

**MODIFICACIÓN
DE LA NORMA TÉCNICA
EC.040
REDES E INSTALACIONES
DE COMUNICACIONES**

INDICE

1. GENERALIDADES.
2. OBJETO.
3. CAMPO DE APLICACIÓN.
4. REFERENCIAS NORMATIVAS.
5. GLOSARIO
6. CONSIDERACIONES GENERALES
7. DISPOSICIONES TECNICAS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA PLANTA EXTERNA.
 - 7.1 ÁREA BÁSICA DE DISTRIBUCION.
 - 7.2 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE SUMINISTRO DE COMUNICACIONES
 - 7.3 LÍNEAS AEREAS DE SUMINISTRO DE COMUNICACIONES.
8. UBICACIÓN DE ESTACIONES DE RADIO COMUNICACIONES PARA USO PÚBLICO.
9. PROYECTO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EN HABILITACIONES URBANAS.
10. SUPERVISION A LA CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES
11. ANEXO A (NORMATIVO).
 - A.1 CÁMARA TIPO 1
 - A.2 CÁMARA TIPO 2
 - A.3 CÁMARA TIPO 3
 - A.4 MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FIERRO FUNDIDO Y CONCRETO
 - A.5 ENSAMBLE ENTRE MARCO Y TAPA
 - A.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS DUCTOS
 - A.7 ACCESORIOS DE PVC
 - A.8 COLOCACIÓN DE ESPACIADORES Y UNIONES
 - A.10 ESPACIADORES DE CONCRETO TIPO "B"
 - A.11 DIMENSIONES DE LAS ZANJAS PARA DUCTOS DE P.V.C. EMPLEANDO ESPACIADORES
12. ANEXO B (INFORMATIVO).
 - B.1 ÁREA DE DISTRIBUCIÓN EN UN PLANO DE LOTIZACIÓN. EJEMPLO ESQUEMÁTICO EN PLANTA PARA LOTES MAYORES A 10.00 m. DE FACHADA.
 - B.2 EJEMPLO ESQUEMÁTICO EN CORTE ACERCA DE LA PROFUNDIDAD MINIMA PARA LA INSTALACIÓN DE LOS DUCTOS.
 - B.3 INFRAESTRUCTURA PARA EL SOPORTE DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES - INSTALACIÓN DE ARMARIO EN PEDESTAL.
 - B.4 INFRAESTRUCTURA PARA EL SOPORTE DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES - INSTALACIÓN DE ARMARIO EN POSTE
 - B.5 SIMBOLOGÍA Y NOMENCLATURA.

1. GENERALIDADES.

La integración de la población a nivel mundial viene siendo generada especialmente por un constante intercambio de información que tiene como soporte físico a la infraestructura de telecomunicaciones.

En ese sentido, el contar con redes adecuadas y con la infraestructura necesaria para la prestación de servicios de telecomunicaciones contribuirá a alcanzar una óptima calidad en la prestación de dichos servicios al usuario final.

Así mismo, el marco normativo que contribuya a su construcción, debe facilitar no sólo las labores de instalación, operación, mantenimiento y supervisión de las redes sino la funcionalidad y estética de la ciudad con el fin de ofrecer la seguridad y calidad necesaria en favor de toda la población.

2. OBJETO.

Establecer los lineamientos técnicos que deben seguirse para el diseño y la construcción de infraestructura, a fin de dotar de redes de telecomunicaciones, a una habilitación urbana.

Asimismo, el diseño e implementación de la infraestructura de telecomunicaciones para las habilitaciones urbanas deberán observar las normas establecidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

3. CAMPO DE APLICACIÓN.

La presente Norma es de carácter obligatorio para los solicitantes de una habilitación urbana, sean personas naturales o jurídicas y para los responsables de las instalaciones y/o construcción de la infraestructura de telecomunicaciones, así como para aquellos que realizan trabajos o actividades en general, que estén relacionadas con las instalaciones de infraestructura de telecomunicaciones.

La presente Norma se aplica a la implementación de las redes e instalaciones de comunicaciones en un área materia de habilitación urbana, considerando aspectos tales como los siguientes:

- Diseño y construcción de los sistemas de ductos, conductos y/o canalizaciones subterráneas que permitan la instalación de las líneas de acometida desde los terminales de distribución hasta el predio
- Diseño e instalación de las cajas de distribución.
- Diseño y construcción de canalizaciones y cámaras que permitan la instalación y empalmes necesarios de los cables de distribución.
- Diseño y construcción de ductos, conductos y/o canalizaciones hasta la cámara de acometida.
- Instalaciones de postes, mampostería y elementos necesarios para la instalación de cables aéreos.

La infraestructura de telecomunicaciones, consideran los siguientes sistemas entre otros:

- Sistemas de telefonía pública.
- Sistemas satelitales.
- Sistemas de procesamiento y transmisión de datos.
- Sistemas de acceso a Internet.
- Sistemas de Cableado alámbricos, inalámbricos u ópticos.
- Sistemas de radiodifusión sonora o de televisión.
- Sistemas de protección contra sobretensiones, y de puesta a tierra.
- Sistemas de distribución de energía para sistemas de telecomunicaciones.

Toda red e instalaciones en comunicaciones en un área materia de habilitación urbana, en el caso que afecte la infraestructura vial del país deberá contar con la autorización de uso de derecho de vía proporcionado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.

Para áreas urbanas, áreas rurales así como urbanizaciones existentes, la infraestructura a construir para implementar las redes e instalaciones de comunicaciones deberá seguir como mínimo las disposiciones técnicas de esta norma (ver numeral 7.DISPOSICIONES TECNICAS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA EXTERNA).

4. REFERENCIAS NORMATIVAS.

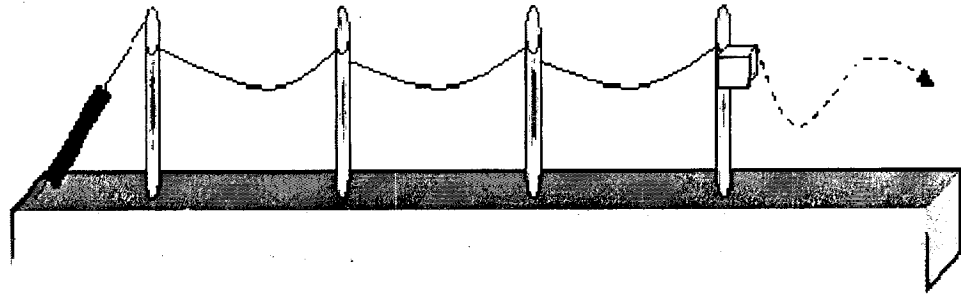
- Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente.
- Ley N° 28245 - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, y su reglamento.
- Ley N° 27446 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, y su reglamento.
- Ley N° 29022 - Ley para la expansión de la infraestructura de telecomunicaciones, y su reglamento.
- Código Nacional de Electricidad-Suministro.
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.
- Reglamentos de Seguridad e Higiene ocupacional.
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad.
- Reglamento de Salud e Higiene Ocupacional del Ministerio de Salud.

5. GLOSARIO

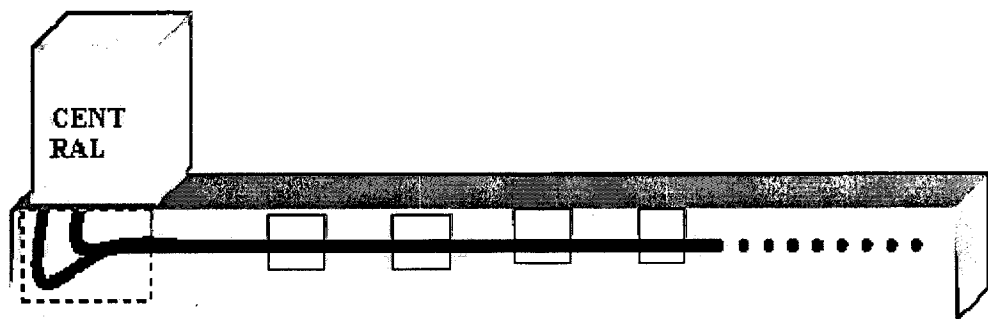
Para los propósitos de esta norma se aplican las siguientes definiciones:

- 5.1 Accesorios: Son las curvas, uniones u otros elementos diseñados para empalmar ductos en la forma y disposiciones más convenientes.
- 5.2 Armario de distribución: Espacio que permite la conexión del cable de alimentación con los cables de distribución local. Sirve para dar alimentación a la urbanización a atender.
- 5.3 Cable de alimentación: Es el que interconecta los armarios de distribución con la Central Telefónica de la zona.
- 5.4 Cable de distribución: Es aquel que alimenta a los terminales de distribución y está conectado a su vez a un armario de distribución.
- 5.5 Caja de distribución: Espacio que permite el alojamiento del Terminal de distribución y los dispositivos y equipos de la red de telecomunicaciones, proveyendo la seguridad y el espacio necesario para efectuar las conexiones de las líneas de acometida.
- 5.6 Cámara: Es la construcción a ejecutarse en el subsuelo, que albergará los empalmes, dispositivos o elementos de conexión de la red de telecomunicaciones, permitiendo además el cambio de dirección y distribución de los cables.
- 5.7 Cámara de acometida: Permite la conexión de la red subterránea de la urbanización con la red pública de distribución de los servicios públicos de telecomunicaciones.
- 5.8 Canalización: Es la red de ductos que sirven para enlazar: dos cámaras entre sí, una cámara y un armario, una cámara y una caja de distribución, etc.

- 5.9 Ducto: Canalización cerrada que sirve como vía a conductores o cables.
- 5.10 Diámetro Nominal: Es el valor numérico que se utiliza para designar los ductos y accesorios. Tienen cierta aproximación con el diámetro exterior real.
- 5.11 Empalme: Es la unión de dos o más cables.
- 5.12 Infraestructura de telecomunicaciones: Es el conjunto de elementos que conforman el sistema de comunicaciones.
- 5.13 Acometida: Es el medio de conexión entre la Caja o Terminal de Distribución y el Aparato Terminal del Abonado.
- 5.14 Planta externa: Conjunto de construcciones, cables, instalaciones, equipos y dispositivos que se ubican fuera de los edificios e instalaciones del operador de telecomunicaciones, hasta el Terminal de Distribución. La planta externa podrá ser:
- Aérea: Cuando los elementos que conforman la planta externa están fijados en postes o estructuras.



Subterránea: Cuando los elementos que conforman la planta externa se instalan en canalizaciones, cámaras, ductos y conductos.



5.15 Postes: Son elementos de soporte de los cables aéreos.

6. CONSIDERACIONES GENERALES

La implementación de las redes e instalaciones de comunicaciones en habilitaciones urbanas se regirá por los siguientes principios:

- 6.1 La construcción de las redes de distribución de telecomunicaciones en nuevas habilitaciones urbanas deben ser subterráneas.
- 6.2 Las redes de distribución de los servicios públicos de telecomunicaciones permitirán el acceso al domicilio del abonado en forma subterránea, de conformidad con lo indicado en el párrafo anterior.
- 6.3 Los materiales deberán cumplir con las normas técnicas emitidas por la entidad competente.
- 6.4 Se deberá prever aspectos de seguridad para asegurar la inviolabilidad y el secreto de las telecomunicaciones, de conformidad con el Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley de Telecomunicaciones, su Reglamento General y las normas que fueran pertinentes.
- 6.5 Para la elaboración de proyectos, instalación, operación y mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones se deberá cumplir con las disposiciones de seguridad aplicable, tales como el Código Nacional de Electricidad, los Reglamentos de Seguridad e Higiene Ocupacional, vigentes.
- 6.6 En el caso que se dispusiera el acceso y uso compartido de otra infraestructura de uso público, serán aplicables las disposiciones sectoriales y las normas sobre seguridad que regulen dicha infraestructura de uso público.
- 6.7 La infraestructura de Telecomunicaciones deberá cumplir con las normas técnicas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones aplicables.

7. DISPOSICIONES TECNICAS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA PLANTA EXTERNA.

7.1 AREA BASICA DE DISTRIBUCION.

7.1.1 El área básica de distribución estará formada en promedio por:

- Ocho (08) lotes en el caso de frentes menores o iguales a 10.00 m.
- Seis (06) lotes en el caso de frentes mayores a 10.00 m.
- Para lotes con frentes mayores a 25.00 m. el área básica de distribución será definida por la concesionaria de servicios públicos de telecomunicaciones. Ver Anexo B.1 y B.2.

7.1.2 Se instalará una caja de distribución por cada área básica de distribución.

7.1.3 La caja de distribución quedará instalada en lo posible en un lugar equidistante del área básica de distribución.

En el plano de lotización de todo proyecto de habilitación urbana deberá indicarse la ubicación de la caja de distribución precisando si se encuentra en un área de uso público o privado.

Para habilitaciones urbanas de uso residencial dicha ubicación será en áreas de uso público o con acceso público sin perjudicar el libre tránsito (vehicular y peatonal) ni la seguridad de las personas.

7.1.4 La caja de distribución tendrá dimensiones mínimas interiores de:

- 65 cm. de alto
- 50cm. de ancho
- 35 cm. de profundidad

El fondo interno de la caja de distribución será de madera.

7.1.5 La caja de distribución será montada en un pedestal de concreto, quedando la base de la misma a 40 cm. como mínimo del nivel del piso terminado.

El pedestal servirá a su vez como protección de los ductos y tendrá interiormente diez (10) orificios como mínimo:

- 2 de 5 cm. (2") de diámetro
- 8 de 3.75 cm.(1 1/2") de diámetro

7.1.6 El acceso a cada lote deberá realizarse mediante ductos de PVC pesado de diámetro no menor de 3.75 cm.(1 1/2").

7.1.7 Desde la caja de distribución partirán dos ductos de PVC pesado, de diámetro no menor de 5 cm. (2"), hasta la cámara de distribución más próxima y 6 u 8 ductos de PVC pesado de diámetro no menor de 3.75 cm. (1 1/2") hacia los lotes servidos.

7.1.9.1 Los ductos que sirven a los lotes irán instalados bajo vereda, de manera tal que no interfieran con otros servicios a una distancia que cumpla con las normas de seguridad del Código Nacional de Electricidad.

En este mismo sentido, para los servicios de gas se deberá cumplir lo dispuesto en el D.S. 040-2008-EM. Para los servicios de agua y desagüe se deberá cumplir lo dispuesto en las normas OS.050 y OS.070, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

7.2 LINEAS SUBTERRANEAS DE SUMINISTRO DE COMUNICACIONES

Se deberá cumplir con reglas de seguridad para la instalación y mantenimiento de líneas subterráneas de suministro eléctrico y comunicaciones señaladas en el Código Nacional de Electricidad.

En este mismo sentido, para los servicios de gas se deberá cumplir lo dispuesto en el D.S. 040-2008-EM y para los servicios de agua y desagüe se deberá cumplir lo dispuesto en las normas OS.050 y OS.070, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

CÁMARAS

7.2.1 Las cámaras a usarse serán de tres tipos.

7.2.1.1 Cámara tipo 1: Empleada como cámara de distribución.

7.2.1.2 Cámara tipo 2: Empleada para realizar empalmes, distribución, etc.

7.2.1.3 Cámara tipo 3: Empleada para realizar empalmes, distribución y como cámara de acometida, así como en los casos que la concesionaria de servicios públicos de telecomunicaciones o el diseñador lo crea conveniente.

7.2.2 El diseño y construcción de las cámaras será de acuerdo a las dimensiones mínimas especificadas en los Anexos A.1, A.2 y A.3.

7.2.3 Las cámaras serán construidas cumpliendo las siguientes especificaciones:

7.2.3.1 Piso: La losa del piso de la cámara será una placa de concreto de 5 cm. (Cámara tipo 1 y Cámara tipo 2) o de 10 cm. (Cámara tipo 3) de espesor como mínimo.

El concreto a usarse deberá tener una resistencia a la compresión de 210 Kg./cm².



Deberá disponer de sumideros y drenaje que permitan evacuar los líquidos ajenos a sus instalaciones. La losa del piso deberá tener una pendiente de 2% hacia el orificio del drenaje.

Cuando la napa freática sea más alta que lo normal no se usará sumidero.

7.2.3.2 Paredes: Serán de concreto. Para las cámaras tipos 1 y 2 tendrán un espesor no menor de 12.5 cm. y para la cámara tipo 3 no menor de 20 cm.

El concreto a usarse debe tener una resistencia mínima a la compresión de 210 Kg./cm².

7.2.3.3 Techo: La losa del techo, sólo para las cámaras tipo 3, será de concreto armado y debe ser calculada para soportar una carga directa de veinte (20) toneladas.

7.2.4 Las tapas de las cámaras serán:

7.2.4.1 De forma rectangular y de concreto armado para los tipos 1 y 2.

7.2.4.2 Para la cámara tipo 3, será de forma circular, de fierro fundido o de concreto armado. Debe ser calculada para soportar una carga directa de veinte (20) toneladas. Ver Anexo A.4

Tendrá marco exterior circular de fierro fundido empotrado en la cámara.

7.2.5 Ensamble entre marco y tapa: entre ambos habrá una holgura mínima, de tal forma que pueda encajar en cualquier posición Ver Anexo A.5.

DUCTOS DE PVC

7.2.6 Para el tendido y protección de cables subterráneos se emplearán ductos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado (PVC).

7.2.7 Tanto los ductos como los accesorios son de dos clases.

7.2.7.1 Tubo Clase liviano o TCL: Para usarse en zanja con vaciado de concreto.

7.2.7.2 Tubo Clase Pesada o TCP: Para usarse en zanja sin vaciado de concreto.

7.2.8 Las dimensiones y las características de los ductos tanto para la clase TCL como para la clase TCP se detallan en el Anexo A.6.

7.2.9 Las dimensiones y características de los accesorios se indican en el Anexo A.7.

Longitud de los ductos incluyendo la campana deben medir:

6000 + 30 mm.
- 0 mm.

7.2.10 Tolerancias: Tanto para los ductos como para accesorios se indican en las respectivas tablas del Anexo A.7.

7.2.11 La profundidad mínima de instalación de los ductos entre cámaras, será de 0.80 m. en pistas o calzadas y de 0.60 m. en aceras u otras, medidas desde rasantes hasta el nivel superior del ducto más superficial. Si en casos especiales por dificultades en el terreno no se llega a estas profundidades se deben proteger los ductos en aceras con concreto simple y en calzadas con concreto armado. Ver Anexo B.1 y B.2.

7.2.12 El número de ductos por canalización debe ser proyectado con una capacidad tal que permita satisfacer el 100% de los requerimientos de la urbanización previendo un ducto de reserva para mantenimiento.

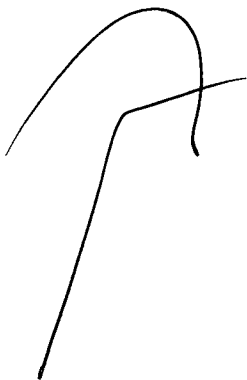
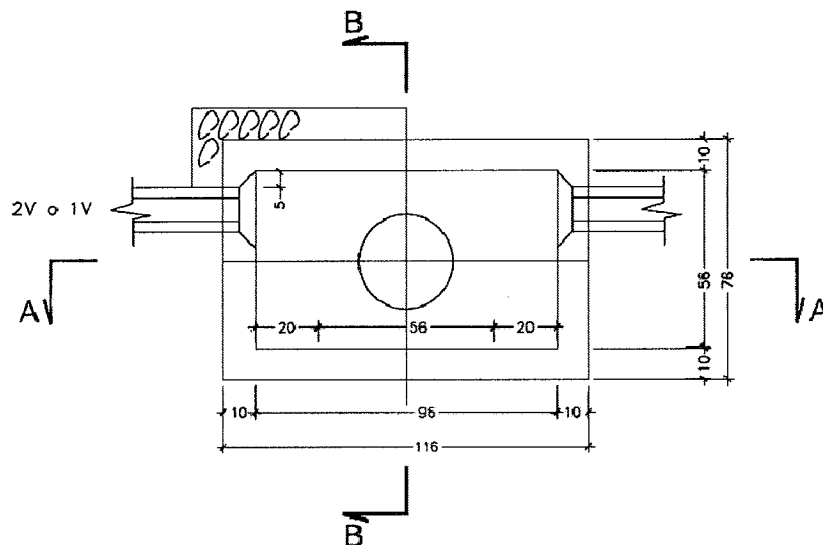
- 7.2.13 La rasante o nivelación de los ductos deberá tener una pendiente mínima entre cámaras de 0.12 % hacia la cámara de menor cota.
- 7.2.14 Los cruces de calzadas se ejecutarán con canalizaciones de 2 vías como mínimo usando ductos de 10 cm. (4") de diámetro.
- 7.2.15 La unión de los ductos a las cámaras se efectuarán a medio espesor de la pared receptora, biselando sus extremos a 45 grados con relación a la pared interior
- 7.2.16 La altura mínima entre el piso de la cámara y la base del primer ducto no será menor de 30 cm.
- 7.2.17 Se colocarán espaciadores, sólo en canalizaciones entre cámaras con una separación normal entre ellos de 2.0m., tal como se muestra en el Anexo A.8.
- 7.2.18 Los espaciadores constituirán un bloque de mortero, con resistencia a la compresión $f'c = 140 \text{ Kg./cm}^2$. Serán de dos tipos: tipo A y tipo B, tal como se muestran en los Anexos A.9 y A.10.
- 7.2.19 Las dimensiones de las zanjas para ductos de PVC empleando espaciadores se indican en el Anexo A.11.

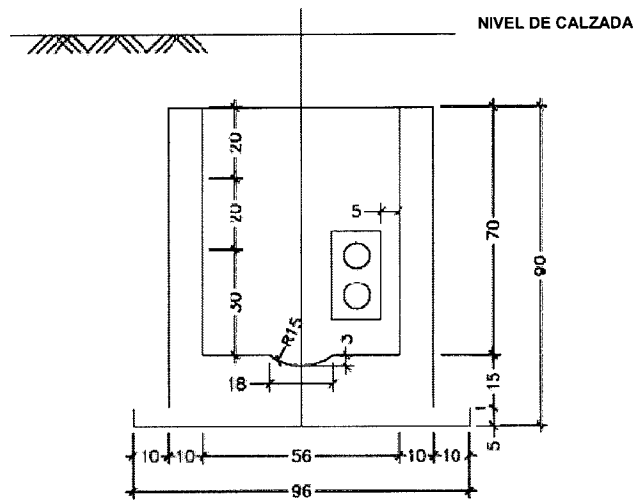
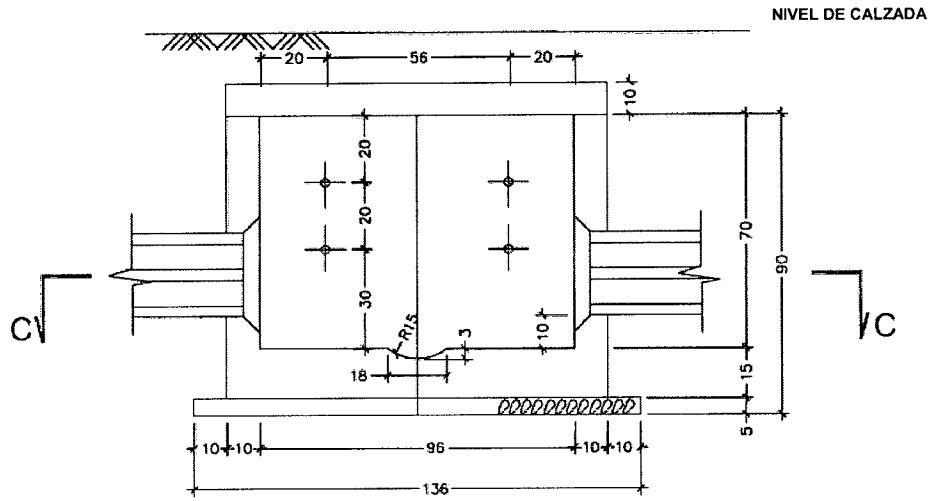
7.3 LINEAS AEREAS DE SUMINISTRO DE COMUNICACIONES

Se deberá cumplir con reglas de seguridad para la instalación y mantenimiento de líneas aéreas de suministro eléctrico y comunicaciones señaladas en el Código Nacional de Electricidad – Suministro vigente.

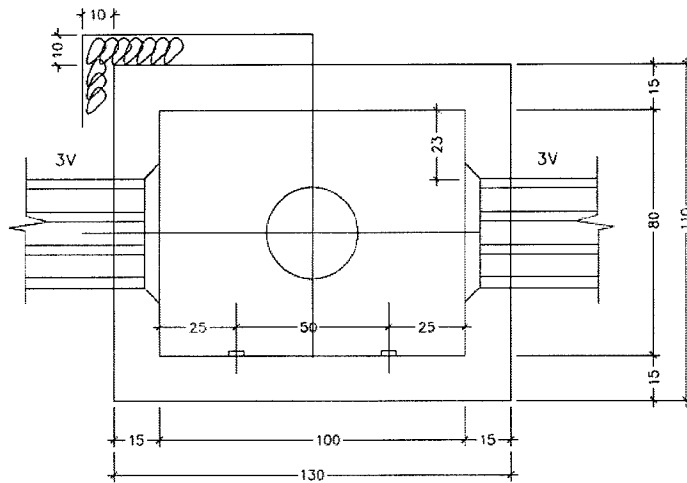
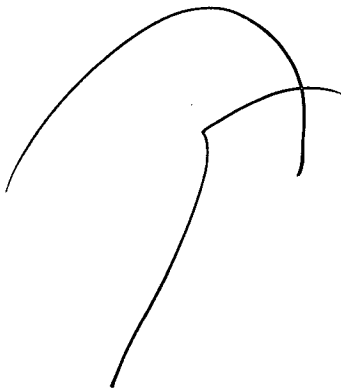
ANEXO A (NORMATIVO).

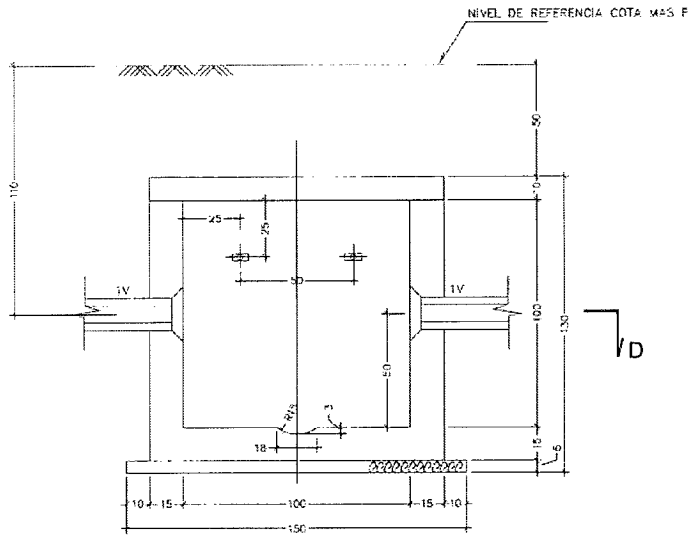
A.1 CÁMARA TIPO 1



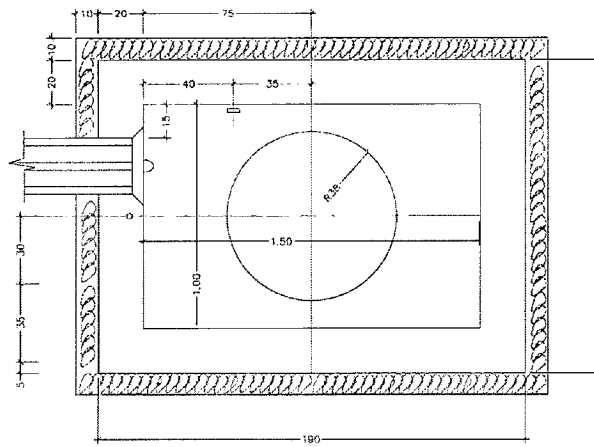


A.2 CÁMARA TIPO 2

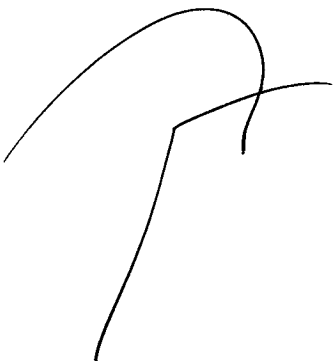
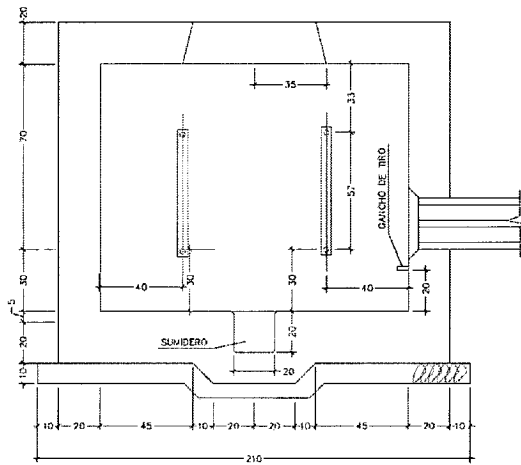


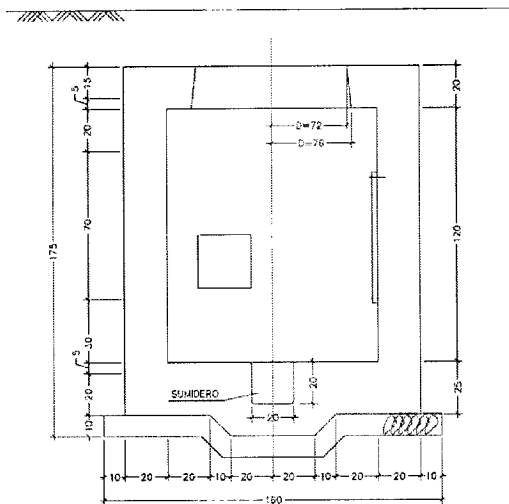


A.3 CÁMARA TIPO 3

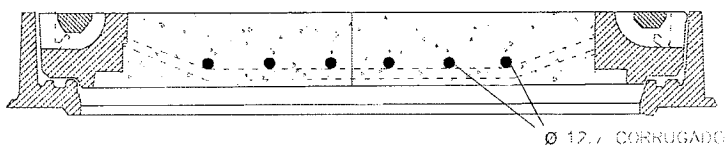
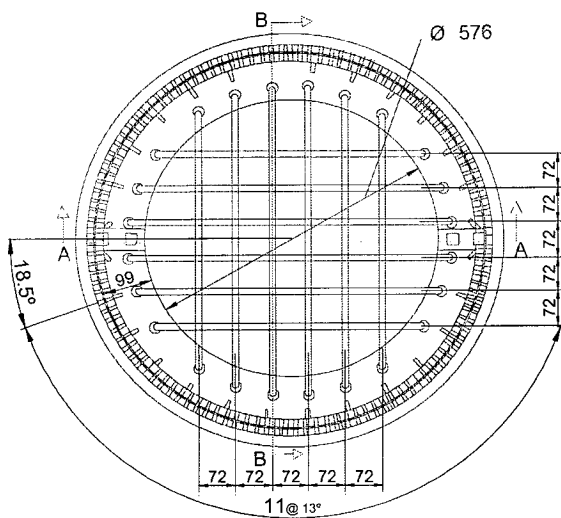


NIVEL DE CALZADA

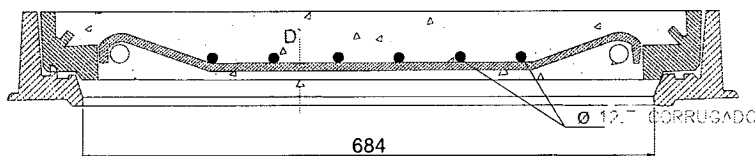




A.4 MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FIERRO FUNDIDO Y CONCRETO
A.4 MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FIERRO FUNDIDO Y CONCRETO

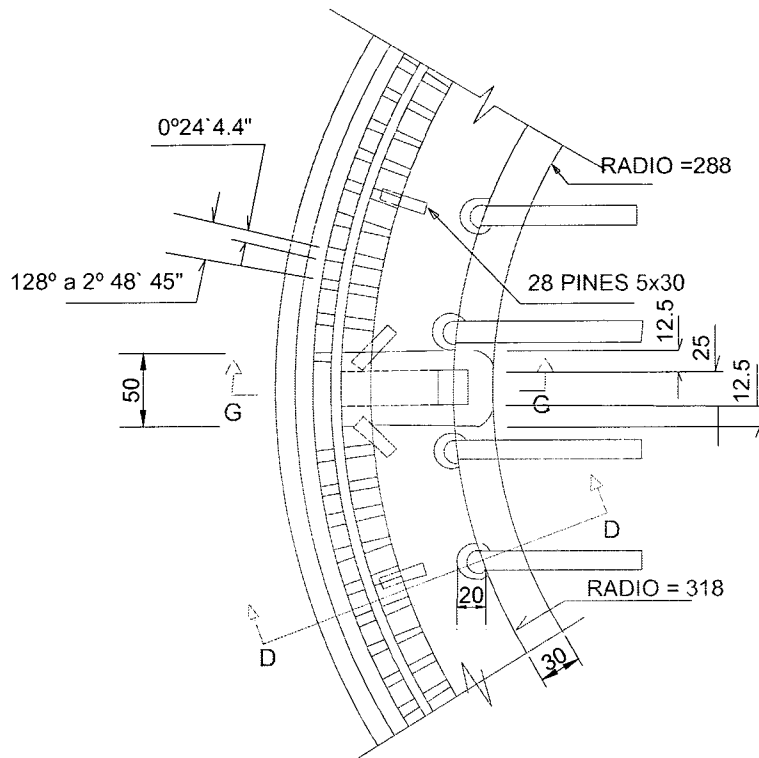


CORTE A - A



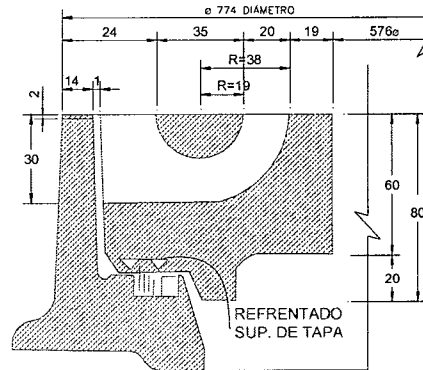
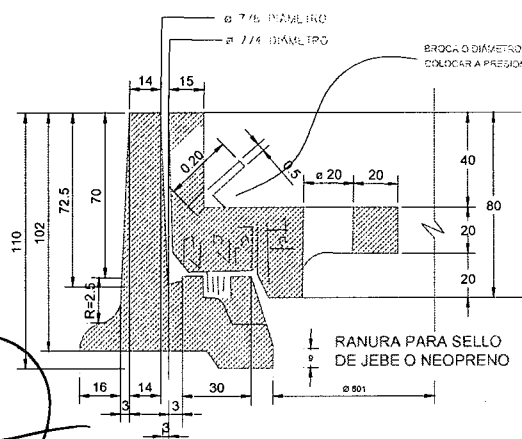
CORTE B - B

A.5 ENSAMBLE ENTRE MARCO Y TAPA



CORTE D - D

CORTE G - G

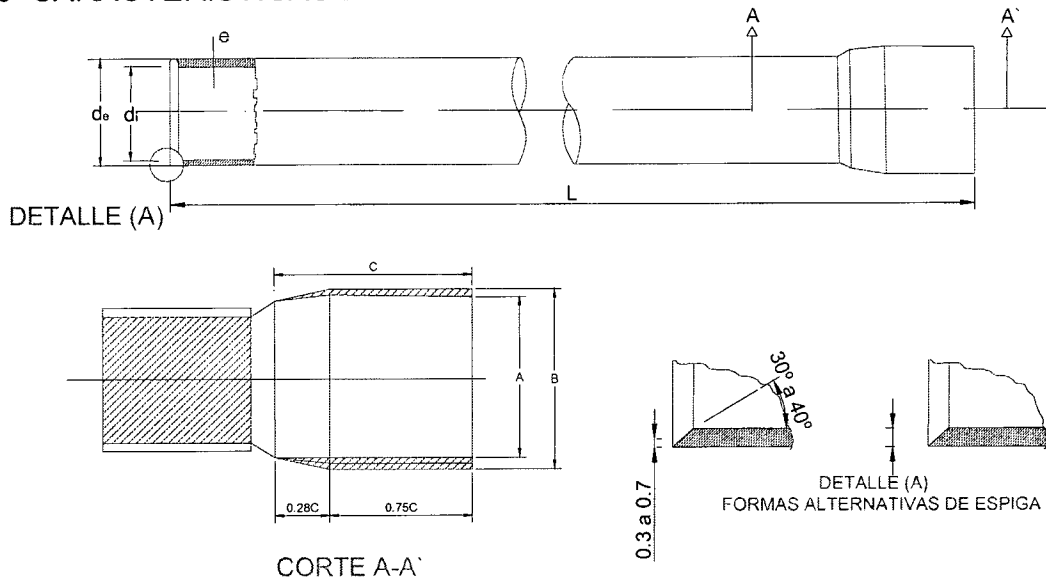


USO: EN CÁMARAS PRINCIPALES

DATOS TÉCNICOS

Pesos aproximados	Materiales	Cargas
Del marco exterior: 4.15 kg.	Fundición gris ASTM - 20	Trabajo 8,000 Kg.
De la tapa sin concreto armado: 42.7 kg	Tracción 1,410 Kg/cm ²	Prueba 10,000 Kg.
De la tapa con concreto armado: 114.2 Kg	Compresión 5,620Kg/cm ²	
	Concreto f'c = 280Kg/cm ²	

A.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS DUCTOS



DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LOS DUCTOS
TABLA N° 1

	DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR d_e (mm)	DIÁMETRO INTERIOR MÍNIMO d_i (mm)	ESPESOR MÍNIMO		Peso Aprox. (Kg.)
				e (mm.)	Tolerancia (mm.)	
CLASE LIVIANA	50	50.8	47	17	0.2 0	2.5
	80	88.5	83.9	2	0.3 0	5.5
	100	114	108.4	2.5	0.3 0	8.5
CLASE PESADA	80	88.5	81.9	3	0.3 0	7.5
	100	114	106.6	3.4	0.3 0	11

a) Sobre el diámetro exterior medio = $+(0.2 \text{ mm} + 0.005)$ de

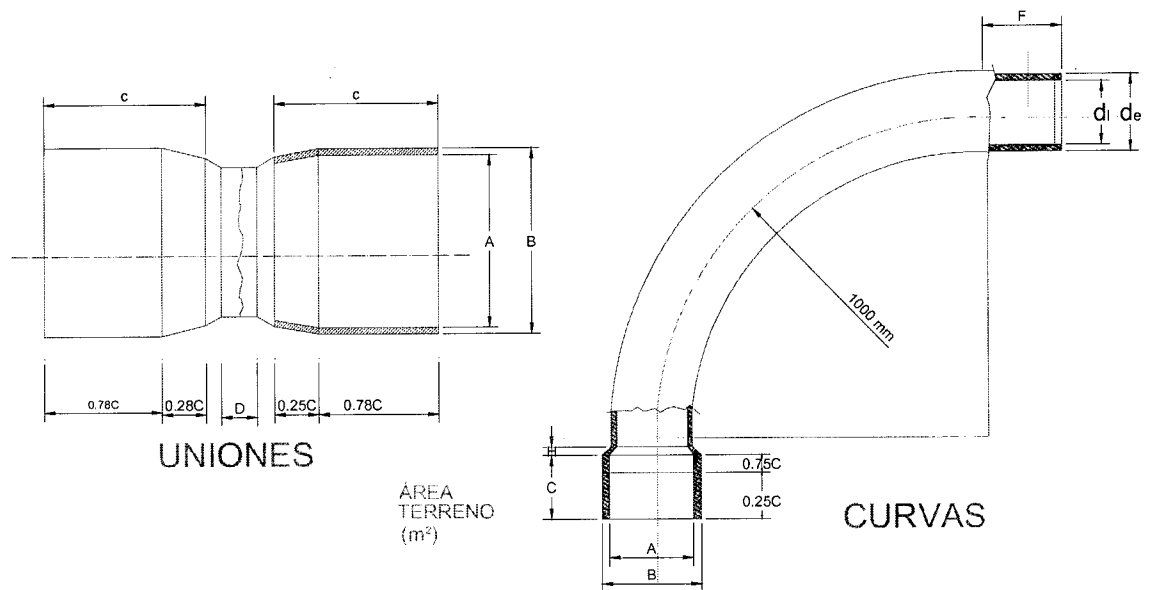
TOLERANCIAS 0

b) Sobre el diámetro exterior en cualquier punto = $+(0.2 \text{ mm} + 0.005)$ de

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LA CAMPANA (CLASE LIVIANA Y PESADA)
TABLA N° 2

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO DEL FONDO DE LA CAMPANA A (mm.)	DIÁMETRO DEL FONDO DE LA CAMPANA B (mm.)	LONGITUD DE CAMPANA C (mm.)	X MÍNIMO (mm)
50	$50 \cdot 4^{0.20}$ -0.10	$51 \cdot 4^{0.20}$ -0.10	38^4 0	15
80	$87 \cdot 9^{0.20}$ 0.10	$89 \cdot 3^{0.20}$ 0.10	66^7 0	20
100	$113 \cdot 2^{0.20}$ 0.10	$114 \cdot 6^{0.20}$ 0.10	86^9 0	20

A.7 ACCESORIOS DE PVC



DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LAS UNIONES

TABLA N° 3

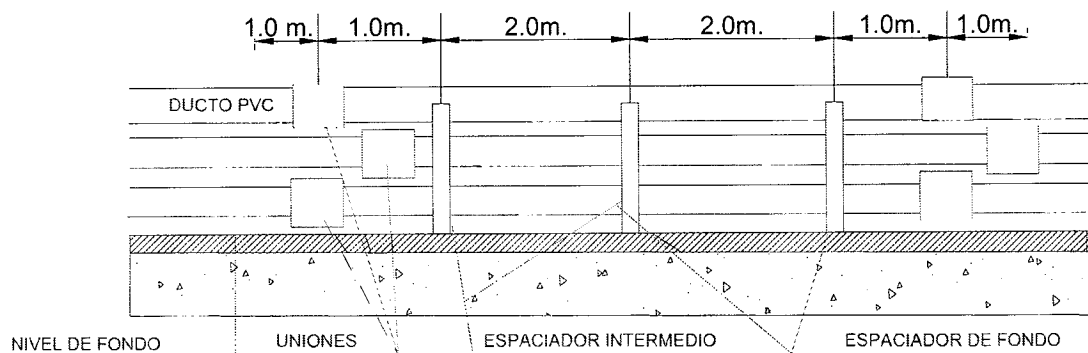
DIÁMETRO NOMINAL	A (mm.)	B (mm.)	C (mm.)	D MÍNIMO (mm.)	PESO APROX. (Kg.)	
					LIVIANA	PESADA
50	50.4 ^{+0.20} -0.10	51.4 ^{+0.20} -0.10	38 ^{+0.4} 0	10	0.042	-
80	87.9 ^{+0.20} -0.10	89.3 ^{+0.20} -0.10	66 ^{+0.7} 0	20	0.151	0.214
100	113.2 ^{+0.20} -0.10	114.6 ^{+0.20} -0.10	86 ^{+0.9} 0	20	0.293	0.385

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LAS CURVAS

TABLA N° 4

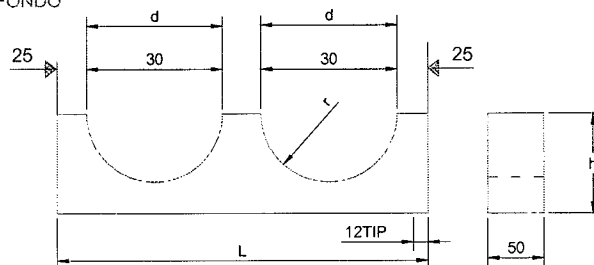
DIÁMETRO NOMINAL	A (mm.)	B (mm.)	C (mm.)	H MÍNIMO (mm.)	M MÍNIMO (mm.)	PESO APROX. (Kg.)	
						LIVIANA	PESADA
50	50.4 ^{+0.20} -0.10	51.4 ^{+0.20} -0.10	38 ^{+0.4} 0	15	12	0.69	-
80	87.9 ^{+0.20} -0.10	89.3 ^{+0.20} -0.10	66 ^{+0.7} 0	20	12	1.54	219
100	113.2 ^{+0.20} -0.10	114.6 ^{+0.20} -0.10	86 ^{+0.9} 0	20	12	2.49	326

A.8 COLOCACIÓN DE ESPACIADORES Y UNIONES

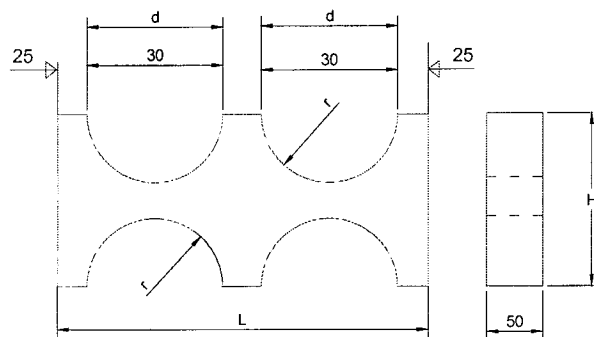


A.9 ESPACIADORES DE CONCRETO TIPO "A"

ESPACIADOR DE FONDO



ESPACIADOR INTERMEDIO

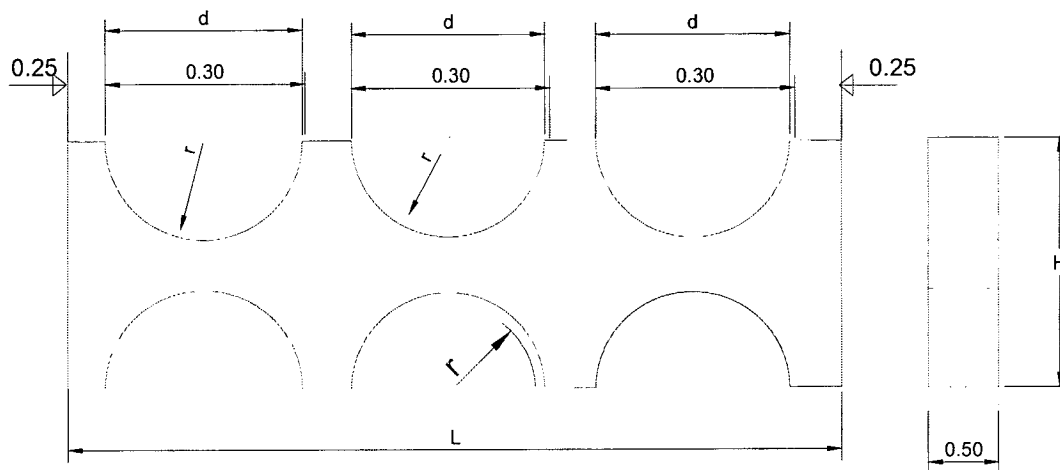
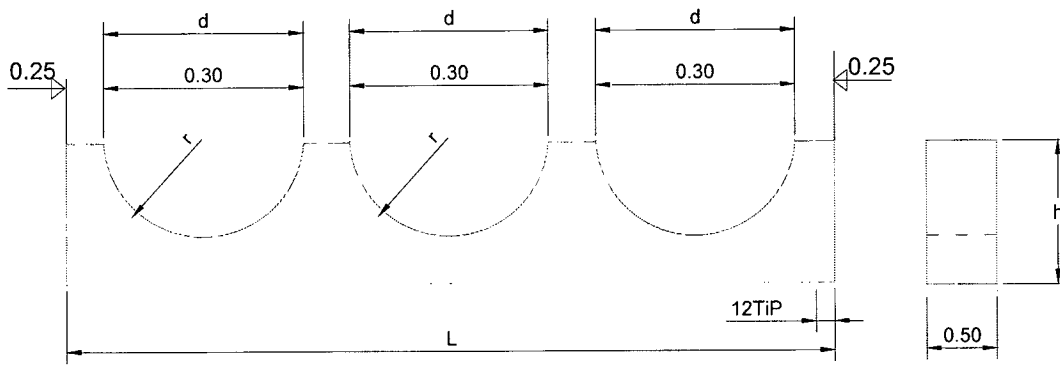


DIÁMETRO DEL DUCTO A INSTALAR	L	d	H	h	PESO APROXIMADO (Kg.)	
					ESPACIADOR DE FONDO	ESPACIADOR INTERMEDIO
50	192	56	86	58	1.08	1.44
80	268	94	124	77	1.57	2.22
100	320	120	150	90	2.01	2.92

1. Uso: Para efectuar el tendido de los ductos de PVC en la instalación de redes de telecomunicaciones.
2. Materiales: Concreto con $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ elaborado con cemento Portland Tipo 1
3. Dimensiones: En mm.




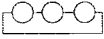


A.10 ESPACIADORES DE CONCRETO TIPO "B"



DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO A INSTALAR	L	d	H	h	PESO APROXIMADO (Kg.)	
					ESPACIADOR DE FONDO	ESPACIADOR INTERMEDIO
50	278	56	86	58	1.55	2.07
80	392	94	124	77	2.27	3.19
100	470	120	150	90	2.91	4.2

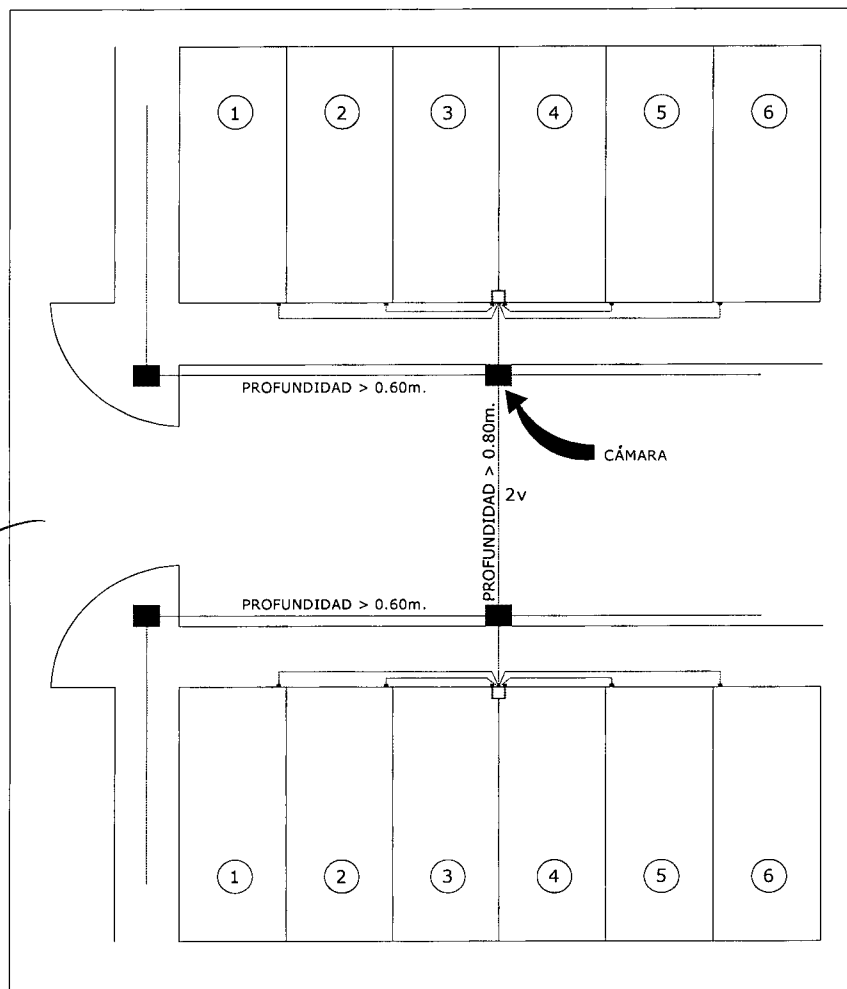
1. Uso: Para efectuar el tendido de los ductos de PVC en la instalación de redes de telecomunicaciones.
2. Materiales: Concreto con $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ elaborado con cemento Portland Tipo 1
3. Dimensiones: En mm.

A.11 DIMENSIONES DE LAS ZANJAS PARA DUCTOS DE PVC EMPLEANDO ESPACIADORES

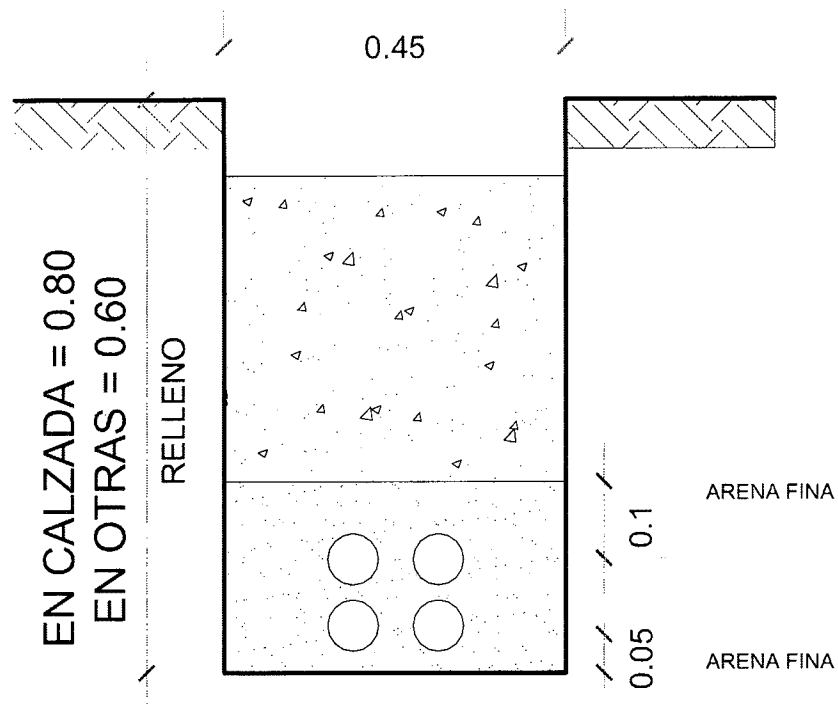
DESCRIPCIÓN	PROFUNDIDAD (P)	ANCHO		ALTURA (H)
		ANCHO BASE (B)	ABERTURA (A)	
CANALIZACIÓN DE 2 VÍAS 	0.6	0.72	0.80	0.75
	0.8	11	0.82	0.95
CANALIZACIÓN DE 2 VÍAS 	0.6	0.87	0.95	0.78
	0.8	11	0.97	0.95
CANALIZACIÓN DE 2 VÍAS 	0.6	0.72	0.81	0.90
	0.8	11	0.83	1.10
CANALIZACIÓN DE 2 VÍAS 	0.6	11	0.81	0.90
	0.8	11	0.83	1.10

ANEXO B (INFORMATIVO)

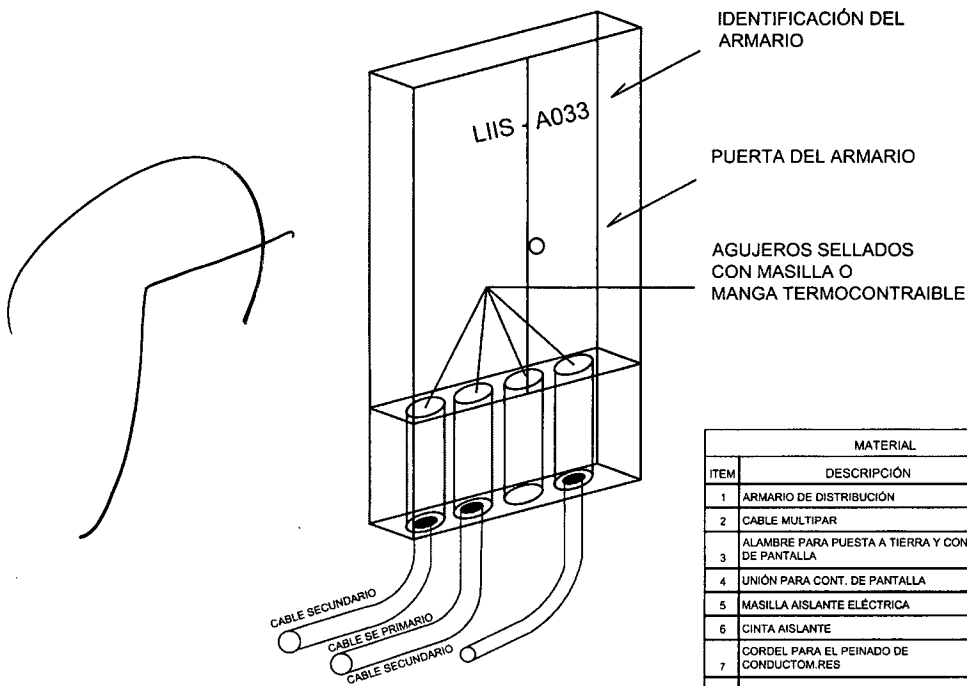
B.1 ÁREA DE DISTRIBUCIÓN EN UN PLANO DE LOTIZACIÓN. EJEMPLO ESQUEMÁTICO EN PLANTA PARA LOTES MAYORES A 10.00m. DE FACHADA.



B.2 EJEMPLO ESQUEMÁTICO EN CORTE ACERCA DE LA PROFUNDIDAD MÍNIMA PARA LA INSTALACIÓN DE LOS DUCTOS.

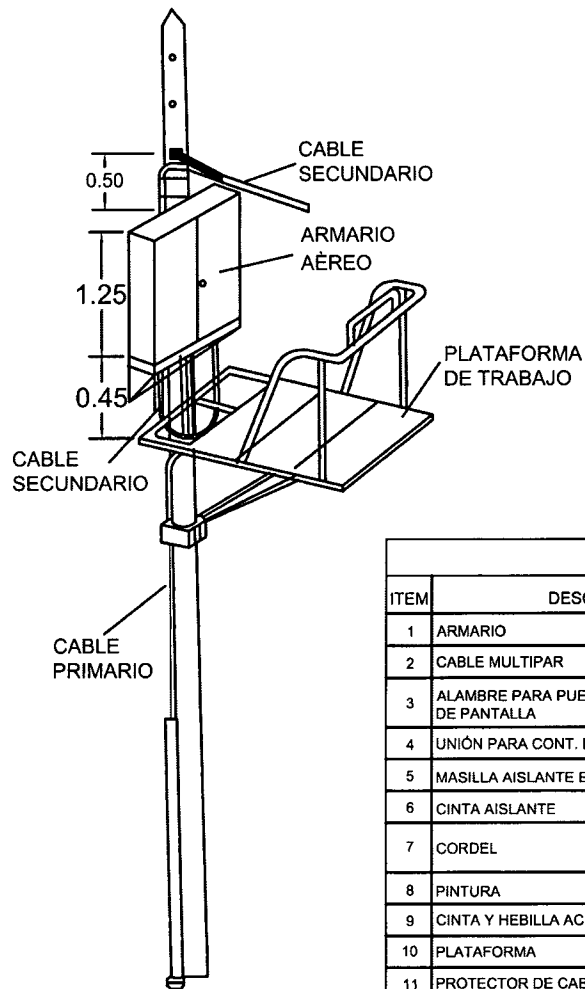


B.3 INFRAESTRUCTURA PARA EL SOPORTE DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES - INSTALACION DE ARMARIO EN PEDESTAL



MATERIAL			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.
1	ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN	c/u	1
2	CABLE MULTIPAR	m	
3	ALAMBRE PARA PUESTA A TIERRA Y CONT. DE PANTALLA	m.	1
4	UNIÓN PARA CONT. DE PANTALLA	c/u	
5	MASILLA AISLANTE ELÉCTRICA	rollo	
6	CINTA AISLANTE	rollo	
7	CORDEL PARA EL PEINADO DE CONDUCTOM.RES	m.	
8	PINTURA		
9	TUERCAS PARA ANCLAJE	c/u	1

B.4 INFRAESTRUCTURA PARA EL SOPORTE DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES - INSTALACION DE ARMARIO EN POSTE

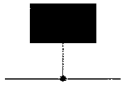

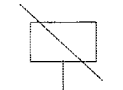

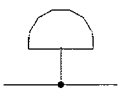



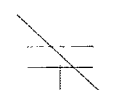








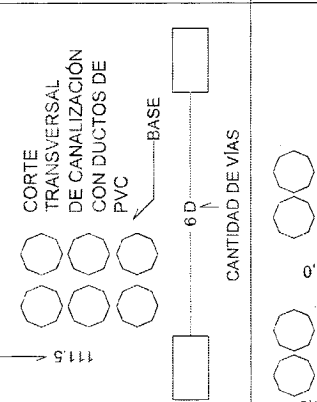
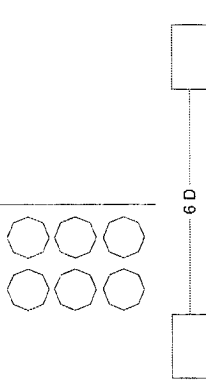
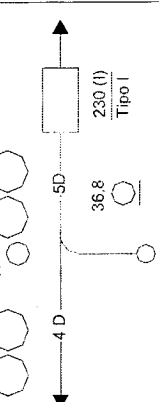
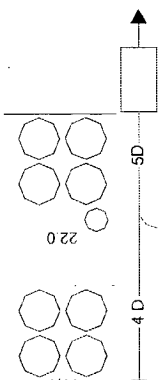
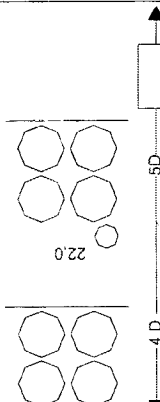
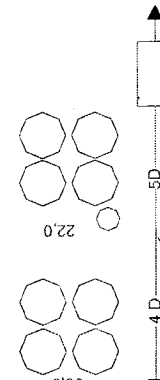
MATERIAL			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.
1	ARMARIO	c/u	1
2	CABLE MULTIPAR	m	
3	ALAMBRE PARA PUESTA A TIERRA Y CONT. DE PANTALLA	m.	
4	UNIÓN PARA CONT. DE PANTALLA	c/u	1
5	MASILLA AISLANTE ELÉCTRICA	rollo	
6	CINTA AISLANTE	rollo	
7	CORDEL	m.	
8	PINTURA		
9	CINTA Y HEBILLA ACERADA	c/u	
10	PLATAFORMA	c/u	1
11	PROTECTOR DE CABLE	c/u	1

B.5 SIMBOLOGÍA Y NOMENCLATURA.


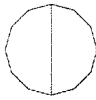



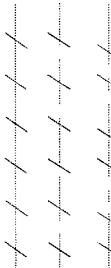
SIMBOLOGÍA: POSTES Y ANCLAS			
PROYECTO	EXISTENTE	RETIRO O MODIFICACIÓN	SIGNIFICADO
			<p>Poste de madera de 11 m, ubicado en tierra. No se indicará el tipo de poste cuando es de concreto y la altura cuando es de 9 m.</p>
			<p>Cambio de Poste</p>
			<p>Poste con ancla normal</p>
			<p>Poste con ancla vertical</p>
			<p>Poste con ancla vertical con riel o varilla tipo J</p>

SIMBOLOGÍA: TERMINALES DE DISTRIBUCIÓN

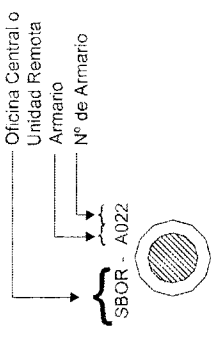
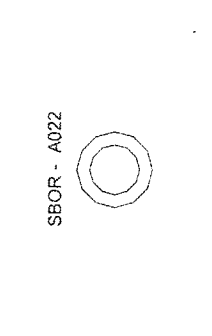
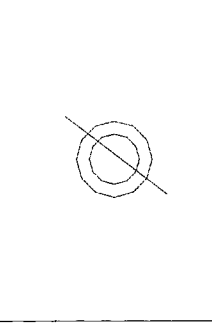
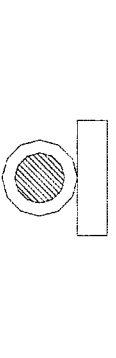
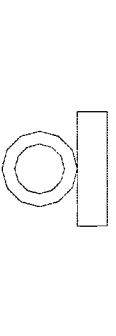
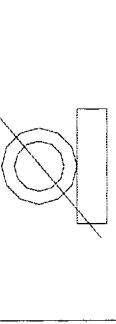
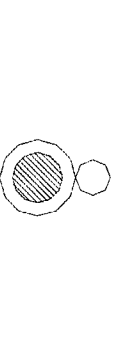
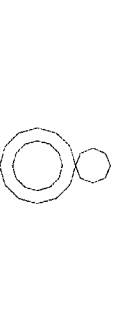
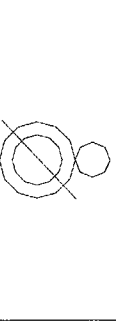
PROYECTO	EXISTENTE	RETIRO O MODIFICACIÓN	SIGNIFICADO
			CAJA TERMINAL EN POSTE
			CAJA TERMINAL EN FACHADA
			CAJA DE CONEXIÓN EN EDIFICIO
			CONCENTRADOR
			TETRAPLICADOR

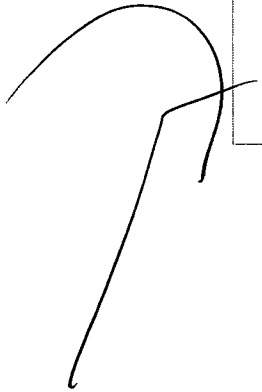
SIMBOLOGÍA: CANALIZACIÓN			
PROYECTO	EXISTENTE	RETIRO O MODIFICACIÓN	SIGNIFICADO
<p>DISTANCIA ENTRE PAREDES EXTERNAS DE CÁMARA O TRAMO</p> <p>111,5</p> <p>CORTE TRANSVERSAL DE CANALIZACIÓN CON DUCTOS DE PVC</p> <p>BASE</p> <p>6 D</p> <p>CANTIDAD DE VÍAS</p> 			<p>Canalización principal con ductos de PVC</p> <p>D= Ducto de PVC</p>
<p>4 D</p> <p>5D</p> <p>230 (I) Tipo I</p> <p>36,8</p> <p>22,0</p> <p>95,5</p> 			<p>Canalización de subida a poste</p>
<p>4 D</p> <p>5D</p> <p>230 (I) Tipo I</p> <p>36,8</p> <p>22,0</p> <p>95,5</p> 			<p>Canalización de subida a fachada</p>

SIMBOLOGÍA: CABLES

PROYECTO	EXISTENTE	RETIRO O MODIFICACIÓN	SIGNIFICADO
			Oficina Central o Unidad Remota
			Límites de áreas de influencia 1. Armario 2. De cajas Terminales 3. De Oficina Central
<p>D/1</p> <hr/> <p>D/2</p> <hr/> <p>P/01</p> <hr/>	<p>D/1</p> <hr/> <p>D/2</p> <hr/> <p>P/01</p> <hr/>	<p>D/1</p> <hr/> <p>D/2</p>  <hr/> <p>P/01</p> <hr/>	Salida del Repartidor Principal
			Redes de cables 1. En catalización 2. Aéreo 3. Directamente enterrado

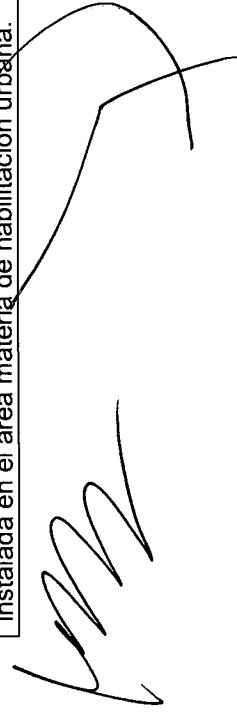
SIMBOLOGÍA: ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO	EXISTENTE	RETIRO O MODIFICACIÓN	SIGNIFICADO
<p>Oficina Central o Unidad Remota Armario N° de Armario</p> 	<p>SBOR - A022</p> 		<p>Armario</p>
			<p>Armario sobre pedestal</p>
			<p>Armario en Poste</p>
<p>S/1(1-100) S/3(1-100) + S/10(1-100) S/1(1-100)</p>	<p>S/1(1-100) S/3(1-100) + S/10(1-100) S/1(1-100)</p>	<p>S/1(1-100) S/3(1-100) + S/10(1-100) S/1(1-100)</p>	<p>Salida de Armario</p>



CUADRO COMPARATIVO DE LA NORMA TECNICA EC.040 REDES E INSTALACIONES DE COMUNICACIONES

<p>Artículo 1º.- OBJETO</p> <p>Las redes e instalaciones de comunicaciones están vinculadas al desarrollo urbano y de aplicación en las edificaciones.</p> <p>La presente Norma establece las condiciones que se deben cumplir para la implementación de las redes e instalaciones de comunicaciones en habilitaciones urbanas.</p> <p>Las redes e instalaciones de comunicaciones en habilitaciones urbanas están referidas a toda aquella infraestructura de telecomunicaciones factible de ser instalada en el área materia de habilitación urbana.</p>	<p>1. GENERALIDADES.</p> <p>La integración de la población a nivel mundial viene siendo generada especialmente por un constante intercambio de información que tiene como soporte físico a la infraestructura de telecomunicaciones.</p> <p>En ese sentido, el contar con redes adecuadas y con la infraestructura necesaria para la prestación de servicios de telecomunicaciones contribuirá a alcanzar una óptima calidad en la prestación de dichos servicios al usuario final.</p> <p>Así mismo, el marco normativo que contribuya a su construcción, debe facilitar no solo las labores de instalación, operación, mantenimiento y supervisión de las redes sino la funcionalidad y estética de la ciudad con el fin de ofrecer la seguridad y calidad necesaria en favor de toda la población.</p> <p>2. OBJETO.</p> <p>Establecer los lineamientos técnicos que deben seguirse para el diseño y la construcción de infraestructura a fin de dotar con redes de telecomunicaciones a una habilitación urbana.</p> <p>Asimismo, el diseño e implementación de la infraestructura de telecomunicaciones para las habilitaciones urbanas deberán observar las normas establecidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.</p>
---	--



<p>El diseño e implementación de la infraestructura de telecomunicaciones para las habilitaciones urbanas deben observar las normas técnicas específicas que aprobará el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.</p> <p>Artículo 2°.- ALCANCE</p> <p>La presente Norma es de carácter obligatorio para los solicitantes de una habilitación urbana, sean personas naturales o jurídicas y para los responsables de las instalaciones y/o construcción de la infraestructura de telecomunicaciones, así como para aquellos que realizan trabajos o actividades en general, que estén relacionadas con las instalaciones de infraestructura de telecomunicaciones.</p> <p>La presente Norma se aplica a la implementación de las redes e instalaciones de comunicaciones en un área materia de habilitación urbana, considerando aspectos tales como los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño y construcción de los sistemas de ductos, conductos y/o canalizaciones subterráneas que permitan la instalación de las líneas de acometida desde los terminales de distribución hasta el domicilio del abonado. 2. Diseño e instalación de las cajas de distribución. 3. Diseño y construcción de canalizaciones y cámaras que permitan la instalación y empalmes necesarios de los cables de distribución. 4. Diseño y construcción de ductos, conductos y/o canalizaciones hasta la cámara de acometida. 5. Instalación de estaciones base y torres para antenas de servicios inalámbricos. 6. Instalaciones de postes, mampostería y elementos necesarios 	<p>3. CAMPO DE APLICACIÓN.</p> <p>La presente Norma es de carácter obligatorio para los solicitantes de una habilitación urbana, sean personas naturales o jurídicas y para los responsables de las instalaciones y/o construcción de la infraestructura de telecomunicaciones, así como para aquellos que realizan trabajos o actividades en general, que estén relacionadas con las instalaciones de infraestructura de telecomunicaciones.</p> <p>La presente Norma se aplica a la implementación de las redes e instalaciones de comunicaciones en un área materia de habilitación urbana, considerando aspectos tales como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y construcción de los sistemas de ductos, conductos y/o canalizaciones subterráneas que permitan la instalación de las líneas de acometida desde los terminales de distribución hasta el predio • Diseño e instalación de las cajas de distribución. • Diseño y construcción de canalizaciones y cámaras que permitan la instalación y empalmes necesarios de los cables de distribución. • Diseño y construcción de ductos, conductos y/o canalizaciones hasta la cámara de acometida. • Instalaciones de postes, mampostería y elementos necesarios para la instalación de cables aéreos. <p>La infraestructura de telecomunicaciones, consideran los siguientes sistemas entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de telefonía pública. • Sistemas satelitales. • Sistemas de procesamiento y transmisión de datos. • Sistemas de acceso a Internet. • Sistemas de Cableado alámbricos, inalámbricos u ópticos. • Sistemas de radiodifusión sonora o de televisión. • Sistemas de protección contra sobretensiones, y de puesta a tierra. • Sistemas de distribución de energía para sistemas de telecomunicaciones.
---	---

para la instalación de cables aéreos.

7. Toda red e instalaciones en comunicaciones en un área materia de habilitación urbana, en el caso que afecte la infraestructura vial del país deberá contar con la autorización de uso de derecho de vía proporcionado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.

La infraestructura de telecomunicaciones, consideran los siguientes sistemas entre otros:

Sistemas telefónicos fijos y móviles.

Sistemas de telefonía pública.

-Sistemas radioeléctricos para enlaces punto a punto y punto a multipunto.

-Sistemas satelitales.

-Sistemas de procesamiento y transmisión de datos.

-Sistemas de acceso a Internet.

-Sistemas de Cableado alámbricos, inalámbricos u ópticos.

-Sistemas de radiodifusión sonora o de televisión.

-Sistemas de protección contra sobretensiones, y de puesta a tierra.

-Sistemas de distribución de energía para sistemas de telecomunicaciones.

La Municipalidad que aprueba el proyecto, autorice su ejecución y esté a cargo de la recepción de obra u otros actos administrativos para la habilitación urbana respectiva, tendrá la responsabilidad de velar que el proyecto cumpla con la presente Norma y las disposiciones que al respecto emita el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Toda red e instalaciones en comunicaciones en un área materia de habilitación urbana, en el caso que afecte la infraestructura vial del país deberá contar con la autorización de uso de derecho de vía proporcionado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.


Para áreas urbanas, áreas rurales así como urbanizaciones existentes, la infraestructura a construir para implementar las redes e instalaciones de comunicaciones deberá seguir como mínimo las disposiciones técnicas de esta norma (ver numeral 7. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA PLANTA EXTERNA).

4. REFERENCIAS NORMATIVAS.

- Código Nacional de Electricidad-Suministro.
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.
- Reglamentos de Seguridad e Higiene ocupacional.
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad.
- Reglamento de Salud e Higiene Ocupacional del Ministerio de Salud.
- Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente.
- Ley N° 28245 - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, y su reglamento.
- Ley N° 27446 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, y su reglamento.
- Ley N° 29022 - Ley para la expansión de la infraestructura de telecomunicaciones, y su reglamento.

5. GLOSARIO

Para los propósitos de esta norma se aplican las siguientes definiciones:



Las instalaciones existentes se adecuarán a la presente normativa en los aspectos relacionados con la seguridad de las personas y de la propiedad, para lo cual se tomará en cuenta las normas y recomendaciones del Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, el Código Nacional de Electricidad y las normas que fueran pertinentes.

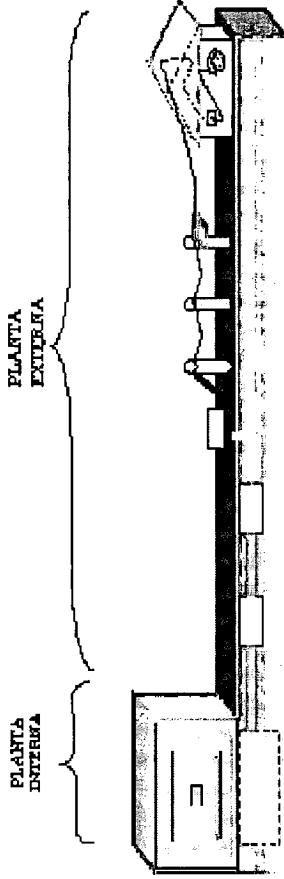
Artículo 3°.- DEFINICIONES Y GLOSARIO

1. **Definiciones.** Para los propósitos de esta Norma y referidas a la infraestructura de telecomunicaciones se aplican las siguientes:

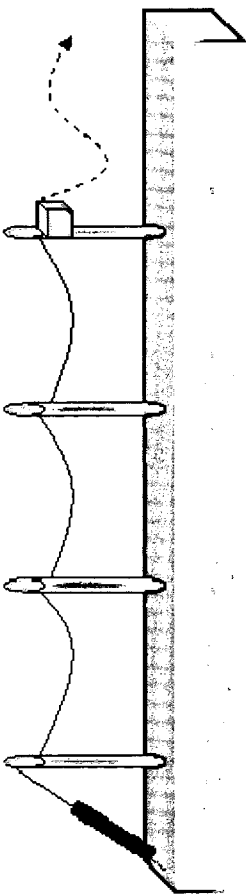
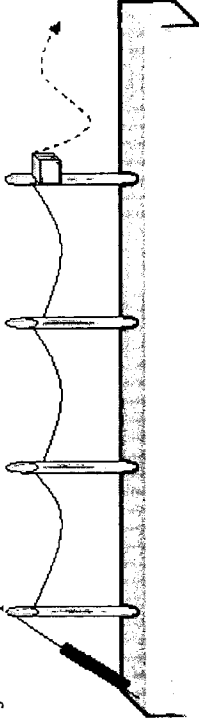
INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES: Es el conjunto de elementos que hacen posible el sistema de comunicaciones. Tiene dos partes básicas

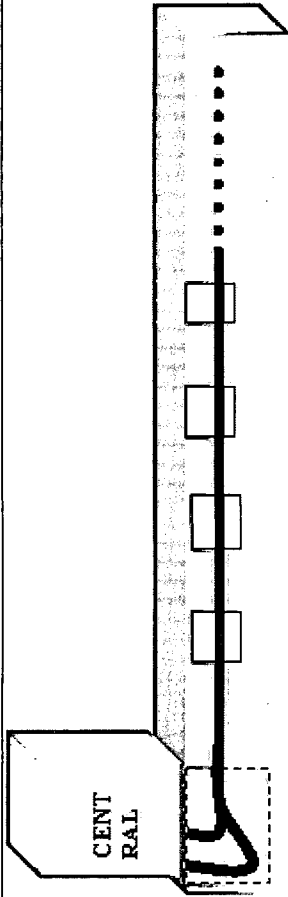
- planta interna
- planta externa.

PLANTA INTERNA: Conjunto de equipos e instalaciones que se ubican dentro de la edificación que alberga la central, cabecera o nodo del servicio de telecomunicaciones.



- 5.1 **Accesorios:** Son las curvas, uniones u otros elementos diseñados para empalmar ductos en la forma y disposiciones más convenientes.
- 5.2 **Área rural** Según la Norma G.040 Definiciones, del Reglamento Nacional de Edificaciones, es el área establecida en los Instrumentos de Planificación Territorial que está fuera de los límites urbanos o de expansión urbana..
- 5.3 **Área urbana:** Según la Norma G.040 Definiciones, del Reglamento Nacional de Edificaciones, es el área destinada a usos urbanos, comprendida dentro de los límites urbanos establecidos por los Instrumentos de Planificación Territorial.
- 5.4 **Armario de distribución:** Permite la conexión del cable de alimentación con los cables de distribución local. Sirve para dar alimentación a la urbanización a atender.
- 5.5 **Cable de alimentación:** Es el que interconecta los armarios de distribución con la Central Telefónica de la zona.
- 5.6 **Cable de distribución:** Es aquel que alimenta a los terminales de distribución y está conectado a su vez a un armario de distribución.
- 5.7 **Caja de distribución:** Aloja el Terminal de Distribución y los dispositivos y equipos de la red de telecomunicaciones, proveyendo la seguridad y el espacio necesario para efectuar las conexiones de las líneas de acometida.
- 5.8 **Cámara:** Es la construcción a ejecutarse en el subsuelo, que albergará los empalmes, dispositivos o elementos de conexión de la red de telecomunicaciones, permitiendo además el cambio de dirección y distribución de los cables.
- 5.9 **Cámara de acometida:** Permite la conexión de la red subterránea de la urbanización con la red pública de distribución de los servicios públicos de telecomunicaciones.
- 5.10 **Canalización:** Es la red de ductos que sirven para enlazar: dos cámaras entre sí, una cámara y un armario, una cámara y una caja de distribución, etc.
- 5.11 **Ducto:** Canalización cerrada que sirve como vía a conductores o cables.

<p>PLANTA EXTERNA: Conjunto de construcciones, cables, instalaciones, equipos y dispositivos que se ubican fuera de los edificios de la planta interna hasta el Terminal de distribución.</p> <p>La planta externa podrá ser:</p> <p>AÉREA: Cuando los elementos que conforman la planta externa están fijados en postes o estructuras.</p>  <p>SUBTERRÁNEA: Cuando los elementos que conforman la planta externa se instalan en canalizaciones, cámaras, ductos y conductos.</p>	<p>5.12 Diámetro Nominal: Es el valor numérico que se utiliza para designar los ductos y accesorios. Tienen cierta aproximación con el diámetro exterior real.</p> <p>5.13 Empalme: Es la unión de dos o mas cables.</p> <p>5.14 Habilitación urbana: Según la Norma G.040 Definiciones, del Reglamento Nacional de Edificaciones, es el proceso de convertir un terreno rústico en urbano, mediante la ejecución de obras de accesibilidad, distribución de agua y recolección de desagüe, distribución de energía e iluminación pública, pistas y veredas. Adicionalmente podrá contar con redes para distribución de gas y redes de comunicaciones. Las habilitaciones urbanas pueden ser ejecutadas de manera progresiva.</p> <p>5.15 Infraestructura de telecomunicaciones: Es el conjunto de elementos que conforman el sistema de comunicaciones.</p> <p>5.16 Acometida: Es el medio de conexión entre la Caja o Terminal de Distribución y el Aparato Terminal del Abonado.</p> <p>5.17 Planta externa: Conjunto de construcciones, cables, instalaciones equipos y dispositivos que se ubican fuera de los edificios e instalaciones del operador de telecomunicaciones, hasta el Terminal de Distribución. La planta externa podrá ser:</p> <p>Aérea: Cuando los elementos que conforman la planta externa están fijados en postes o estructuras.</p>  <p>Subterránea: Cuando los elementos que conforman la planta externa se instalan en canalizaciones, cámaras, ductos y conductos.</p>
---	---



2. **Glosario.** Para los propósitos de esta Norma se entiende por:

CIP: Colegio de Ingenieros del Perú.

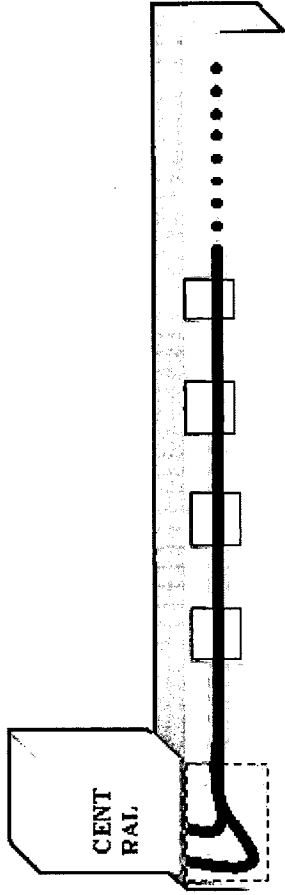
LÍNEA DE ACOMETIDA: Es el medio de conexión entre el aparato Terminal de abonado y el Terminal de distribución.

TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN: Permite la conexión del cable de distribución con las líneas de acometida.

CÁMARA: Es la construcción a ejecutarse en el subsuelo, que albergará los empalmes, dispositivos o elementos de conexión de la red de telecomunicaciones, permitiendo además el cambio de dirección y distribución de los cables.

CANALIZACIÓN: Es la red de ductos que sirven para enlazar: dos cámaras entre sí, una cámara y un armario, una cámara y una caja de distribución, etc.

CABECERA: origen o punto de partida de un sistema de televisión por



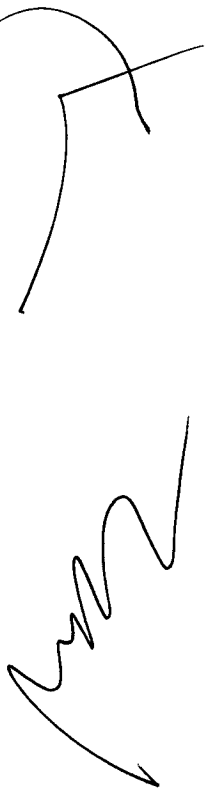
5.18 Postes: Son elementos de soporte de los cables aéreos.

6. CONSIDERACIONES GENERALES

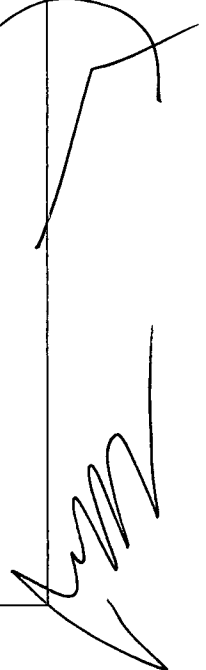
La implementación de las redes e instalaciones de comunicaciones en habilitaciones urbanas se regirá por los siguientes principios:

- 6.1 La construcción de las redes de distribución de telecomunicaciones en nuevas habilitaciones urbanas deben ser subterráneas.
- 6.2 Las redes de distribución de los servicios públicos de telecomunicaciones permitirán el acceso al domicilio del abonado en forma subterránea, de conformidad con lo indicado en el párrafo anterior.
- 6.3 Los materiales deberán cumplir con las normas técnicas emitidas por la entidad competente
- 6.4 Se deberá prever aspectos de seguridad para asegurar la inviolabilidad y el secreto de las telecomunicaciones, de conformidad con el Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley de Telecomunicaciones, su Reglamento General y las normas que fueran pertinentes.
- 6.5 Para la elaboración de proyectos, instalación, operación y mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones se deberá cumplir con las disposiciones de seguridad aplicable, tales como el Código Nacional de Electricidad, los Reglamentos de Seguridad e Higiene Ocupacional, vigentes.

<p>6.6 En el caso que se dispusiera el acceso y uso compartido de otra infraestructura de uso público, serán aplicables las disposiciones sectoriales y las normas sobre seguridad que regulen dicha infraestructura de uso público.</p> <p>6.7 La infraestructura de Telecomunicaciones deberá cumplir con las normas técnicas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones aplicables.</p>	<p>cable.</p> <p>CAJA DE DISTRIBUCIÓN: Aloja el terminal de distribución y los dispositivos y equipos de la red de telecomunicaciones, proveyendo la seguridad y el espacio necesario para efectuar las conexiones de las líneas de acometida.</p> <p>CABLE DE DISTRIBUCIÓN: Es aquel que alimenta a los terminales de distribución y está conectado a su vez a un armario de distribución.</p> <p>ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN: Permite la conexión del cable de alimentación con los cables de distribución local. Sirve para dar alimentación a la urbanización a atender.</p> <p>CÁMARA DE ACOMETIDA: Permite la conexión de la red subterránea de la urbanización con la red pública de distribución de los servicios públicos de telecomunicaciones.</p>
<p>7. DISPOSICIONES TECNICAS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA PLANTA EXTERNA.</p> <p>7.1 AREA BASICA DE DISTRIBUCION.</p> <p>7.1.1 El área básica de distribución estará formada en promedio por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ocho (08) lotes en el caso de frentes menores o iguales a 10.00 m. • Seis (06) lotes en el caso de frentes mayores a 10.00 m. • Para lotes con frentes mayores a 25.00 m. el área básica de distribución será definida por la concesionaria de servicios públicos de telecomunicaciones. Ver Anexo B.1 y B.2. <p>7.1.2 Se instalará una caja de distribución por cada área básica de distribución.</p> <p>7.1.3 La caja de distribución quedará instalada en lo posible en un lugar equidistante del área básica de distribución.</p> <p>En el plano de lotización de todo proyecto de habilitación urbana deberá indicarse la ubicación de la caja de distribución precisando si se encuentra en un área de uso público o privado.</p> <p>Para habilitaciones urbanas de uso residencial dicha ubicación será en</p>	<p>Artículo 4° - NORMAS GENERALES</p> <p>La implementación de las redes e instalaciones de comunicaciones en habilitaciones urbanas se regirá por los siguientes principios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La construcción de las redes de distribución de telecomunicaciones en habilitaciones urbanas deben ser subterráneas con excepción de aquellas zonas urbanas de escasos recursos económicos señaladas por la Municipalidad respectiva. 2. Las redes de distribución de los servicios públicos de telecomunicaciones permitirán el acceso al domicilio del abonado en forma subterránea, de conformidad con lo indicado en el párrafo anterior.



<p>3. Los materiales deberán cumplir con las normas técnicas emitidas por la entidad competente.</p> <p>4. Se deberá prever aspectos de seguridad para asegurar la inviolabilidad y el secreto de las telecomunicaciones, de conformidad con el Texto Unico Ordenado (TUO) de la Ley de Telecomunicaciones, su Reglamento General y las normas que fueran pertinentes.</p> <p>5. Para la elaboración de proyectos, instalación, operación y mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones se deberá cumplir con las disposiciones de seguridad aplicable, tales como el Código Nacional de Electricidad, los Reglamentos de Seguridad e Higiene Ocupacional, vigentes.</p> <p>6. En el caso que se dispusiera el acceso y uso compartido de otra infraestructura de uso público, serán aplicables las disposiciones sectoriales y las normas sobre seguridad que regulen dicha infraestructura de uso público.</p> <p>Artículo 5°.- PROYECTO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EN HABILITACIONES URBANAS</p> <p>El solicitante de la habilitación urbana deberá presentar a la autoridad competente un Proyecto Técnico para la instalación de infraestructura de telecomunicaciones, como parte del expediente de habilitación urbana. Este Proyecto Técnico deberá observar las disposiciones establecidas en la presente Norma y será firmado y sellado por un ingeniero electrónico o de telecomunicaciones colegiado y habilitado por el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP). Debe constar en el Proyecto Técnico la participación de otros profesionales de ingeniería según la competencia requerida.</p>	<p>áreas de uso público o con acceso público sin perjudicar el libre tránsito (vehicular y peatonal) ni la seguridad de las personas.</p> <p>7.1.4 La caja de distribución tendrá dimensiones mínimas interiores de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 65 cm. de alto • 50cm. de ancho • 35 cm. de profundidad <p>El fondo interno de la caja de distribución será de madera.</p> <p>7.1.5 La caja de distribución será montada en un pedestal de concreto, quedando la base de la misma a 40 cm. como mínimo del nivel del piso terminado.</p> <p>El pedestal servirá a su vez como protección de los ductos y tendrá interiormente diez (10) orificios como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 de 5 cm. (2") de diámetro • 8 de 3.75 cm.(1 1/2") de diámetro <p>7.1.6 El acceso a cada lote deberá realizarse mediante ductos de PVC pesado de diámetro no menor de 3.75 cm.(1 1/2").</p> <p>7.1.7 Desde la caja de distribución partirán dos ductos de PVC pesado, de diámetro no menor de 5 cm. (2"), hasta la cámara de distribución más próxima y 6 u 8 ductos de PVC pesado de diámetro no menor de 3.75 cm. (1 1/2") hacia los lotes servidos.</p> <p>7.1.9.1 Los ductos que sirven a los lotes irán instalados bajo vereda, de manera tal que no interfieran con otros servicios a una distancia que cumpla con las normas de seguridad del Código Nacional de Electricidad.</p> <p>En este mismo sentido, para los servicios de gas se deberá cumplir lo dispuesto en el D.S. 040-2008-EM. Para los servicios de agua y desagüe se deberá cumplir lo dispuesto en las normas OS.050 y</p>
---	---



El Proyecto Técnico de infraestructura de telecomunicaciones para una habilitación urbana, debe contener la descripción detallada de todos los elementos que componen la instalación, ubicación, dimensiones, haciendo referencia a las normas que cumplen.

El Proyecto Técnico debe incluir, como mínimo lo siguiente:

1. Memoria descriptiva. En la que se especificarán, como mínimo, lo siguiente: descripción de la infraestructura de los servicios de telecomunicaciones a instalar, premisas de diseño; descripción esquemática del sistema o sistemas a instalar, características técnicas generales del sistema de telecomunicaciones y el metrado de los canales y ductos.
2. Planos. Plano de ubicación y plano de distribución de ductos, conductos, cámaras, pedestales, canalizaciones y accesos domiciliarios de la infraestructura de telecomunicaciones.
3. Presupuesto. Se especificará el número de unidades y precios unitarios de cada una de las partes en que puedan descomponerse los trabajos, debiendo quedar definidas las características, modelos, tipos y dimensiones de cada uno de los elementos.

Artículo 6°.- PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DEL PROYECTO TÉCNICO

La aprobación del Proyecto Técnico y de su ejecución se regirá por el siguiente procedimiento:

1. Las solicitudes de aprobación de estudios para las habilitaciones urbanas deberán acompañar el Proyecto Técnico para la implementación de la infraestructura de telecomunicaciones e incluirá lo previsto en el Artículo 4° de la presente Norma y de ser el caso y estar previsto en los planes de desarrollo correspondientes, las áreas necesarias para la instalación de centrales telefónicas, concentradores y otros equipos que permitan brindar servicios públicos de telecomunicaciones.

OS.070, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

7.2 LINEAS SUBTERRANEAS DE SUMINISTRO DE COMUNICACIONES

Se deberá cumplir con reglas de seguridad para la instalación y mantenimiento de líneas subterráneas de suministro eléctrico y comunicaciones señaladas en el Código Nacional de Electricidad. En este mismo sentido, para los servicios de gas se deberá cumplir lo dispuesto en el D.S. 040-2008-EM y para los servicios de agua y desagüe se deberá cumplir lo dispuesto en las normas OS.050 y OS.070, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

CÁMARAS

7.2.1 Las cámaras a usarse serán de tres tipos.

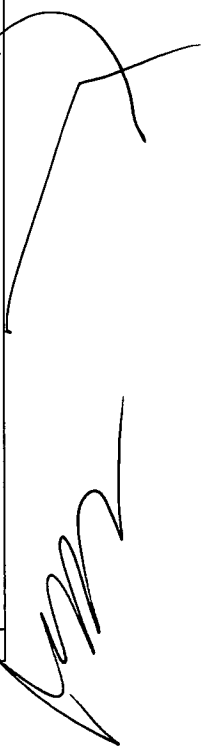
- 7.2.1.1 Cámara tipo 1: Empleada como cámara de distribución.
- 7.2.1.2 Cámara tipo 2: Empleada para realizar empalmes, distribución, etc.
- 7.2.1.3 Cámara tipo 3: Empleada para realizar empalmes, distribución y como cámara de acometida, así como en los casos que la concesionaria de servicios públicos de telecomunicaciones o el diseñador lo crea conveniente.

7.2.2 El diseño y construcción de las cámaras será de acuerdo a las dimensiones mínimas especificadas en los Anexos A.1, A.2 y A.3.

7.2.3 Las cámaras serán construidas cumpliendo las siguientes especificaciones:

- 7.2.3.1 Piso: La losa del piso de la cámara será una placa de concreto de 5 cm. (Cámara tipo 1 y Cámara tipo 2) o de 10 cm. (Cámara tipo 3) de espesor como mínimo.

<p>2. La aprobación del Proyecto Técnico estará a cargo de la Municipalidad correspondiente, el mismo que estará previamente refrendado por un ingeniero electrónico o de telecomunicaciones, colegiado y habilitado por el CIP. En caso de compartición de infraestructura, la participación de otros profesionales será según la competencia requerida.</p> <p>3. La empresa responsable del proyecto solicitará a una o más operadoras de servicio público de telecomunicaciones que tenga concesión en esa localidad información que permita la adecuada elaboración del Proyecto Técnico, las mismas que estarán obligadas a suministrar dicha información.</p> <p>4. La ejecución del Proyecto Técnico, en la instalación de los ductos, cámaras, pedestales e infraestructura necesaria para la red de distribución de los servicios públicos de telecomunicaciones, estará bajo la dirección de un ingeniero electrónico o de telecomunicaciones y bajo la responsabilidad de la urbanizadora o constructora.</p> <p>5. Luego se procederá a la inspección técnica del Proyecto Técnico ejecutado y se emitirá un informe refrendado por un ingeniero electrónico o de telecomunicaciones, colegiado y habilitado por el CIP, en el cual, de ser el caso se dará la conformidad de la infraestructura de telecomunicaciones y se procederá a la recepción de obra. De no ser conforme la ejecución del proyecto se emitirá un informe de todo aquello que no cumple la infraestructura debidamente sustentado.</p> <p>6. Los solicitantes de una habilitación urbana entregarán a la Municipalidad el plano definitivo de la infraestructura de telecomunicaciones, registrando todas las modificaciones efectuadas durante el proceso de construcción.</p> <p>7. El mantenimiento de la infraestructura destinada al servicio de telecomunicaciones será efectuado por la entidad responsable del uso de las instalaciones del servicio público de telecomunicaciones, que podrá ser la operadora de servicios de telecomunicaciones, con la finalidad que se</p>	<p>El concreto a usarse deberá tener una resistencia a la compresión de 210 Kg./cm².</p> <p>Deberá disponer de sumideros y drenaje que permitan evacuar los líquidos ajenos a sus instalaciones. La losa del piso deberá tener una pendiente de 2% hacia el orificio del drenaje.</p> <p>Cuando la napa freática sea más alta que lo normal no se usará sumidero.</p> <p>7.2.3.2 Paredes: Serán de concreto. Para las cámaras tipos 1 y 2 tendrán un espesor no menor de 12.5 cm. y para la cámara tipo 3 no menor de 20 cm.</p> <p>El concreto a usarse debe tener una resistencia mínima a la compresión de 210 Kg./cm².</p> <p>7.2.3.3 Techo: La losa del techo, sólo para las cámaras tipo 3, será de concreto armado y debe ser calculada para soportar una carga directa de veinte (20) toneladas.</p> <p>7.2.4 Las tapas de las cámaras serán:</p> <p>7.2.4.1 De forma rectangular y de concreto armado para los tipos 1 y 2.</p> <p>7.2.4.2 Para la cámara tipo 3, será de forma circular, de fierro fundido o de concreto armado. Debe ser calculada para soportar una carga directa de veinte (20) toneladas. Ver Anexo A.4</p> <p>Tendrá marco exterior circular de fierro fundido empotrado en la cámara.</p> <p>7.2.5 Ensamble entre marco y tapa: entre ambos habrá una holgura mínima, de tal forma que pueda encajar en cualquier posición Ver Anexo A.5.</p> <p><u>DUCTOS DE PVC</u></p> <p>7.2.6 Para el tendido y protección de cables subterráneos se emplearán</p>
--	--



garantice el buen estado, el funcionamiento adecuado y seguro de todas las partes del sistema de telecomunicaciones.

Artículo 7°.- INSPECCIONES POSTERIORES A LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

Las inspecciones posteriores a la infraestructura de telecomunicaciones se podrán realizar de oficio, a solicitud de parte, o por denuncia.

Para la inspección de la modificación de una infraestructura de telecomunicaciones se deberá observar lo siguiente:

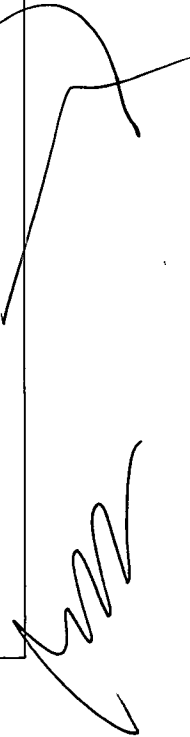
1. Se tomará en cuenta los últimos planos de instalación, de emplazamiento y trazado correspondiente que se hayan presentado a la Municipalidad, debidamente firmado y sellado por un ingeniero electrónico o de telecomunicaciones, colegiado y habilitado por el CIP.
2. Durante la inspección, la autoridad competente con el adecuado sustento técnico y bajo su responsabilidad, solicitará la modificación de la infraestructura, la sustitución de equipos o materiales no aprobados que no garanticen la seguridad de las personas o de las instalaciones; de no cumplirse tal requerimiento, la autoridad competente no dará su conformidad a la infraestructura construida.
3. La información a ser solicitada a los constructores de las habilitaciones urbanas y a los responsables de las instalaciones de la infraestructura de telecomunicaciones para efectos de inspección sólo será la relacionada con el cumplimiento de la presente Norma y comprenderá todo aquello que permita formar convicción sobre el cumplimiento de la misma.
4. En los casos que por la inspección realizada sea necesario la presentación de información confidencial o privilegiada, el responsable de la inspección está prohibido de publicar o difundir

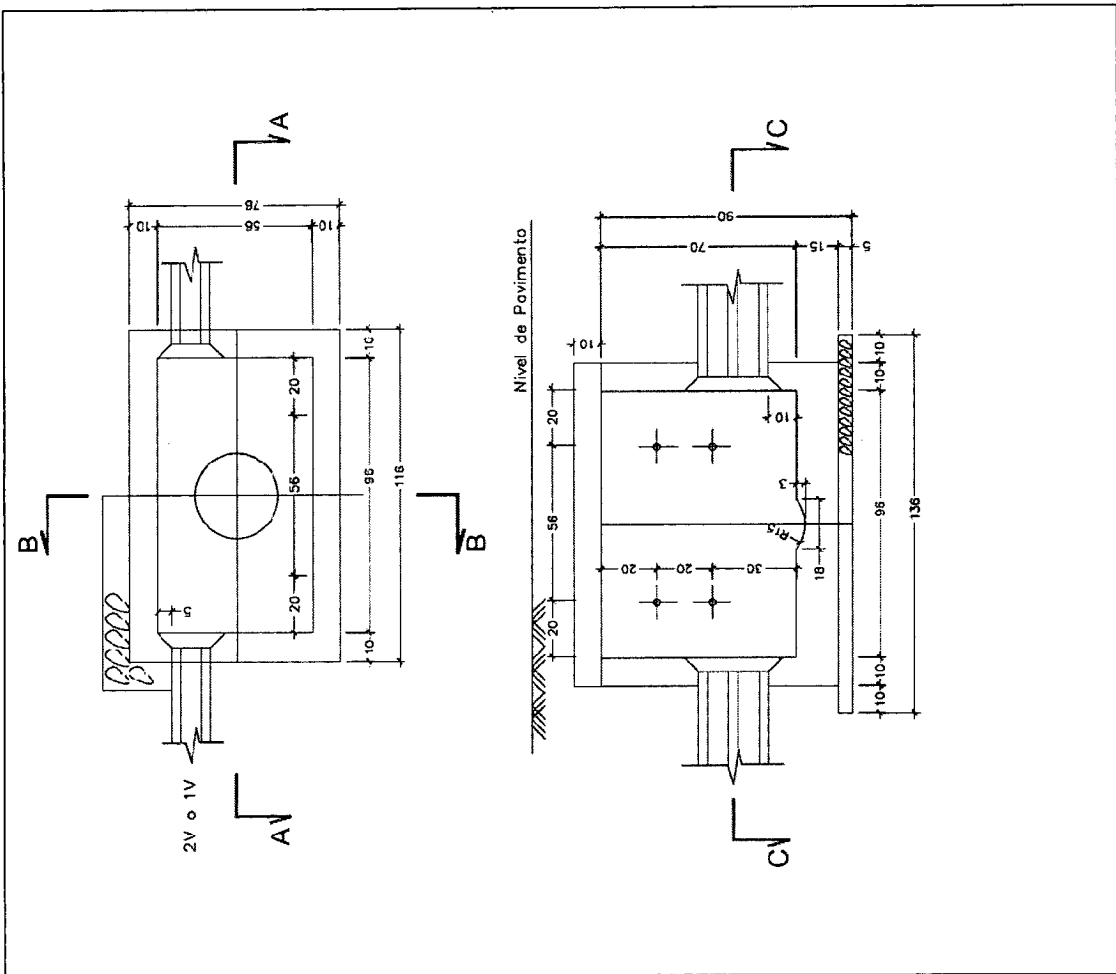
<p>7.2.7 Tanto los ductos como los accesorios son de dos clases.</p> <p>7.2.7.1 Tubo Clase liviano o TCL: Para usarse en zanja con vaciado de concreto.</p> <p>7.2.7.2 Tubo Clase Pesada o TCP: Para usarse en zanja sin vaciado de concreto.</p> <p>7.2.8 Las dimensiones y las características de los ductos tanto para la clase TCL como para la clase TCP se detallan en el Anexo A.6.</p> <p>7.2.9 Las dimensiones y características de los accesorios se indican en el Anexo A.7.</p> <p>Longitud de los ductos incluyendo la campana deben medir:</p> <p style="margin-left: 40px;">+ 30 mm.</p> <p style="margin-left: 40px;">6000</p> <p style="margin-left: 40px;">- 0 mm.</p> <p>7.2.10 Tolerancias: Tanto para los ductos como para accesorios se indican en las respectivas tablas del Anexo A.7.</p> <p>7.2.11 La profundidad mínima de instalación de los ductos entre cámaras, será de 0.80 m. en pistas o calzadas y de 0.60 m. en aceras u otras medidas desde rasantes hasta el nivel superior del ducto más superficial. Si en casos especiales por dificultades en el terreno no se llega a estas profundidades se deben proteger los ductos en aceras con concreto simple y en calzadas con concreto armado. Ver Anexo B.1 y B.2.</p> <p>7.2.12 El número de ductos por canalización debe ser proyectado con una capacidad tal que permita satisfacer el 100% de los requerimientos de la urbanización previendo un ducto de reserva para mantenimiento.</p>	<p>ductos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado (PVC).</p>
--	--

dicha información por cualquier medio.

5. Las inspecciones deben regirse por los principios de transparencia, veracidad y discrecionalidad.

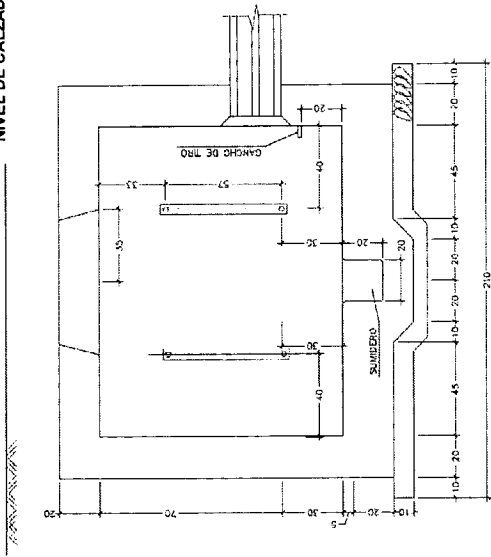
	<p>7.2.13 La rasante o nivelación de los ductos deberá tener una pendiente mínima entre cámaras de 0.12 % hacia la cámara de menor cota.</p> <p>7.2.14 Los cruces de calzadas se ejecutarán con canalizaciones de 2 vías como mínimo usando ductos de 10 cm. (4") de diámetro.</p> <p>7.2.15 La unión de los ductos a las cámaras se efectuarán a medio espesor de la pared receptora, biselando sus extremos a 45 grados con relación a la pared interior</p> <p>7.2.16 La altura mínima entre el piso de la cámara y la base del primer ducto no será menor de 30 cm.</p> <p>7.2.17 Se colocarán espaciadores, sólo en canalizaciones entre cámaras con una separación normal entre ellos de 2.0m., tal como se muestra en el Anexo A.8.</p> <p>7.2.18 Los espaciadores constituirán un bloque de mortero, con resistencia a la compresión $f'c= 140 \text{ Kg./cm}^2$. Serán de dos tipos: tipo A y tipo B, tal como se muestran en los Anexos A.9 y A.10.</p> <p>7.2.19 Las dimensiones de las zanjas para ductos de PVC empleando espaciadores se indican en el Anexo A.11.</p> <p>7.3 LINEAS AEREAS DE SUMINISTRO DE COMUNICACIONES</p> <p>Se deberá cumplir con reglas de seguridad para la instalación y mantenimiento de líneas aéreas de suministro eléctrico y comunicaciones señaladas en el Código Nacional de Electricidad – Suministro vigente.</p> <p>ANEXO A (NORMATIVO). A.1 CAMARA TIPO 1</p>
--	--



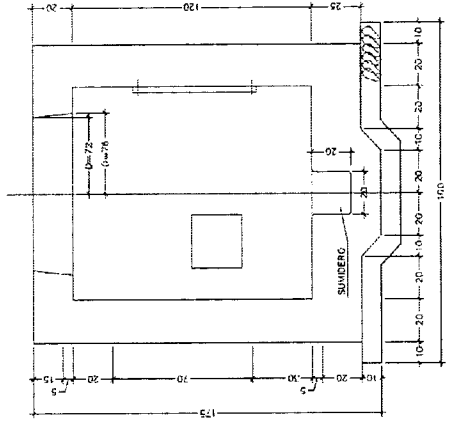


[Handwritten signature]

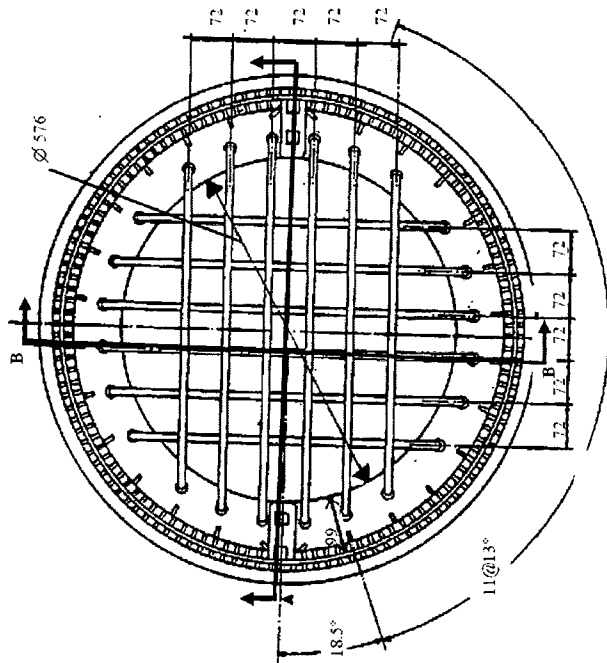
NIVEL DE CALZADA



NIVEL DE CALZADA

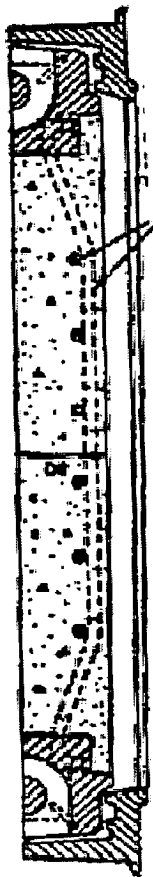


A.4 MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FIERRO FUNDIDO Y CONCRETO



Ø 12.7 CORRUGADO

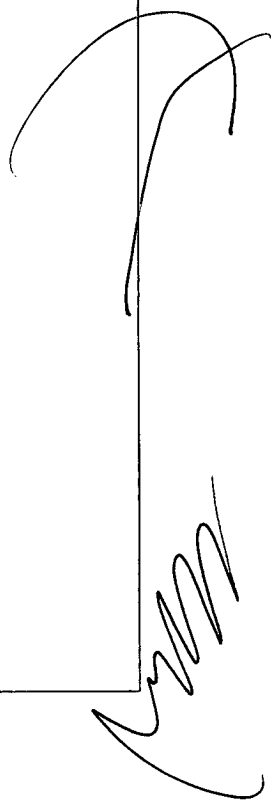
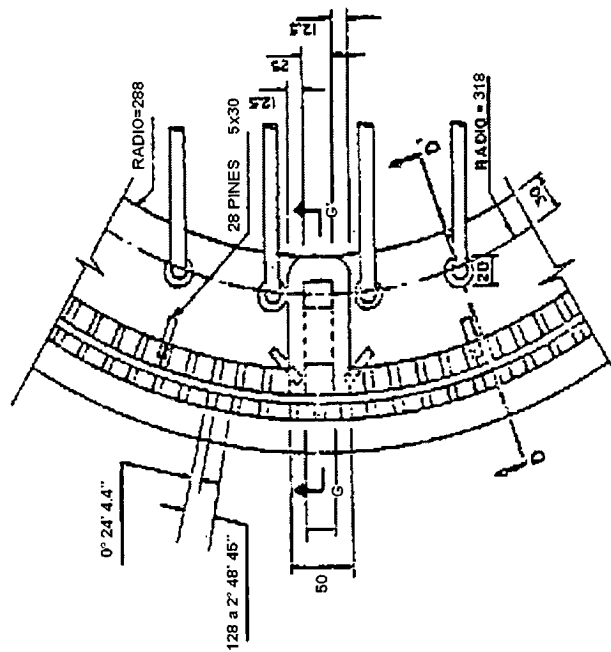
CORTE A-A



Ø 12.7 CORRUGADO

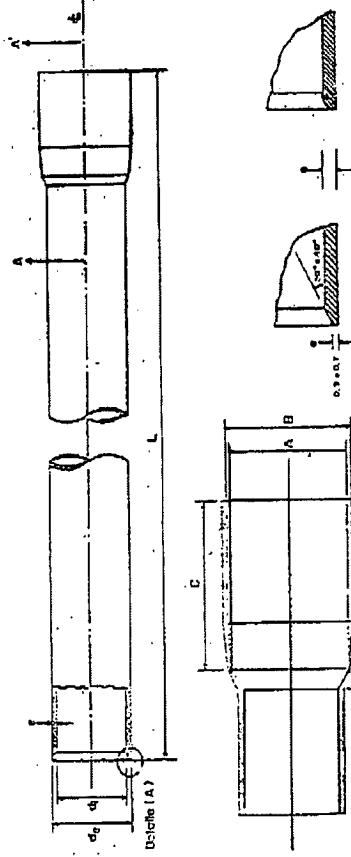
CORTE B-B

A.5 ENSAMBLE ENTRE MARCO Y TAPA



A large, stylized handwritten signature or mark, possibly a name or initials, written in black ink.

A.6 CARACTERISTICAS DE LOS DUCTOS



DETALLE (A)
FORMAS ALTERNATIVAS DE ESPIGA

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LOS DUCTOS
TABLA N° 1

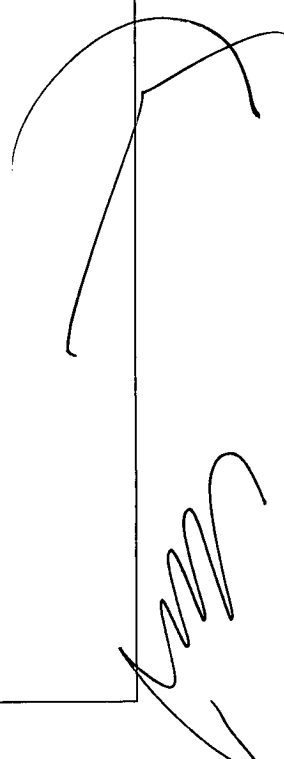
DIAMETRO NOMINAL	DIAMETRO EXTERIOR d _e (mm.)	DIAMETRO INTERIOR MINIMO d _i (mm.)	ESPESOR MINIMO		Peso Aprox. (Kg.)
			d _e (mm.)	Tolerancia (mm.)	
50	50.8	47	1.7	0.2	2.5
80	88.5	83.9	2	0.3	5.5
100	114	108.4	2.5	0.3	8.5
80	86.5	81.9	3	0.3	7.5
100	114	106.6	3.4	0.3	11

TOLERANCIAS 0
a) Sobre el diametro exterior medio = $\pm(0.2mm. + 0.005) d_e$

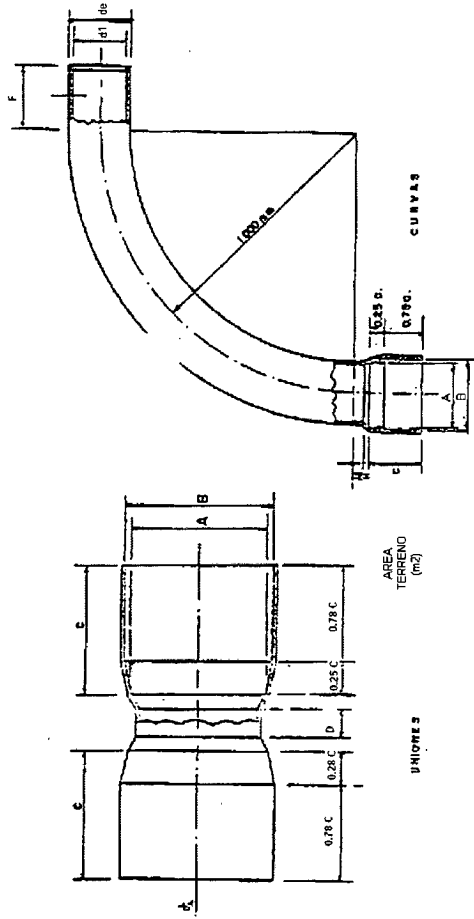
b) Sobre el diametro exterior en cualquier punto = $\pm(0.2mm. + 0.005) d_e$

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LA CAMPANA (CLASE LIVIANA Y PESADA)
TABLA N° 2

DIAMETRO NOMINAL	Diametro del fondo de la campana A (mm.)	Diametro del fondo de la campana B (mm.)	Diametro del fondo de la campana C (mm.)	X Minimo (mm.)
50	50.4 0.2	51.4 -0.1	38 0	15
80	87.9 0.1	89.3 0.1	66 0	20
100	113.2 0.1	114.6 0.1	86 0	20



A.7 ACCESORIOS DE PVC

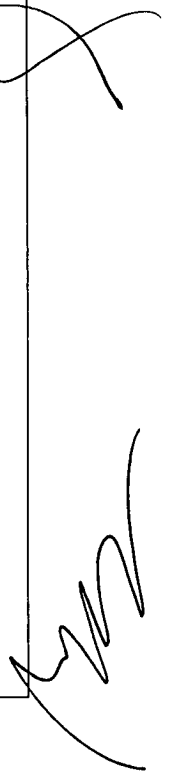


DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LAS UNIONES
TABLA N° 3

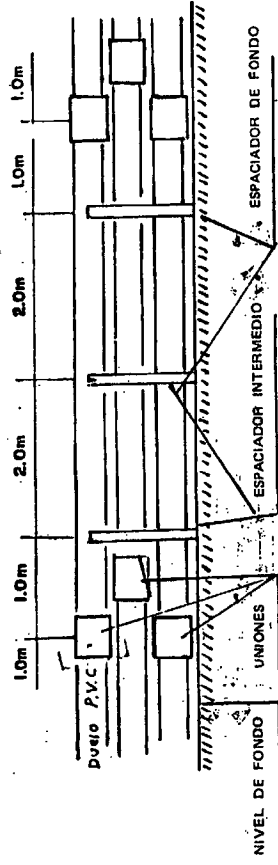
DIAMETRO NOMINAL	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D Mínimo (mm)	Paso Aprox. (Kg.)	
					Liviana	Pesada
50	50.4 0.2 -0.1	51.4 0.2 -0.1	38 0 7	10	0.042	-
80	87.9 0.2 -0.1	89.3 0.2 -0.1	66 0 9	20	0.151	0.214
100	113.2 0.2 -0.1	114.6 0.2 -0.1	86 0 0	20	0.293	0.385

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LAS CURVAS
TABLA N° 4

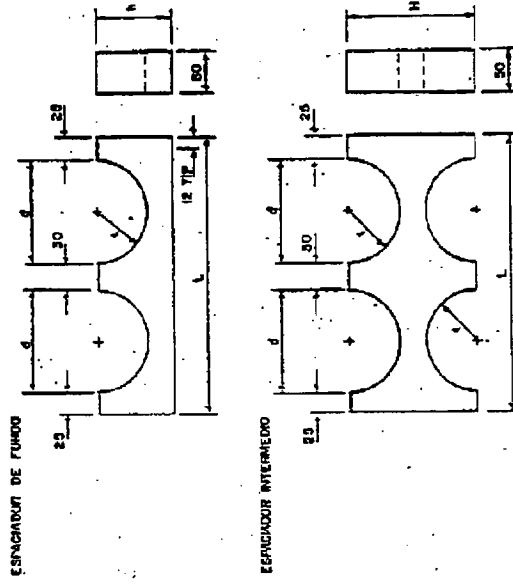
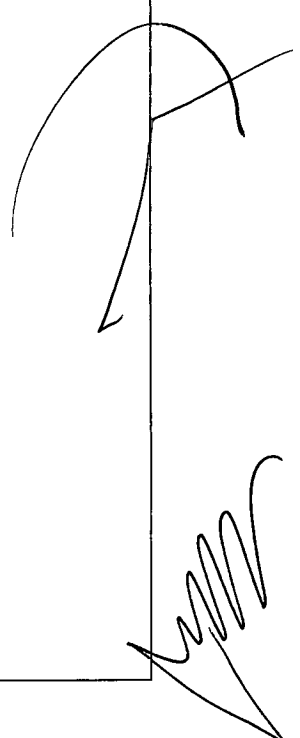
DIAMETRO NOMINAL	A (mm)	B (mm)	C (mm)	H Mínimo (mm)	M Mínimo (mm)	Paso Aprox. (Kg.)	
						Liviana	Pesada
50	50.4 0.2 -0.1	51.4 0.2 -0.1	38 0 7	15	12	0.69	-
80	87.9 0.2 -0.1	89.3 0.2 -0.1	66 0 9	20	12	1.54	2.19
100	113.2 0.2 -0.1	114.6 0.2 -0.1	86 0 0	20	12	2.49	3.26



A.8 COLOCACION DE ESPACIADORES Y UNIONES



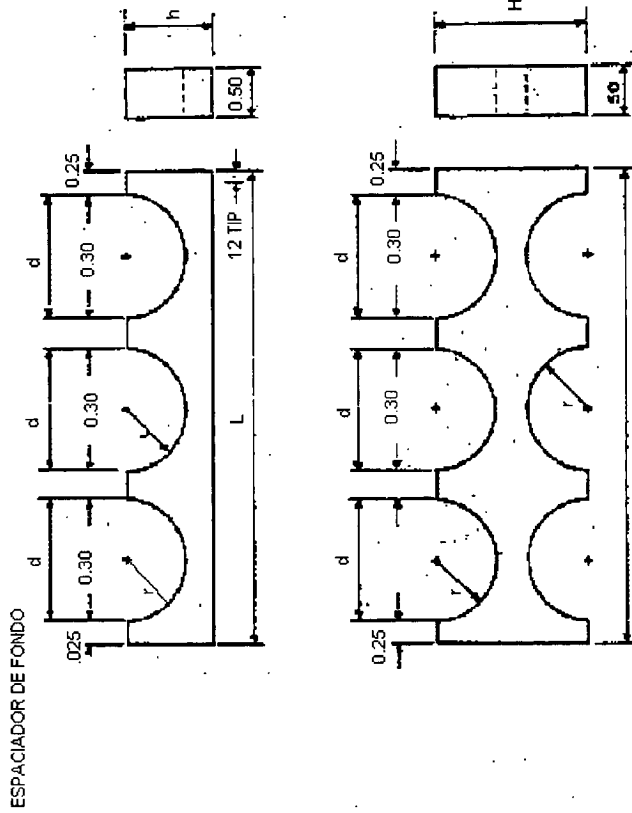
A.9 ESPACIADORES DE CONCRETO TIPO "A"

DIAMETRO DEL DUCTO A INSTALAR	L	d	H	h	PESO APROXIMADO (kg)	
					ESPACIADOR DE FONDO	ESPACIADOR INTERMEDIO
50	192	56	86	58	1.08	1.44
80	268	94	124	77	1.57	2.22
100	320	120	150	90	2.01	2.92

1. Uso: Para efectuar el tendido de los ductos de PVC en la instalación de redes de telecomunicaciones.
2. Materiales: Concreto con $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$ elaborado con cemento Portland Tipo 1
3. Dimensiones: En mm.

A.10 ESPACIADORES DE CONCRETO TIPO "B"



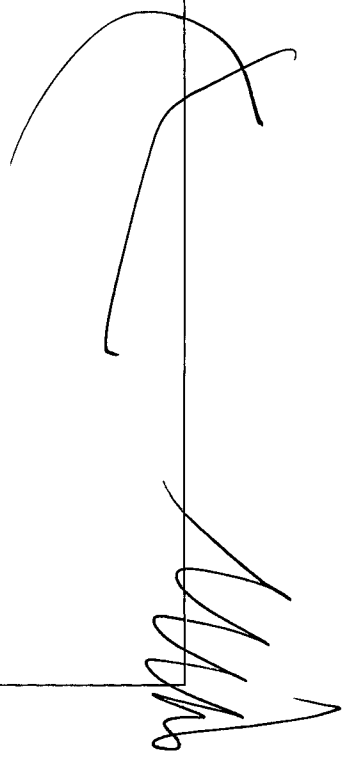

DIAMETRO NOMINAL DEL TUBO A INSTALAR	L	d	H	h	PESO APROXIMADO (kg) ESPACIADOR INTERMEDIO
50	278	56	86	58	1.55
80	392	94	124	77	2.27
100	470	120	150	90	2.91
					4.2

1. Uso: Para efectuar el tendido de los ductos de PVC en la instalación de redes de telecomunicaciones.
2. Materiales: Concreto con $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$ elaborado con cemento Portland Tipo 1
3. Dimensiones: En mm.

A.11 DIMENSIONES DE LAS ZANJAS PARA DUCTOS DE P.V.C. EMPLEANDO ESPACIADORES

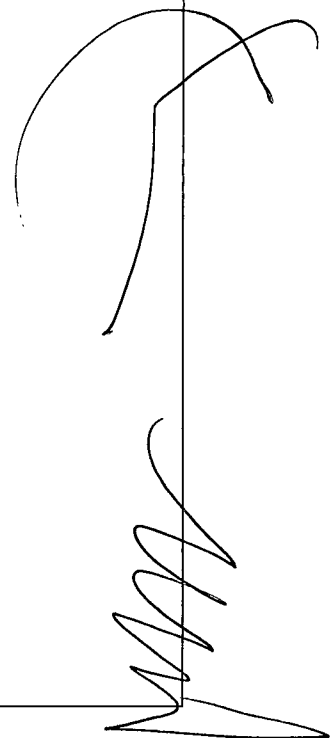
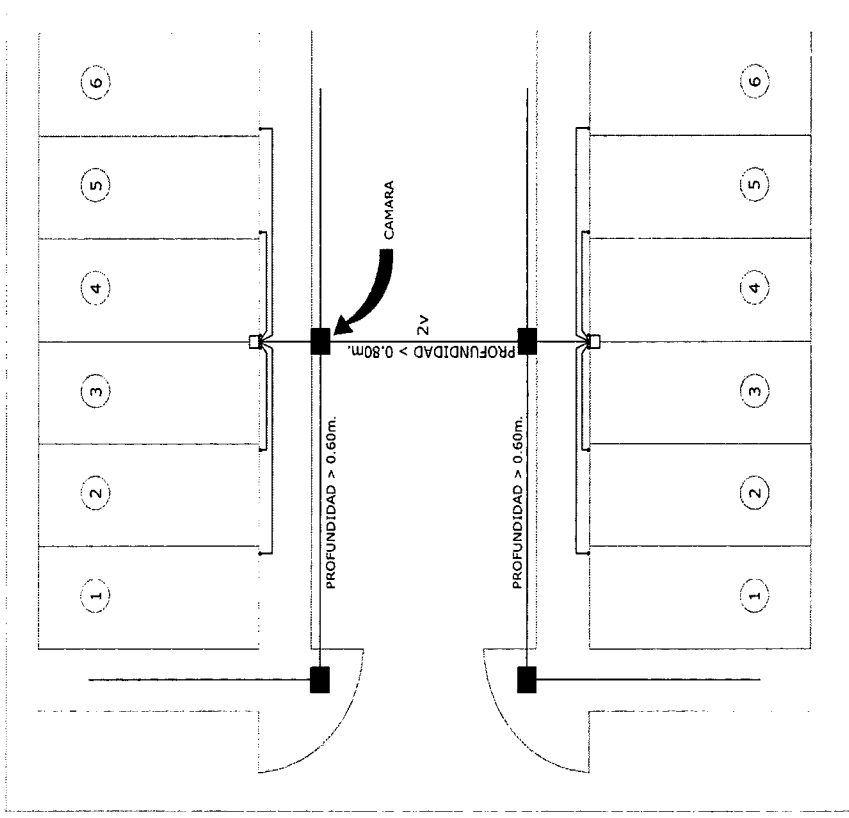
DIMENSIONES EN METROS

Descripción	Profundidad (P)	ANCHO		ALTURA (H)
		Ancho base (B)	Apertura (A)	
CANALIZACIÓN DE 2 VIAS	0.6	0.72	0.80	0.75
CANALIZACIÓN DE 3 VIAS	0.8	1.1	0.82	0.95
CANALIZACIÓN DE 4 VIAS	0.6	0.87	0.95	0.78
CANALIZACIÓN DE 4 VIAS	0.8	1.1	0.97	0.95
CANALIZACIÓN DE 4 VIAS	0.6	0.72	0.81	0.90
CANALIZACIÓN DE 4 VIAS	0.8	1.1	0.83	1.10
CANALIZACIÓN DE 4 VIAS	0.6	1.1	0.81	0.90
CANALIZACIÓN DE 4 VIAS	0.8	1.1	0.83	1.10

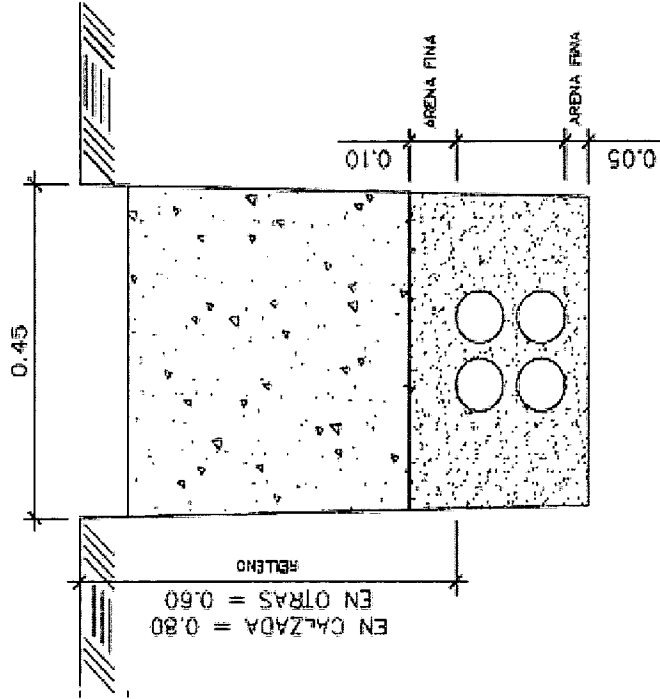


ANEXO B (INFORMATIVO).

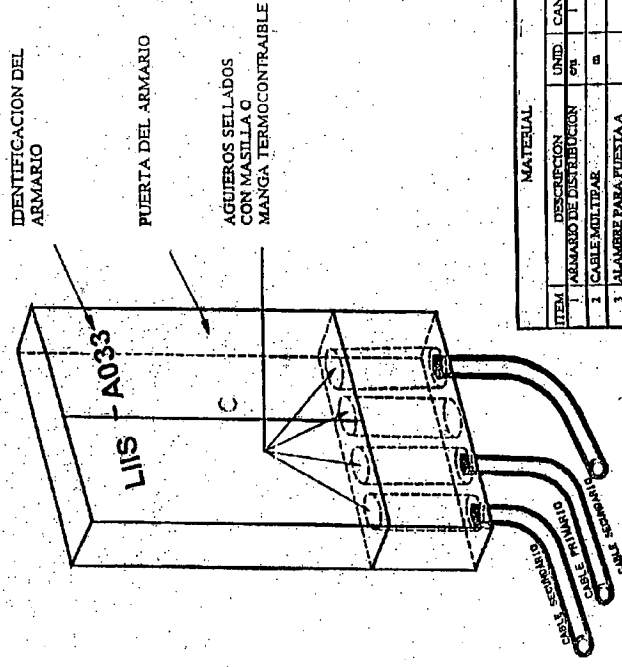
**B.1 AREA DE DISTRIBUCION EN UN PLANO DE LOTIZACION. EJEMPLO
ESQUEMATICO EN PLANTA PARA LOTES MAYORES A 10.00 m. DE
FACHADA.**



B.2 EJEMPLO ESQUEMATICO EN CORTE ACERCA DE LA PROFUNDIDAD MINIMA PARA LA INSTALACION DE LOS DUCTOS.



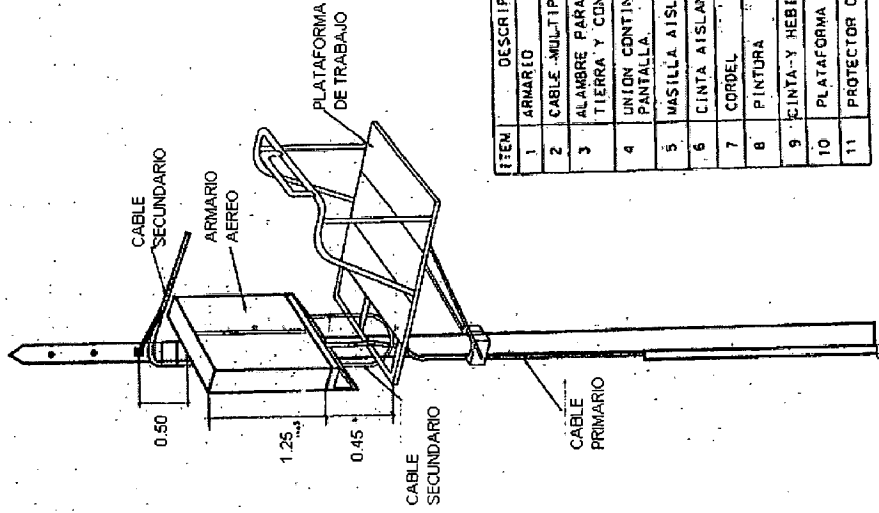
B.3 INFRAESTRUCTURA PARA EL SOPORTE DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES - INSTALACION DE ARMARIO EN PEDESTAL.



MATERIAL			
ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.
1	ARMARIO DE DISTRIBUCION	OP	1
2	CABLE MULTIPAR	M	
3	ALAMBRE PARA PUESTA A TIERRA Y CONT. DE PANTALLA DE PANTALLA	M	1
4	UNION PARA CONTINUIDAD DE PANTALLA	CA	
5	MASILLA AISLANTE ELECTRICA	UNIS	
6	CINTA AISLANTE	ROLLS	
7	CORDON PARA EL PEINADO DE CONDUCTORES	M	
8	PIRITURA		
9	TUERCAS PARA ANCLAJE	UN	4

[Handwritten signature]

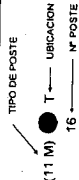
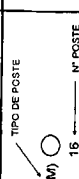
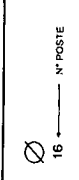
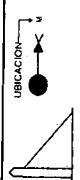
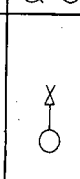
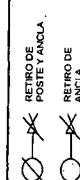
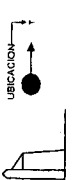
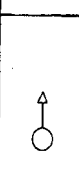
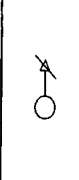
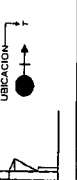
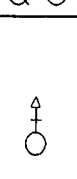
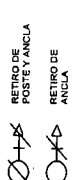
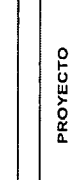

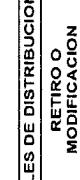
B.4 INFRAESTRUCTURA PARA EL SOPORTE DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES - INSTALACION DE ARMARIO EN POSTE

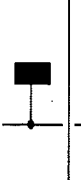
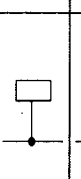
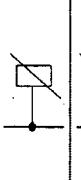

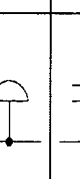

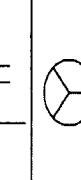
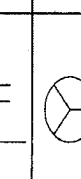
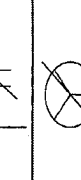
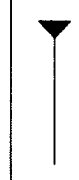
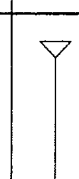
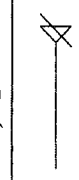





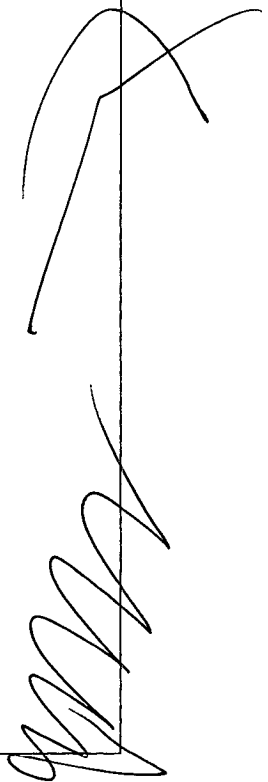
ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.
1	ARMARIO	c/u	1
2	CABLE MULTIPAR	m	
3	ALAMBRE PARA PUESTA A TIERRA Y CONT. PANT.	m	
4	UNION CONTINUIDAD DE PANTALLA.	c/u	1
5	MASILLA AISLANTE ELECT.	rollo	
6	CINTA AISLANTE	m	
7	CORDEL	m	
8	PINTURA		
9	CINTA Y HEBILLA ACERADA	c/u	
10	PLATAFORMA	c/u	1
11	PROTECTOR DE CABLE	c/u	1

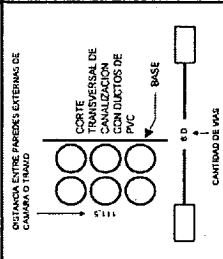
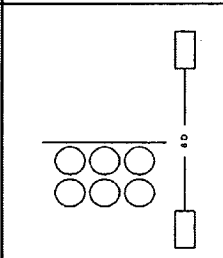
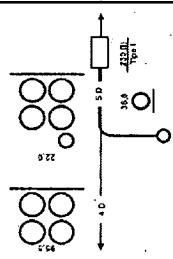
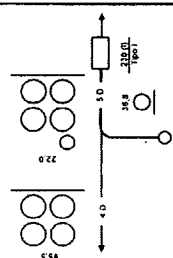
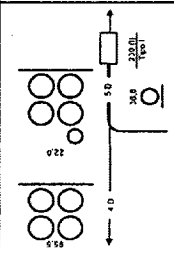
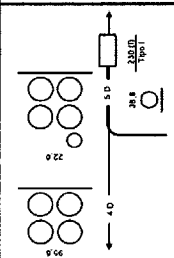
[Handwritten signature]

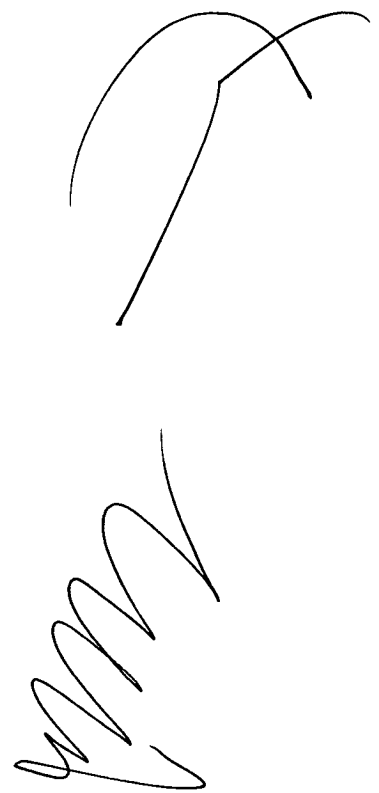
B.5 SIMBOLOGIA Y NOMENCLATURA.

SIMBOLOGIA: POSTES Y ANCLAS			
PROYECTO	EXISTENTE	RETIRO O MODIFICACION	SIGNIFICADO
			Poste de madera de 11 m, ubicado en tierra. No se indicará el tipo de poste cuando es de concreto y la altura cuando es de 9 m.
			Cambio de Poste
			Poste con ancla normal
			Poste con ancla vertical
			Poste con ancla vertical con riel o varilla tipo J

SIMBOLOGIA: TERMINALES DE DISTRIBUCION			
PROYECTO	EXISTENTE	RETIRO O MODIFICACION	SIGNIFICADO
			CAJA TERMINAL EN POSTE
			CAJA TERMINAL EN FACHADA
			CAJA DE CONEXION EN EDIFICIO
			CONCENTRADOR
			TETRAPLICADOR



SIMBOLOGIA: CANALIZACION			
PROYECTO	EXISTENTE	RETIRO O MODIFICACION	SIGNIFICADO
<p>CORTE VERTICAL DE CANALIZACION DE CONDUCCION CON DUCTOS DE PVC</p> <p>CANTIDAD DE VAS</p>  <p>DISTANCIA ENTRE PAREDES EXTERNAS DE CABLEADO</p>			Canalización principal con ductos de PVC D = Ducto de PVC
			Canalización de subida a poste
			Canalización de subida a fachada



SIMBOLOGIA: ARMARIOS DE DISTRIBUCION

PROYECTO	EXISTENTE	RETIRO O MODIFICACION	SIGNIFICADO
			Armario
			Armario sobre pedestal
			Armario en Poste
			Salida de Armario

NIVEL DE CALZADA