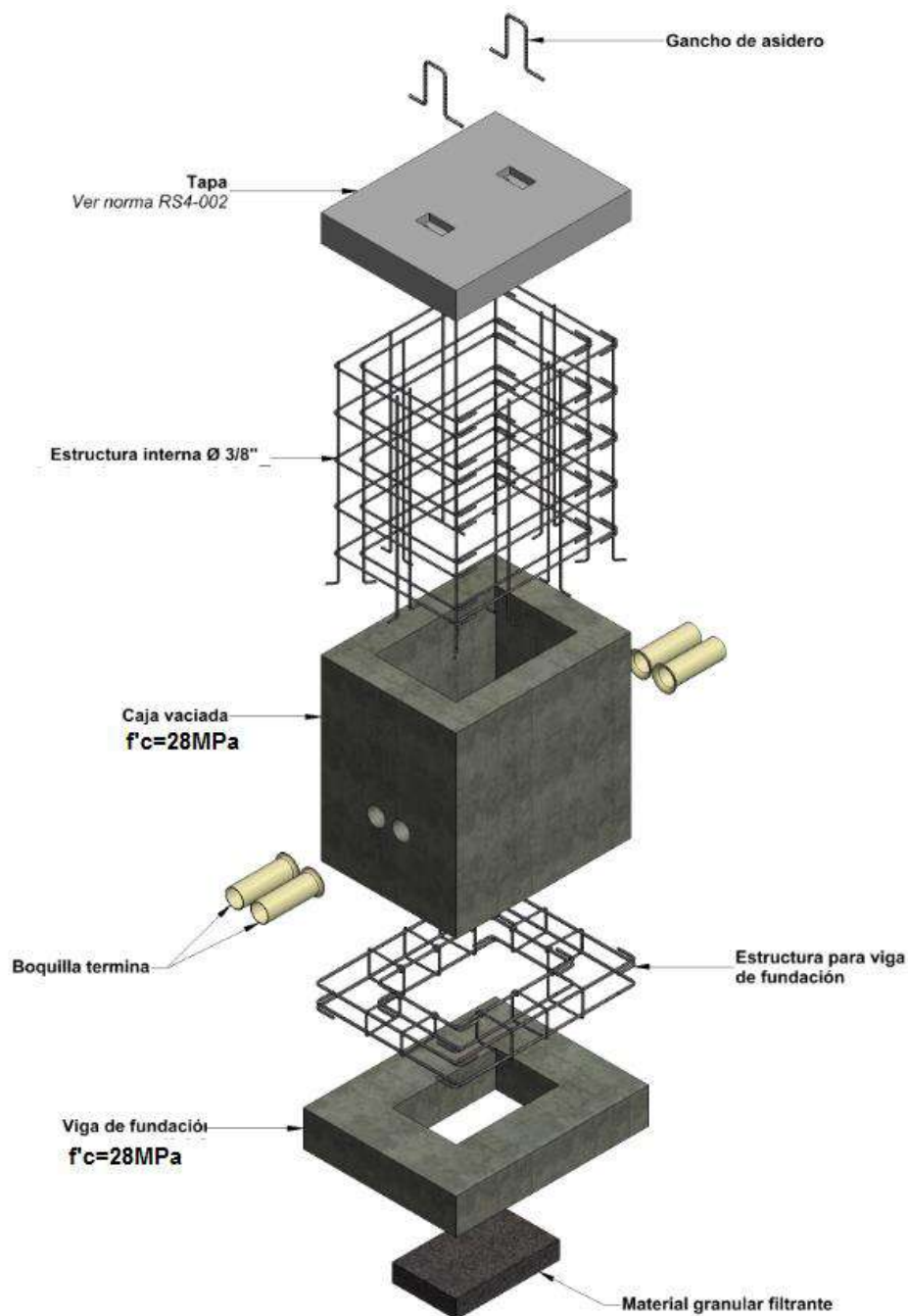
ANEXO I: ESQUEMAS



Esquema 1: Cajas vaciadas en concreto – Isométrico



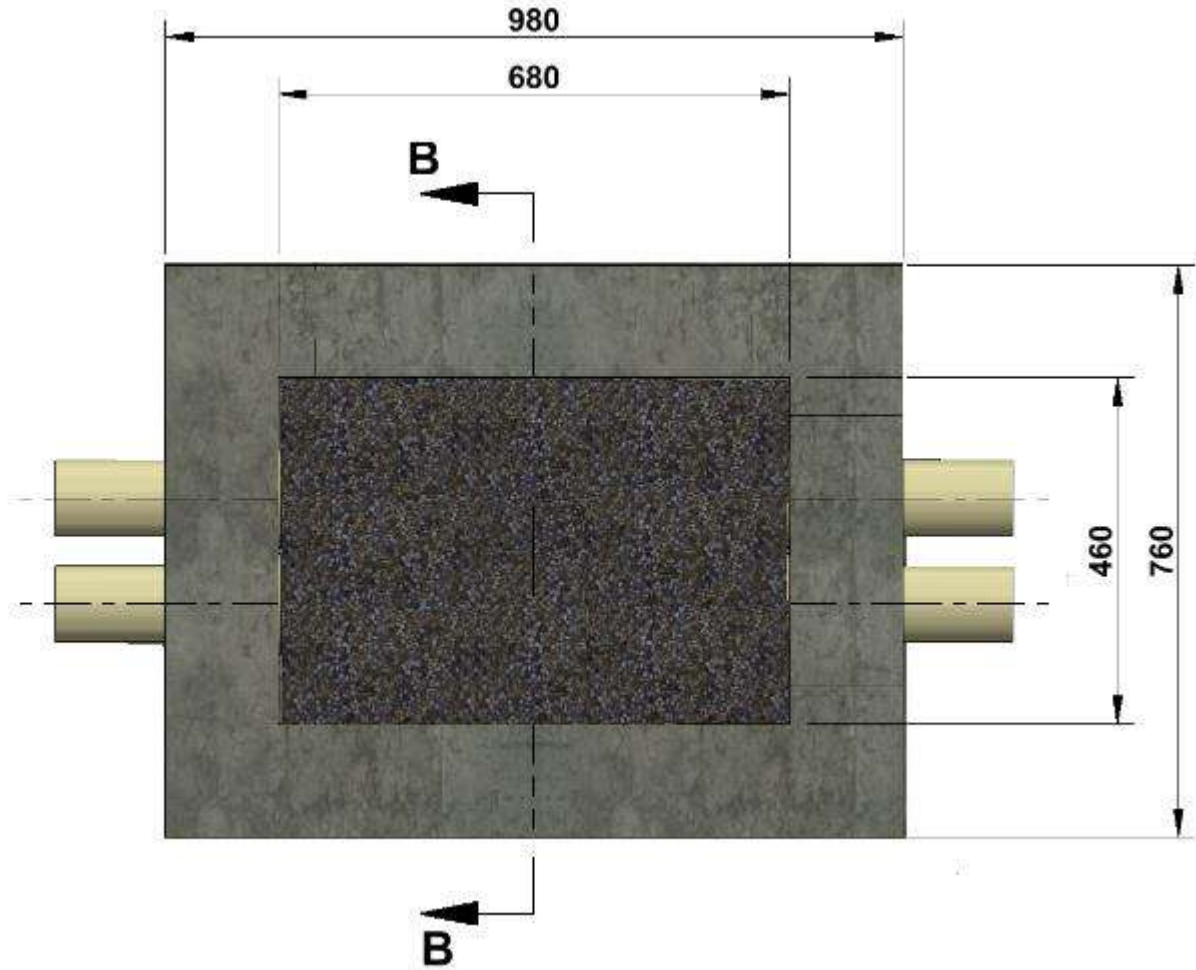
ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0		
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 7 de 16

Esquema 2: Cajas vaciadas en concreto – Configuración





ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0		
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 8 de 16

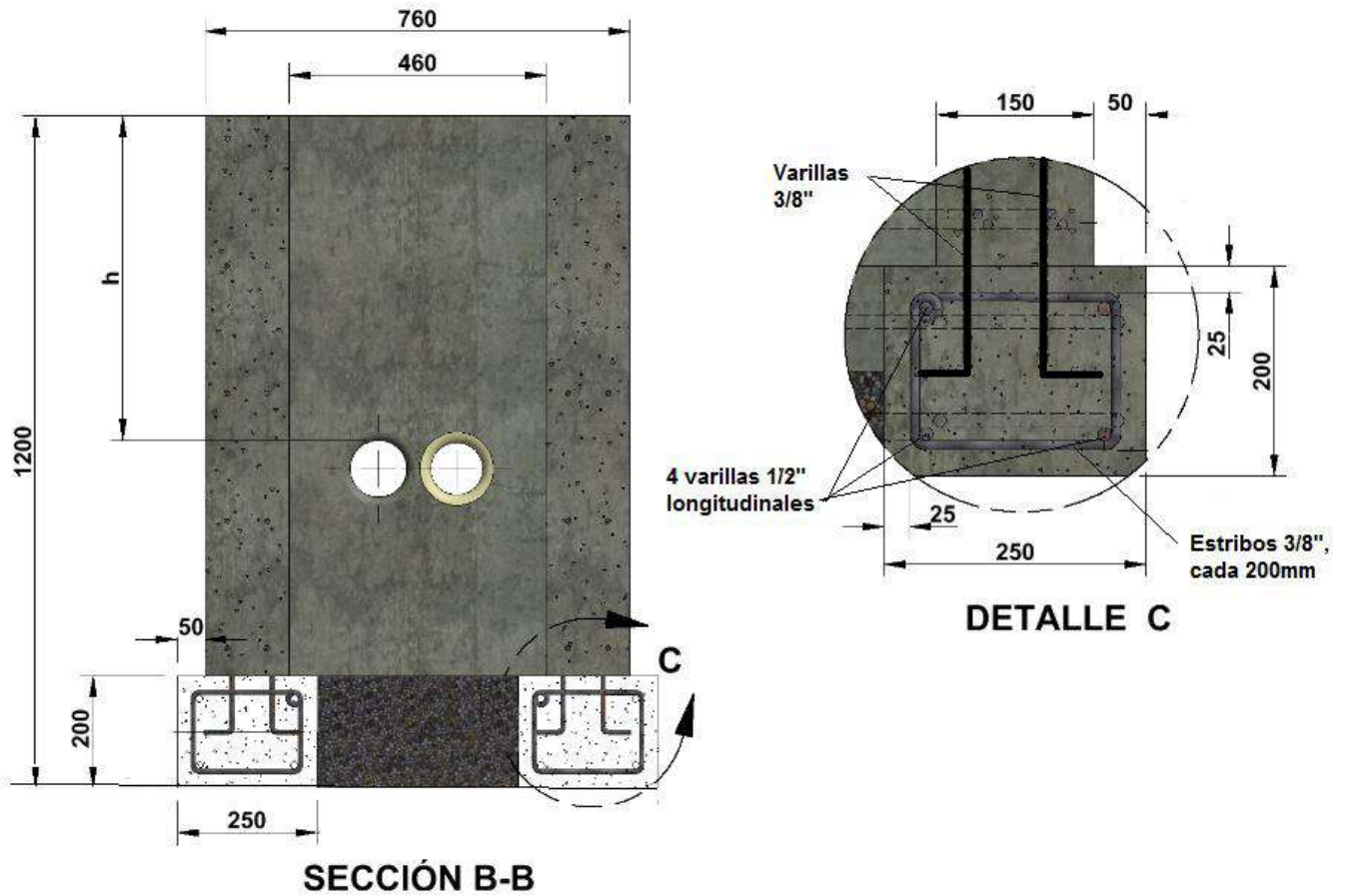
Esquema 3: Cajas vaciadas en concreto – Vista en planta



Nota: Dimensiones en milímetros

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0		
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 9 de 16



Esquema 4: Cajas vaciadas en concreto – Sección transversal y detalle



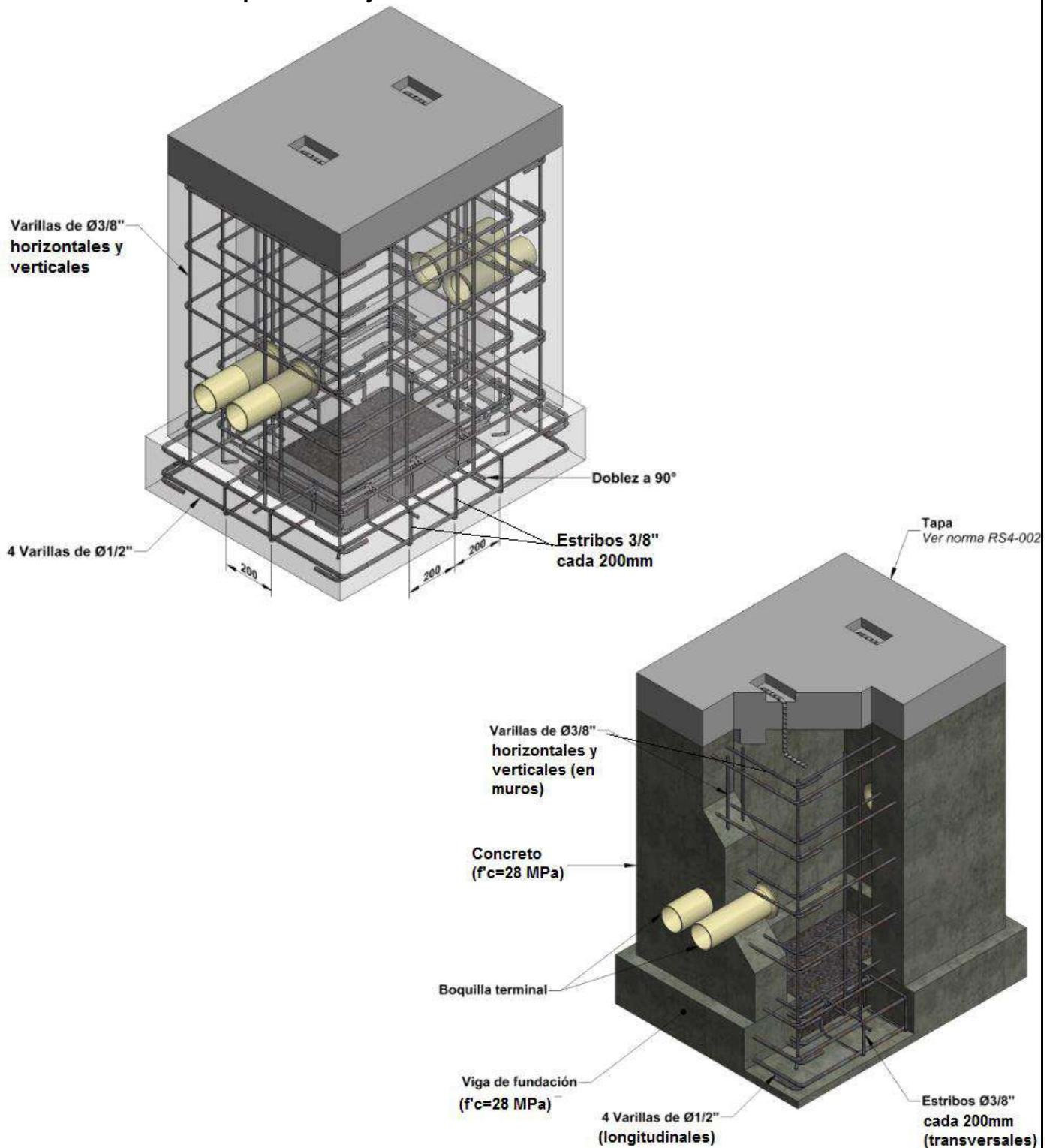
Nota: Dimensiones en milímetros a menos que se indique algo diferente.



La altura “h” depende de la profundidad de enterramiento de los ductos, la cual según el numeral 25.7.2 del RETIE es tomada desde la superficie superior del suelo terminado hasta la parte superior del ducto, y no debe ser menor a los siguientes valores:

Tensión fase – fase (V)	Profundidad Ducto (m)
Alumbrado público	0,50
0 a 600	0,60
601 a 34500	0,75
34501 a 57500	1,00

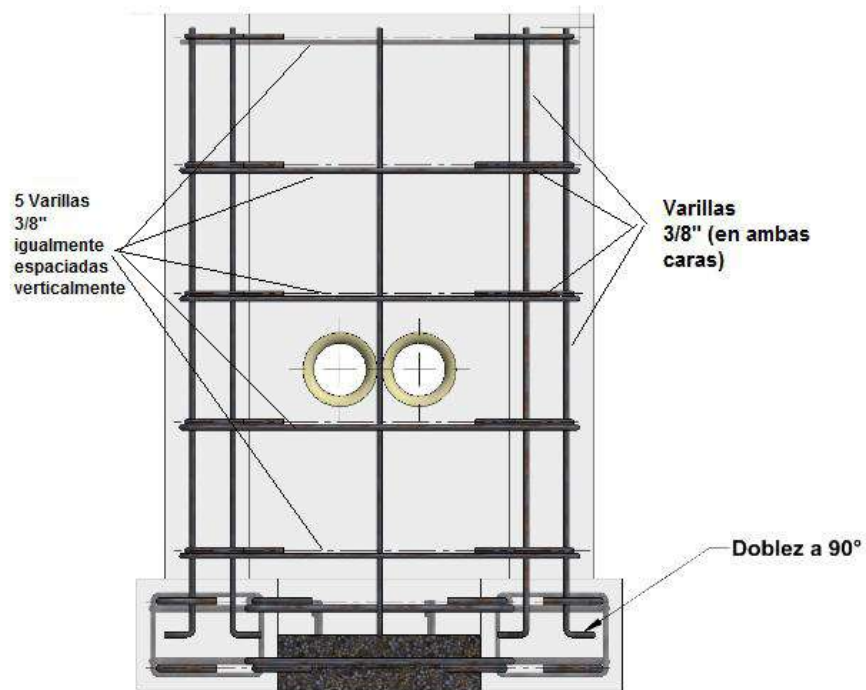
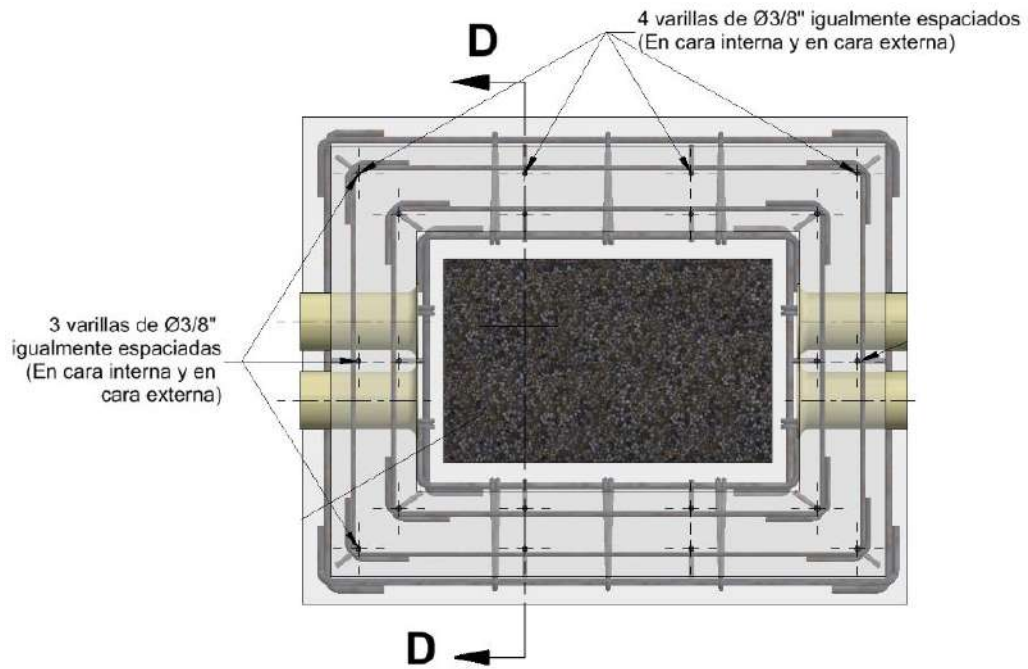
ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 10 de 16	

Esquema 5: Cajas vaciadas en concreto – Refuerzo de los muros





ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 11 de 16		

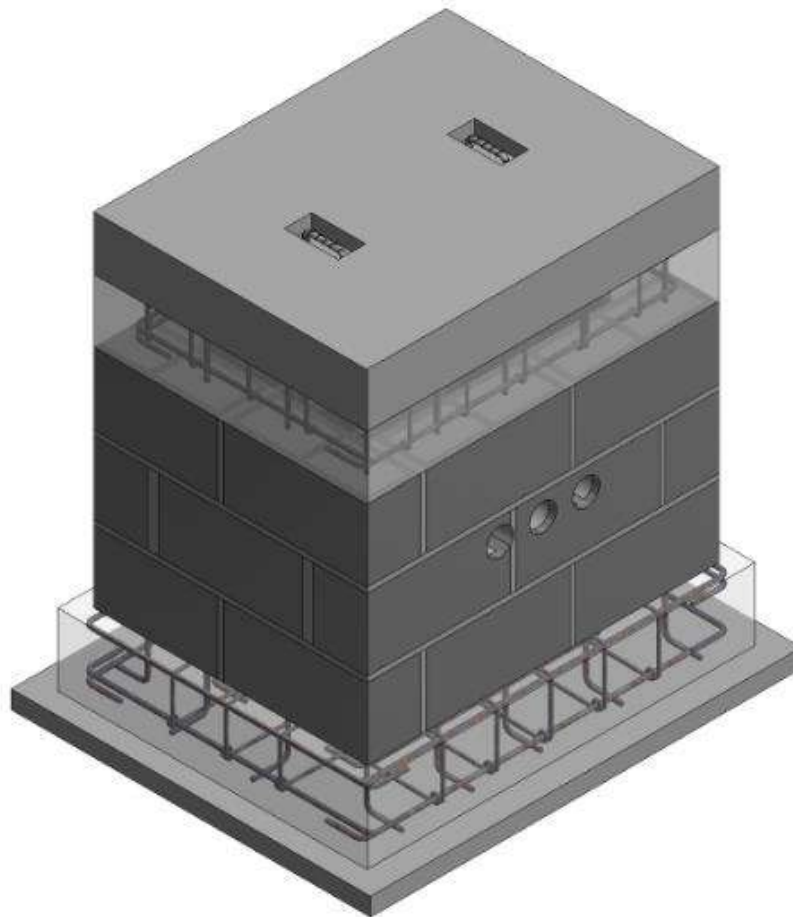
Esquema 6: Cajas vaciadas en concreto – Refuerzo de los muros





SECCIÓN D-D

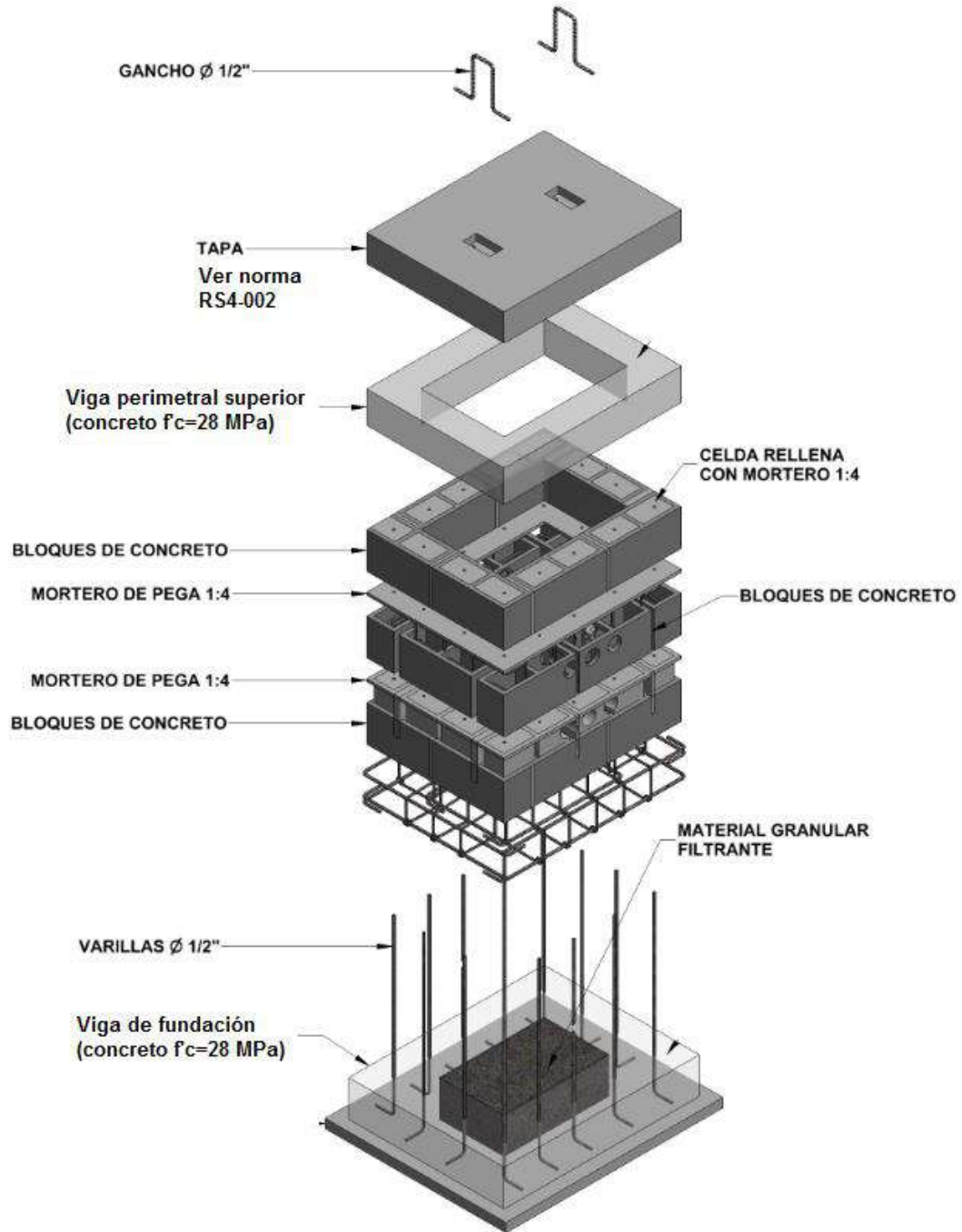
ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 12 de 16		



Esquema 7: Cajas en bloques de concreto- Isométrico



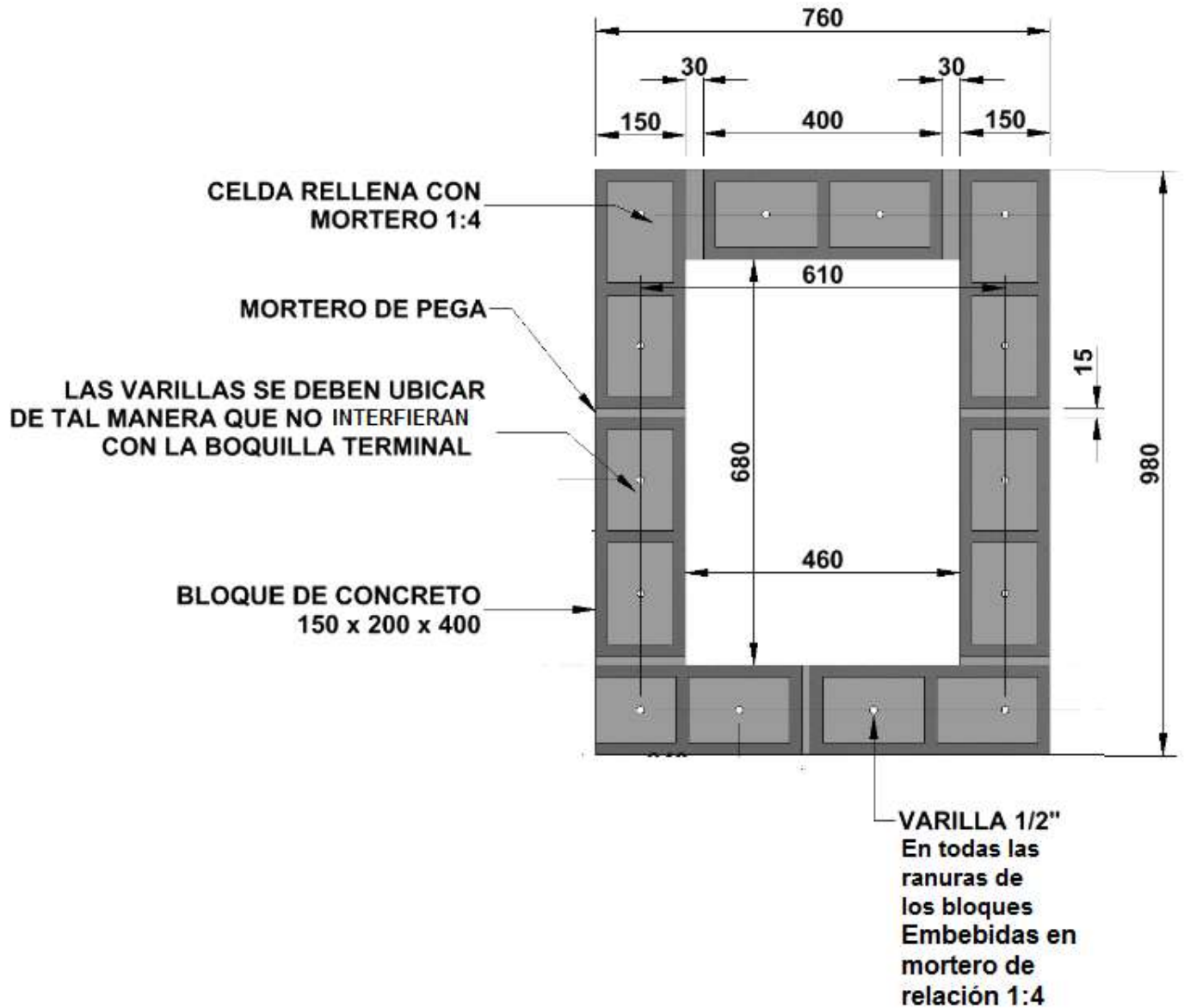
ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0		
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR		
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 13 de 16

Esquema 8: Cajas en bloques de concreto - Configuración





ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 14 de 16

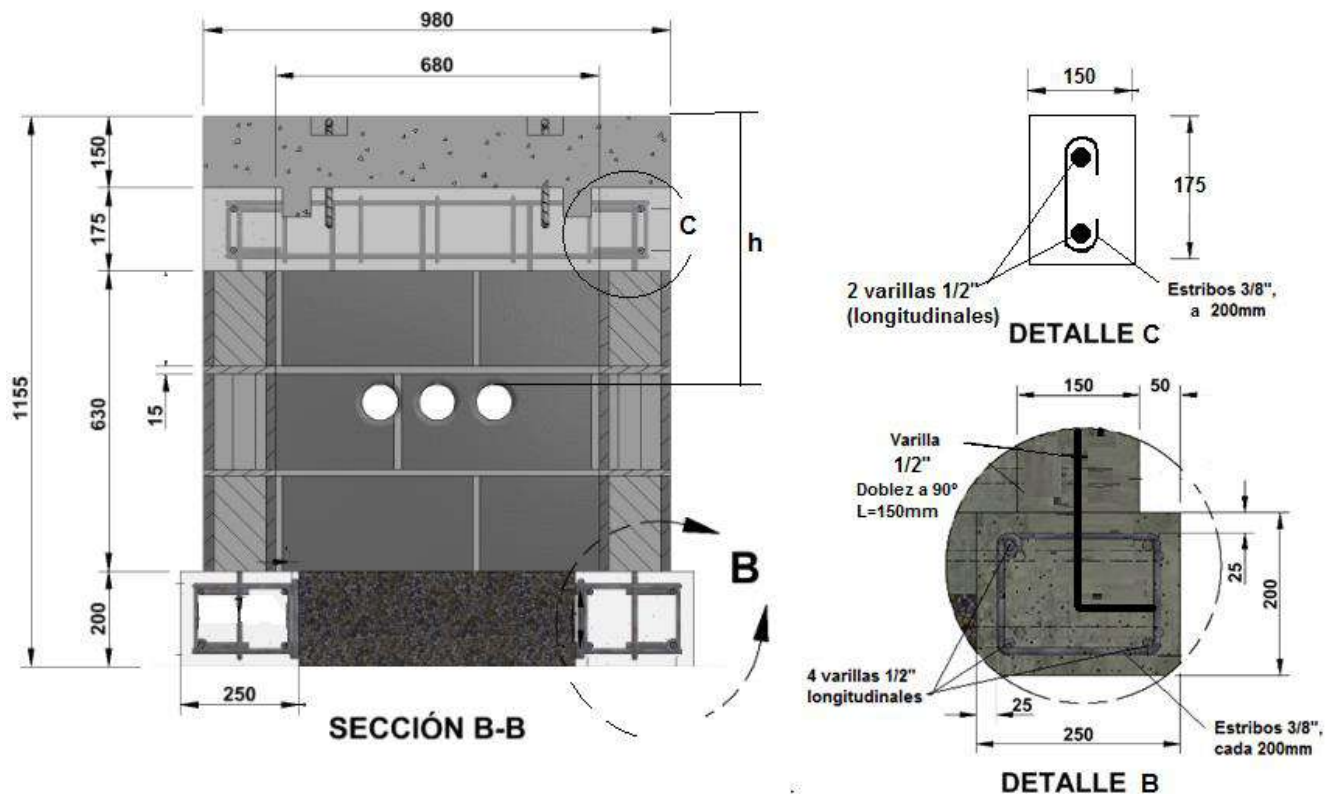
Esquema 9: Cajas en bloques de concreto – Vista en planta



Nota: Dimensiones en milímetros a menos que se indique algo diferente.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: Indicada		PÁGINA: 15 de 16	

Esquema 10: Cajas en bloques de concreto – Sección transversal y detalle





Notas:

- Dimensiones en milímetros a menos que se indique algo diferente.
- La altura "h" depende de la profundidad de enterramiento de los ductos, la cual según el numeral 25.7.2 del RETIE es tomada desde la superficie superior del suelo terminado hasta la parte superior del ducto, y no debe ser menor a los siguientes valores:

Tensión fase – fase (V)	Profundidad Ducto (m)
Alumbrado público	0,50
0 a 600	0,60
601 a 34500	0,75
34501 a 57500	1,00

- Ver detalle de la tapa en norma RS4-002.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	RS3-004	REV. 0
	NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS CAJAS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN (TRÁFICO VEHICULAR)	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: JAAR
		APROBÓ: LFAG	FECHA: 25/04/2018
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 16 de 16	