

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TELEFONICAS EN EDIFICIOS

INTRODUCCION (SNE-1986)

ARTICULO 1: *Objetivo*

- a. El presente Reglamento tiene por objeto indicar las normas a cumplir' por los propietarios o inquilinos, para llevar a cabo la instalación de la red telefónica interna o privada y los trámites a seguir para realizar su conexión a la red del Sistema Nacional de Telecomunicaciones (SNT).

Para ejecutar dicha conexión, es necesario que la red interna o privada reúna las condiciones técnicas requeridas en cuanto a seguridad y características de materiales.

- b. En los edificios que utilicen un conmutador privado o cuando la red interna se haga en conductos portadores de cable, los propietarios están en la obligación de construir la red interna por su cuenta, de acuerdo con los requisitos establecidos en este Reglamento.

En los inmuebles en que el número de líneas principales más adicionales sean inferior o igual a tres, el ICE construirá la red interna expuesta sin costo adicional para el abonado, siempre y cuando no existan obstáculos que dificulten la instalación de las líneas y que no violen las normas de seguridad.

ARTICULO 2: Definiciones

Conviene para claridad de lo que sigue, definir ciertos términos que se utilizan repetidas veces en el curso del presente Reglamento.

Acometida

Es el cable que une la red telefónica externa del ICE con la red telefónica interna del inmueble.

Arqueta

Estructura de concreto subterránea que se utiliza para interceptar la canalización por

acera pública, para enrutar la acometida al inmueble y para realizar empalmes. Cuenta con tapa metálica removible (ver figuras #8 y #9).

Atmósfera Peligrosa

Es una condición ambiental caracterizada por humedad o temperatura excesiva, ventilación deficiente o presencia de materiales inflamables o explosivos y transformadores de energía eléctrica.

Caja de Dispersión

Estructura metálica que ubica el último punto de la red telefónica externa, a partir del cual se distribuyen los pares a los abonados por medio de acometidas.

Caja de Distribución General

Estructura metálica que ubica el punto de unión entre la acometida y la red interna del inmueble. Debe colocarse en un sitio del edificio accesible en cualquier momento.

Caja de Distribución Parcial

Estructura metálica que ubica el punto de unión entre la caja de distribución general y las salidas telefónicas.

Caja de Registro.

Estructura metálica en pared o cielo, empotrable o no, o subterránea y de concreto que se instala cuando el cable de enlace con la caja de distribución general presenta un cambio de dirección brusco, o cuando se realiza un empalme.

Cámara.

Estructura subterránea de concreto donde se realizan empalmes y cambios de dirección de la red externa. Cuenta con tapa metálica para facilitar el acceso de personal.

Central o Conmutador Privado de Abonado.

Es un equipo de conmutación privado que permite la comunicación entre cierto número de aparatos telefónicos llamados extensiones, que pertenecen a la red

telefónica interna. La conexión entre las extensiones y la red telefónica externa, se realiza por medio de la central privada, que dispone de un número de líneas de enlace con la red externa, llamadas líneas troncales.

Distrito Telefónico

Cuando en un inmueble la capacidad inicial más la futura sobrepasa los 100 pares, se considerará distrito telefónico y se instalará un armario de distribución igual o similar a los utilizados por el ICE.

Línea Principal

Es la que une directamente un teléfono particular o público con la central pública respectiva.

Extensión

Línea que se instala para dar servicio a un teléfono, conectada en paralelo con la línea principal o con una línea servida por una central telefónica privada.

Línea adicional

Son líneas telefónicas conectadas a una principal.

Línea Directa

Es la que se establece entre dos puntos del sistema sin pasar por los equipos de conmutación de una o más centrales telefónicas urbanas.

Línea Entrante

Es la que sirve de enlace entre una caja de distribución general o parcial y otra caja de distribución parcial o una central privada.

Línea Saliente

Es la que parte de una caja de distribución general o parcial hacia las tomas o salidas telefónicas.

Línea Troncal

Es la que une la central pública con la central privada.

Conector

Dispositivo metálico utilizado para acoplar conductos metálicos o de PVC con cajas terminales o de registro.

Red Telefónica Externa

Todos los componentes que se instalan desde el repartidor principal en la central del ICE, hasta el distribuidor general o la conexión con la red telefónica interna del inmueble.

Red Telefónica Interna

Todos los elementos que componen la red telefónica de un inmueble. Comprende desde la caja de distribución general o la conexión con la red telefónica externa, hasta cada uno de los aparatos telefónicos.

Registro de Paso

Ver caja de registro.

Salida Telefónica

Es un elemento que se utiliza para conectar el aparato telefónico a un par de conductores.

Caja para intemperie

Estructura que se ubica en el último punto de la acometida y protege a ésta de problemas causados por humedad.

ARTÍCULO 3 Simbología

En la confección de los planos de la instalación telefónica interna, deberán utilizarse los símbolos que se indican a continuación:

- Salida en pared para teléfono
- Salida en piso para teléfono
- Salida para central telefónica
- Salida para mesa de operación

- Salida en pared para intercomunicador
- Salida en piso para intercomunicador
- Salida para central de intercomunicadores
- Caja de distribución telefónica
- Armario de distribución telefónica
- Caja de registro o registro de paso
- Arqueta existente
- Arqueta a construir
- Empalme con número de pares indicado
- Cable telefónico con número de pares; diámetro en mm. de conductores y del ducto, indicados.

Si en la red telefónica interna han de utilizarse componentes cuyos símbolos no se incluyen en esta lista, éstos deberán detallarse en la simbología que acompaña a los planos respectivos.

ARTICULO 4: Clases de Servicio Telefónico que se pueden establecer en una red interna.

- a. Central privada con varias extensiones.
- b. Cada teléfono es servido por una línea principal.
- c. Una línea principal con uno o más adicionales.
- d. Combinación de central privada y líneas principales.

ARTICULO 5: Requisitos para la aprobación de la red telefónica interna y conexión al Sistema Nacional de Telecomunicaciones (S.N.T.):

Procedimiento

- Caso 1 :

Residencias y edificios con un máximo de tres líneas principales sin central privada.

- a. Deberá presentar la boleta A al Departamento Técnico del Servicio Nacional de Electricidad.

- b. Cumplir con todo lo dispuesto en el presente Reglamento en lo que corresponde.
- c. Tener la aprobación de la instalación telefónica interna por parte del S.N.E.
- d. Cumplir con los trámites que para tal efecto tiene establecido el ICE, a saber: presentarse en cualquiera de las agencias del ICE y llenar la solicitud de inscripción para el servicio telefónico y pagar las cuotas respectivas.

Caso 2:

Residencias y edificios con más de tres líneas principales o conmutador privado.

- a. Deberán presentarse tres copias de los planos de la red telefónica interna y la boleta A al Departamento Técnico del Servicio Nacional de Electricidad.
- b. Cumplir con el presente reglamento.
- c. Tener la aprobación de los planos y la instalación telefónica interna por parte del SNE.
- d. Cumplir con los trámites que para tal efecto tiene establecido el ICE, a saber: presentarse en cualquiera de las agencias del ICE y llenar la solicitud de suscripción para el servicio telefónico y pagar las cuotas respectivas.

En ambos casos el ICE no conectará ningún servicio si éste no cumple con la aprobación por parte del SNE.

ARTICULO 6: Planos de la red telefónica interna.

Deberán incluirse los siguientes datos en los planos de la red telefónica interna:

- Simbología telefónica.
- Número y distribución de líneas principales, líneas adicionales, líneas directas, líneas troncales para central privada y extensiones de central privada.
- Diámetro y tipo de las tuberías, tamaño y localización de las cajas de registro.
- Esquema de la instalación telefónica del edificio que describa el sistema de distribución empleado" (Ver figura #2).
- Tipo de cableo. Número de pares de cada circuito.
- Tipo de acometida, localización en la vía pública de la canalización y de la

caja de registro de entrada al edificio para acometida subterránea, o el sitio de entrada al inmueble de la acometida aérea.

- Capacidad del distribuidor telefónico, de acuerdo con los cuadros # 2 y 7".
- Asignación de pares de las regletas de todas las cajas de distribución.
- Asignación y distribución de regletas de todas las cajas de distribución.
- Ubicación del inmueble.
- Nombre y firma del ingeniero electricista o electromecánico y su número de inscripción del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.
- Cualquier otra información necesaria de acuerdo con este reglamento.

ARTICULO 7: Ampliaciones.

Para las ampliaciones de la red telefónica interna de un edificio, rigen todas las disposiciones establecidas en este reglamento.

ARTICULO 8: Mantenimiento.

El mantenimiento de la red telefónica interna de un edificio correrá por cuenta del propietario del mismo, excepto en instalaciones construidas por el ICE.

ARTICULO 9: Resolución de Discrepancias.

Cualquier diferencia surgida entre el ICE y los abonados interesados en conectarse a la red del Sistema de Telecomunicaciones, como consecuencia de la aplicación de este reglamento, será sometida al SNE, quien resolverá el punto de conformidad con sus atribuciones de Organismo Regulador.

ARTICULO 10 Instalación de Redes Telefónicas.

NORMAS PARA LA INSTALACION DE REDES TELEFONICAS.

ARTICULO 10: Localización del Aparato Telefónico.

- a. Al instalar la red telefónica interna, debe realizarse una conexión fija por cada línea principal y se acepta colocar una o varias derivaciones fijas o enchufables.
- b. Los tomas de los aparatos telefónicos enchufables deben ser diferentes de los tomas eléctricos, TV, etc, y poseer al menos tres contactos.

- c. La separación mínima entre ductos telefónicos y eléctricos de 240 V máximo, debe ser de 15 cm. La separación entre los extremos de los tomacorrientes y las cajas de conexión de los aparatos telefónicos, debe ser de 5,0 cm. (ver figura #1).
- d. La altura mínima de los centros de los tomas para teléfonos fijos o enchufables es de 15 cm sobre el nivel de piso terminado. (ver figura #1).
- e. Las salidas en pisos deben ser a prueba de líquidos.

ARTÍCULO 11 Separación entre líneas y otros.

- a. Las cajas, tuberías de distribución, de conexión y demás componentes de la red telefónica interna, deberán colocarse y utilizarse en forma independiente del sistema de distribución eléctrico, sistema de sonido, radio, etc.
- b. En caso de instalaciones telefónicas expuestas deberán cumplirse las especificaciones indicadas en el cuadro #1.
- c. Los cables telefónicos en los tramos de la red aérea deberán colocarse debajo de la línea de distribución eléctrica o de cualquier otra instalación.
- d. El cable exterior de la red interna del edificio debe ser del tipo apropiado para ese uso específico.

CUADRO #1 SEPARACIONES MÍNIMAS ENTRE LINEAS TELEFÓNICAS Y OTRAS INSTALACIONES

Cruce o paralelismo con	Separación libre mínima
Sistema de pararrayos	185 cm.
Rótulos de Neón	15 cm.
	(Usar cable con cubierta de plomo o pantalla conectada a tierra).
Alambrado de radio	10 cm.
Cables de distribución de energía eléctrica (máximo 240 Va)	15 cm.
Alambrado para señalización exterior sin protección.	5 cm.
Tuberías térmicas sin aislar	10 cm.
Otras clases de alambrado y conductores para puesta a tierra	2,5 cm.

ARTÍCULO 12. Características de los Cables.

- a. Los cables utilizados en la construcción de la red telefónica interna deberán estar formados por uno o mas pares de conductores de cobre sólido, temple suave y comercialmente puro.
- b. Cada conductor deberá tener sección circular con un diámetro mínimo de 0,51 mm. (24 AWG).
- c. Todos los cables de la red telefónica interna deberán cumplir con las especificaciones que se indican en los artículos 25 y 26.

d. ARTICULO 13 Caja de Distribución General.

- a. Toda la red de distribución telefónica interna deberá terminar en una caja de distribución general, en la cual se llevará a cabo la conexión por medio de regletas, con la red telefónica externa.
- b. Se exigirá caja de distribución general en aquellos inmuebles donde el número de líneas principales sea mayor de tres, o cuando el número de líneas principales más extensiones sea mayor o igual a cinco.
- e. En los casos de líneas principales en número inferior o igual a tres, las previstas deben quedar en un solo punto debidamente identificadas. Cuando estas previstas finalicen en un poste, se deberá colocar una caja para intemperie.
- c. La capacidad de la caja de distribución debe cumplir con el cuadro #2.
- d. La caja de distribución general debe estar colocada en un lugar accesible, a una altura mínima de 0,6 metros y máxima de 0,2 m del nivel inferior de la caja. Excepto en los casos de cajas de capacidad superior a 100 pares principales, cuya altura mínima será de 0,3 m y máxima de 0, 5 m de nivel inferior de la caja.
- e. Un edificio cuya capacidad inicial más futura sobrepase los 100 pares de líneas principales, se considerará distrito telefónico y se instalará un armario igualo similar a los que utiliza el ICE
- f. En ningún caso se deberá instalar la caja de distribución general o armario por debajo del nivel de la arqueta que recibe los ductos de la acometida al edificio, excepto cuando se ubique en sótanos, en cuyo caso los cables deberán ingresar a la caja de distribución según se especifica en las figuras

6a y 6b.

- g. En la parte interior, sobre la tapa de la caja de distribución general, deberá quedar claramente indicada la asignación de los pares en las regletas correspondientes a la red interna.
- h. En los edificios donde se brinda servicio telefónico a varios abonados, la caja de distribución general deberá poseer cerradura con llave que deberá estar disponible para personal del ICE y del SNE.
- i. No se deben instalar cajas de distribución telefónica donde existan transformadores de energía eléctrica instalados.
- j. La caja de distribución general debe estar separada del centro de distribución eléctrica, 50 cm como mínimo.

ARTÍCULO 14 Caja de Distribución Parcial.

- a. Se deben instalar cajas de distribución parcial en todos aquellos casos en que una área o planta cualquiera del edificio, presente una concentración de siete o más tomas telefónicas alejados a su vez 25 metros o más del centro de distribución telefónico parcial o principal.
- c. En los otros casos diferentes del caso a), el número de cajas de distribución parcial irá de acuerdo con las necesidades telefónicas del nivel área considerado.
- d. La capacidad de la caja de distribución parcial debe cumplir con el cuadro #2 y con el Artículo 13, inciso d.

ARTICULO 15 Regletas.

- a. En la caja de distribución general, se deben emplear mínimo dos regletas de 10 ó 20 pares del tipo resoldable. En la parte resoldable de la regleta se deben conectar los pares telefónicos de distribución interna del edificio. La parte atornillable se debe reservar para uso exclusivo de pases entre regletas.
- b. En la caja de distribución general , las regletas de la red interna, preferiblemente serán colocadas en el lado derecho de la caja, reservando el lado opuesto para las regletas u otros fines del ICE. (Ver figura 4a y 4b)
- c. En las cajas de distribución parcial se deben usar regletas de 10 ó 20 pares del tipo resoldable. En la parte resoldable de la regleta se deben conectar los pares telefónicos de distribución interna y los pares entrantes. La parte

atornillable se debe reservar para uso exclusivo de pases entre regletas. (ver figura #5).

CUADRO #2

CAPACIDAD DE CAJA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL Y PARCIAL

# DE REGLETAS DE 10 A 20 PARES	CAPACIDAD MAXIMA DE PARES	DIMENSIONES MINIMAS EN CM.		
		ANCHO	LARGO	PROFUNDIDAD
1	20	16,5	30,5	6,8
2	40	22	32	6,8
4	80	32	32	6,8
		26,5	54,5	6,8
6	120	46,7	104	6,8
8	160	32	52	6,8
12	240	62	134	6,8
		52	52	6,8
16	320	78	139	12
20	400	78	159	12
25	500	95	165	12

- d. Cuando el número de pares alojados en una caja de distribución sea igualo superior a 10, deberá dejarse como reserva un número de posiciones de regleta y cable según el cuadro # 3.
- e. Las cajas de distribución interna deberán alambrarse de acuerdo con la identificación de pares por color para cables telefónicos, según grupo básico de 20 pares. (Ver artículo #25).

CUADRO #3

CANTIDAD DE PARES QUE SE DEBE DEJAR PREVISTO EN
CABLE Y EN POSICIONES DE REGLETA

# Pares de la Red Interna	Pares y posiciones de Regletas previstos
10-50	30% de mas
51-100	20% de mas
101-200	15% de mas
201 en adelante	10% de mas

ARTICULO 16: Protección.

- a. Cuando el numero de líneas principales sea superior a tres o cuando se instale un conmutador privado, el propietario del inmueble deberá interconectar adecuadamente un sistema de puesta a tierra de la red telefónica a una varilla o al sistema de puesta a tierra de la red eléctrica del edificio aprobado y de acuerdo con lo especificado en el Código Eléctrico Nacional.
- b. La varilla para puesta a tierra deberá ser de acero con recubrimiento de cobre (copper-Weld) de no menos de 16 mm de diámetro y 1,5 m de largo.
- c. La varilla deberá colocarse donde se pueda obtener el máximo de humedad.
- d. La varilla deberá colocarse por lo menos a 45 cm. a partir del borde del edificio y si es posible, inclinada un ligero ángulo hacia fuera.
- e. El conductor para la puesta a tierra deberá ser de cobre desnudo y de calibre mínimo #:8 AWG.
- f. La resistencia a tierra no deberá exceder de 15 ohms.
- g. Se deberán interconectar las cajas de distribución telefónica con conductor de cobre calibre 10 AWG.

ARTICULO 17: Acometida Aérea.

- a. La acometida aérea debe ser única para todo el edificio.
- b. La acometida aérea requiere de dos tubos protegidos con conduleta tipo bota-agua, que deben cumplir con el cuadro #4.
- c. Las previstas para la acometida deberán ubicarse a una altura mínima de 3 m. y máxima de 6 m.
- d. Las previstas deberán estar ubicadas en el sitio del inmueble más cercano al poste de donde se conectará la red interna a la red externa.
- e. El número de pares de la acometida debe cumplir con el cuadro #5.
- f. Se deberá cumplir con el artículo 18, inciso d.

ARTICULO 18: Acometida Subterránea.

- a. La acometida subterránea deberá construirse con dos tubos conduit PVC o EMT con las dimensiones que se indican en el cuadro #4.
- b. Los tubos deberán tener una pendiente mínima del 0,5% hacia la calle. (ver

figura #7).

- c. Cuando la tubería o ductos de enlace tengan una longitud mayor de 40 metros o cuando se presente un cambio de dirección con un ángulo inferior a 135 grados, deberán colocarse cajas de registro como las que se indican en la figura #8.
- d. En aquellos casos en que el número de líneas principales sea mayor de 3 o se instale una central privada, el propietario deberá construir en la acera pública frente al inmueble, una canalización y una caja de registro para alojar las nuevas líneas telefónicas. Si el edificio es esquinero, deberá construirse en la esquina, otra caja de registro similar a la anterior. Las cajas de registro mencionadas son del tipo que se indica en las figuras #8 y #9. Las tapas metálicas de las cajas de registro serán suministradas por el ICE.
- e. La canalización consistirá de tres tubos de PVC, de 50 mm. de diámetro y 1,75 mm (SDR 26) de espesor de pared.
Los tubos deberán colocarse juntos y correrán paralelamente al cordón.
La distancia con respecto al cordón de caño no será menor de 50 cm, excepto en el caso de canalizaciones existentes, que deberán interceptarse con las arquetas y colocar los nuevos tubos adyacentes a los existentes.
- f. Los tubos de PVC deberán estar libres de cantos cortantes en el interior de los extremos.
- g. La canalización deberá alojarse en una zanja de 20 cm. de profundidad mínima respecto al nivel de la acera terminada.
- h. En casos de edificios ubicados en zonas donde el ICE tiene instaladas redes aéreas, el propietario deberá construir una canalización hasta el poste donde se encuentra la caja de dispersión del ICE, de acuerdo con la figura #10, siempre que esté dentro de los límites de propiedad.
- i. La acometida subterránea deberá ser única para cada edificio.
- j. El número de pares de la acometida debe cumplir con el cuadro #5.

CUADRO #4
DIMENSIONES DE LOS DOS TUBOS CONDUIT PARA
LA CANALIZACION DE LA ACOMETIDA

# de pares del cable acometida	Dimensiones de los tubos de PVC de la canalización
1-50	32 mm
51-100	38 mm
101-200	50 mm
201-400	76 mm

CUADRO #5
NÚMERO DE PARES MÍNIMOS POR ÁREA CONSTRUIDA PARA
ACOMETIDA

Uso del edificio	Número de pares mínimo
Oficinas	1 por cada 28 m2
Locales comerciales	1 por cada 150 m2
Locales industriales	1 por cada 300 m2
Bodegas	1 por cada 500 m2
Residencias	1 por cada 150 m2
Apartamentos	1 por cada apartamento

ARTICULO 19: Instalaciones Ocultas.

- a. Las líneas de la red telefónica interna deberán hacerse en ductos portadores de cable.
- b. Las sumas de las secciones rectas de todos los cables en cualquier punto no debe sobrepasar el 50% de la sección recta interior del ducto, de acuerdo con el cuadro #6.
- c. Las instalaciones telefónicas ocultas , deberán cumplir con las especificaciones generales establecidas en este Reglamento.
- d. Un tramo de la tubería entre dos cajas de registro no deberá tener más de dos curvas. Las mismas no podrán ser menores de 90 grados, con un radio mínimo de 30 cm; estas curvas deberán ser prefabricadas.

- e. No deberán hacerse dobleces a mano en las tubería portadoras del cable.
- f. f . La distancia entre dos cajas de registro no deberá ser superior a 25 m.
- g. No deberán quedar depósitos de agua en los tubos portadores de cable; las bocas de los tubos deberán taparse.
- h. La tubería deberá sujetarse fuertemente a las cajas de registro y a otras cajas.
Si se utiliza conduit metálico, deberá emplearse contra tuerca y conector: en el caso de tubería plástica, deberá emplearse conector y material cementante.
- i. En la figura número 11 se muestra un diagrama parcial de la red telefónica interna de un edificio.
- j. En los locales comerciales, apartamentos o cualquier otro edificio constituido por locales independientes, se deberán utilizar portadores de cables telefónicos independientes para cada local.

CUADRO #6
DIAMETRO DE CABLES TELEFONICOS
DIAMETRO EXTERIOR EN MM.

# de Pares	#24 AWG	#22 AWG
1	4,05	4,39
2	4,69	5,11
4	5,80	6,37
6	6,65	7,33
10	8,00	
12	8,57	9,5
15	9,35	10,38
20	10,48	11,66
25	10,78	12,71
30	12,46	13,81
50	15,49	17,20
75	16,26	21,40
100	21,80	24,25

ARTICULO 20: Salidas telefónicas.

- a. La conexión entre la red telefónica interna y los aparatos telefónicos deberá

realizarse por medio de tomas. Los tomas podrán ser de cuatro tipos:

1. Toma de piso para teléfono fijo.
 2. Toma de pared para teléfono fijo.
 3. Toma de pared para teléfono portátil.
 4. Toma de piso para teléfono portátil.
- b. El número de salidas y pares telefónicos deben cumplir con el cuadro #7.
- c. Al final de las tuberías que vienen de las cajas de distribución telefónica, en los sitios en donde se instalarán los tomas para los aparatos telefónicos, deberá empotrarse una caja de hierro galvanizado tipo "conduit" de 10 x 5 cm y 5 cm de profundidad como mínimo.

CUADRO #7
NECESIDADES MINIMAS PARA EL DIMENSIONADO DE
LA RED TELEFONICA

Uso del Edificio	Número de salidas y pares telefónicos
Oficinas	1 por cada 7 m2
Locales comerciales	1 por cada 75 m2
Locales industriales	1 por cada 150 m2
Bodegas	1 por cada 500 m2
Residencias	1 por cada 75 m2
Apartamentos	2 por cada apartamento

ARTICULO #21: Instalaciones telefónicas expuestas.

En los inmuebles donde por alguna razón la instalación telefónica no puede ser oculta, se debe cumplir con:

- a. No deberán colocarse cables telefónicos en pozos de elevadores.
- b. No deberán colocarse cables telefónicos debajo del rodapié.
- c. Al dar vuelta a una esquina con el cable telefónico, los sujetadores deberán colocarse a 2,5 cm. de la esquina, en cada dirección. Si se utilizan anillos portacables sobre paredes de madera, deberán colocarse a una distancia mínima de 5 cm. hacia cada lado de la esquina.

- d. A menos de 2,3 metros de altura, toda instalación deberá tener protección mecánica.

ARTICULO #22: Sistemas de Intercomunicaciones.

- a. No se permitirá utilizar el mismo sistema de distribución telefónica para sistemas de intercomunicación ni televisión.

ARTICULO 23: Instalaciones Telefónicas en Atmósferas Peligrosas.

- a. En sitios con atmósfera peligrosa deberán instalarse aparatos telefónicos fabricados especialmente para estas condiciones.
- b. Al instalar las tuberías portadoras de cable telefónico, deberán colocarse por lo menos dos cajas de registro.
Una de las cajas deberá colocarse a un metro del aparato telefónico y la otra, en el sitio de entrada de la tubería al área de peligro.
- b. Todas las cajas y demás accesorios de la red telefónica en la zona de peligro deberán ser a prueba de explosivos y estar selladas.

Artículo 24 Normas para aplicar en casos específicos.

- a. Cuando se trate de condominio, el diseño del sistema de distribución telefónica del edificio será revisado y aprobado por el S.N.E. y deberá cumplir con este Reglamento.
- b. En los pisos o zonas abiertas, donde se desconoce la futura distribución y finalidad del área, se deberá proveer la distribución telefónica a razón de una salida telefónica por cada 25 metros cuadrados.
Las cajas de distribución, regletas, tuberías, etc; deberán quedar diseñadas para alojar esa cantidad de pares.
- c. En los casos en que la capacidad final de la red sobrepase 100 pares principales, el propietario proveerá un espacio en el sótano o planta baja del edificio para que se instale un armario de distribución similar a los que utiliza el ICE.
El espacio mínimo que se proveerá será suficiente para una instalación calculada a base de una salida telefónica por cada 25 metros cuadrados o el número de salidas telefónicas de los demás locales ya establecidos.
El propietario suplirá y construirá la canalización y demás previstas

necesarias para la acometida.

- d. El propietario suplirá y construirá la red de distribución telefónica con cables multipares entre cajas y entre cajas y armario con una capacidad según el punto b) o de acuerdo con las salidas de los locales debidamente establecidos.
- e. El dueño del inmueble deberá instalar cajas de distribución parcial a todo lo largo y alto del edificio, con una capacidad según el punto b) o de acuerdo con el artículo #14.
- f. La distribución telefónica del edificio deberá estar diseñada en tal forma que pueda adaptarse a los cambios en cuanto a las agrupaciones o segregaciones de apartamentos, oficinas u otras unidades de vivienda y comercio.
- g. Para la aprobación de la instalación telefónica del edificio sin dividir, se realizará una inspección llegando hasta los tableros de cada división parcial. Para cada división del área total que va a ser rentada, vendida (u otra) en forma individual por persona o entidades diferentes, se debe proceder según establece el artículo #5 (Procedimiento).

Una inspección posterior se realizará a cada división según se establezca de acuerdo con este Reglamento.

ARTÍCULO #25: Especificaciones de cable telefónico para uso en la red interna.

Generalidades

En los artículos siguientes se dan las especificaciones correspondientes a los cables formados por uno o mas pares de conductores de cobre suave, que serán utilizados en la instalación de la red telefónica interna.

a. Conductores

Cada conductor deberá estar formado por un hilo de sección circular, de cobre sólido, temple suave y comercialmente puro. El diámetro de los conductores deberá ser apropiado al diseño de la red, pero en ningún caso menor de 0,51 mm (24 AWG).

b. Aislamiento del conductor

El aislamiento de los conductores deberá cumplir con las siguientes condiciones:

1. Deberá ser de Cloruro de Polivinilo (PVC).
2. En ningún caso el espesor deberá ser menor de 0,21 mm.
3. Deberá ser liso y concéntrico.
4. No deberá adherirse a la cubierta del cable u a otros conductores aislados.
5. Deberá ajustarse perfectamente alrededor del conductor.
6. Deberá ser posible removerlo fácilmente sin dañar el conductor.
7. Deberá cumplir con la especificación REA: PE-220, Apéndice 2.

c. Identificación de pares y grupos.

1. Para un grupo básico de 20 pares, el conductor #1 y el #2 de cada par y cada par del grupo se identificarán de acuerdo con las combinaciones de colores que aparecen en el cuadro #8.

CUADRO #8

CODIGO E IDENTIFICACION DE PARES

Color del conductor			Color del conductor		
# de pares	#1	#2	# de Pares	#1	#2
# de Pares					
1	Blanco	Azul	11	Negro	Azul
2	Blanco	Naranja	12	Negro	Naranja
3	Blanco	Verde	13	Negro	Verde
4	Blanco	Café	14	Negro	Café
5	Blanco	Gris	15	Negro	Gris
6	Rojo	Azul	16	Amarillo	Azul
7	Rojo	Naranja	17	Amarillo	Naranja
8	Rojo	Verde	18	Amarillo	Verde
9	Rojo	Café	19	Amarillo	Café
10	Rojo	Gris	20	Amarillo	Gris

Estos colores deberán cumplir los requisitos del Código Munsell.

2. En cables cuyo número de pares sea mayor de 20, los pares se retorcerán y distribuirán en grupos, teniendo cada grupo una cinta arrollada que lo identificará. Estas cintas serán de diferentes colores o

Llevarán números impresos que indiquen la secuencia de los grupos.

Las cintas deberán arrollarse dejando una separación entre vueltas no mayor de 10 cm.

Las cintas se interpretarán de acuerdo con el cuadro #9.

CUADRO #9
IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS y COLORES DE CINTAS

Número de Grupos	Color de las Cintas	Grupo	Cuenta-
Par			
1	Blanco-Azul		1~20
2	Blanco-Naranja		21-40
3	Blanco-Verde		41-60
4	Blanco-Café		61-80
5	Blanco-Gris		81-100
6	Rojo-Azul		101-120
7	Rojo-Naranja		121-140
8	Rojo-Verde		141-160
9	Rojo-Café		161-180
10	Rojo-Gris		181-200
11	Negro-Azul		201-220
12	Negro-Naranja		221-240
13	Negro-Verde		241-260
14	Negro-Café		261-280
15	Negro-Gris		281-300
16	Amarillo-Azul		301-320
17	Amarillo-Naranja		321-340
18	Amarillo-Verde		341-360
19	Amarillo-Café		361-380
20	Amarillo-Gris		381-400

d. Formación de pares.

Los conductores deberán estar reunidos por pares,. la longitud promedio del paso en los conductores de los pares, en el cable. acabado, no deberá

exceder los 15 cm.

e. Pantalla

Los cables telefónicos utilizados en instalaciones con voltaje de la red eléctrica mayores de 300 V. y separados del cable por menos de 3 m. deberán poseer pantalla metálica.

Ambos cables deberán instalarse en ductos.

Todos los cables telefónicos deberán disponer de un hilo para conexión a tierra.

f. Cubierta

Sobre el núcleo del cable deberá aplicarse una cubierta de cloruro de polivinilo (PVC). Deberá reunir las siguientes condiciones:

1. El material utilizado deberá cumplir con los requisitos de la especificación REA: PE-220, Apéndice 1.
2. Deberá formar con el núcleo un conjunto uniforme.
3. El espesor promedio de la cubierta no deberá ser menor de 0,80 mm para cables de 1 a 50 pares y de 1,02 mm para cables con mas de 50 pares.
4. Deberá ser lisa y estar libre de perforaciones.
5. No deberá existir adhesión entre la cubierta y el aislamiento de los conductores.

g. Al cortar la cubierta longitudinalmente deberá ser posible separar cada conductor de ésta sin que se dañe el aislamiento del conductor.

Artículo 26: Propiedades Eléctricas.

Los cables telefónicos para uso interior deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

a. Resistencia del conductor

Cada conductor deberá tener, a 20 grados C, una resistencia tal que cumpla con los requisitos REA para conductores de cobre.

La resistencia por kilómetro para conductores de varios calibres se muestra en el cuadro #10.

CUADRO #10
RESISTENCIA DEL CONDUCTOR

Calibre		Resistencia promedio aproximado
Mm	AWG	Ohmios/km
0,51	24	91,8
0,65	22	58,7
0,90	19	28,5

b. Prueba de alto voltaje.

El aislamiento entre conductores deberá resistir un potencial de corriente directa de 2.500 voltios, durante 3 segundos.

c. Resistencia de aislamiento

En una longitud de fabricación cada conductor deberá tener con los demás conductores puestos a tierra, una resistencia de aislamiento no menor a 610 Megaohmios-km, a 20 grados C.

Esta prueba deberá llevarse a cabo con un potencial de corriente directa no menor de 100 V ni mayor de 550 v, aplicados durante un minuto.

d. Defectos

Cada longitud de fabricación estará libre de corto circuito, cruces y eventaduras.

Se permitirán reparaciones en el aislamiento del conductor durante la fabricación, éstas deberán hacerse por moldeado en l caliente con un compuesto del mismo material.

ARTICULO 27: Pruebas.

Las siguientes pruebas se efectuarán al realizar la inspección de la red telefónica interna:

- a. Resistencia de aislamiento.
- b. Resistencia óhmica.
- c. Continuidad y cruces.

Se determinará

1. La continuidad de todos los conductores y la pantalla.
 2. La inexistencia de cruces entre conductores.
 3. La inexistencia de cruces entre conductores y pantalla.
- d. Resistencia a tierra.
- Se comprobará que la resistencia a tierra, para la red telefónica interna, no exceda de 15 ohmios.

SEPARACIÓN ENTRE LA CONEXIÓN TELEFÓNICA Y DE TOMACORRIENTE.

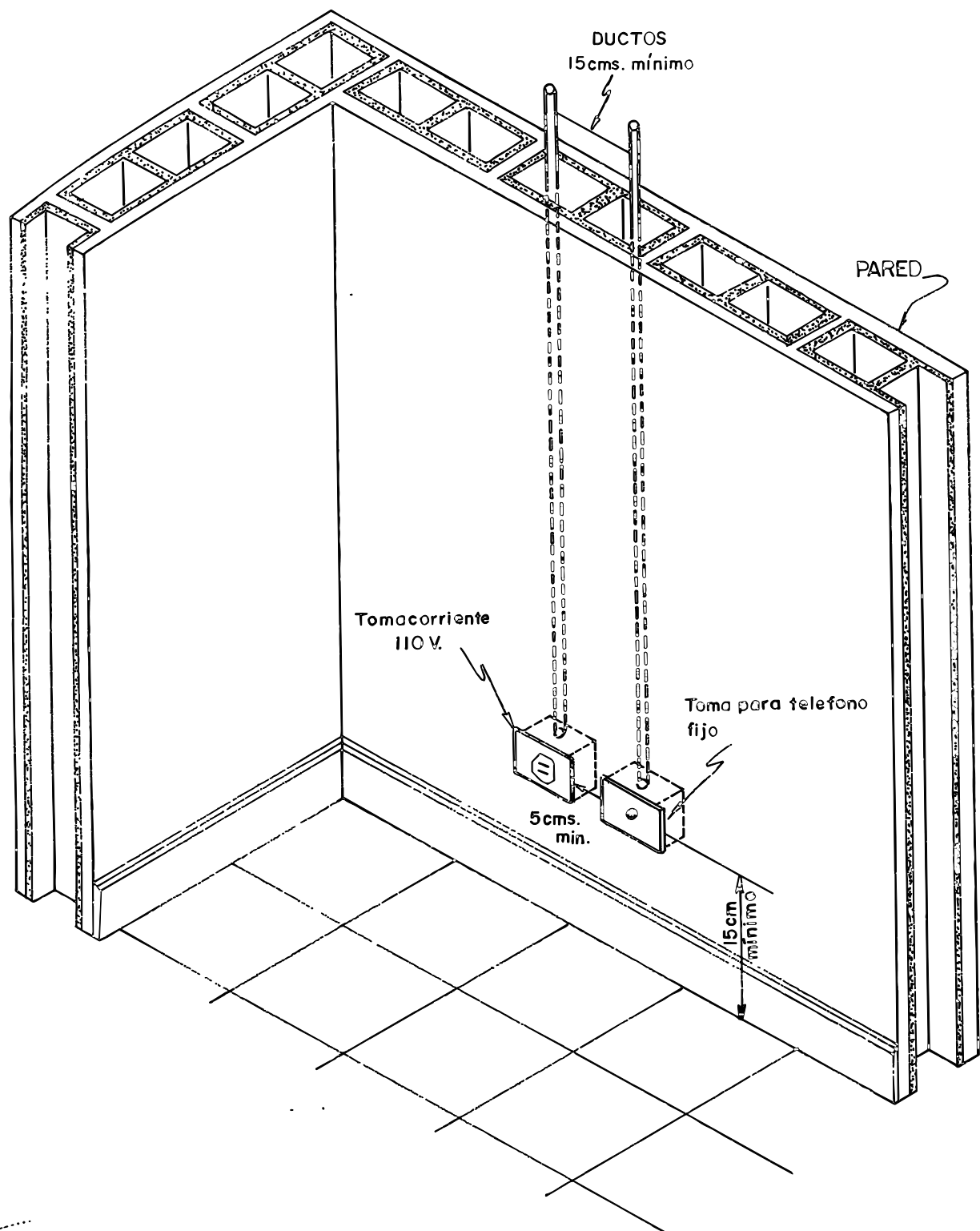
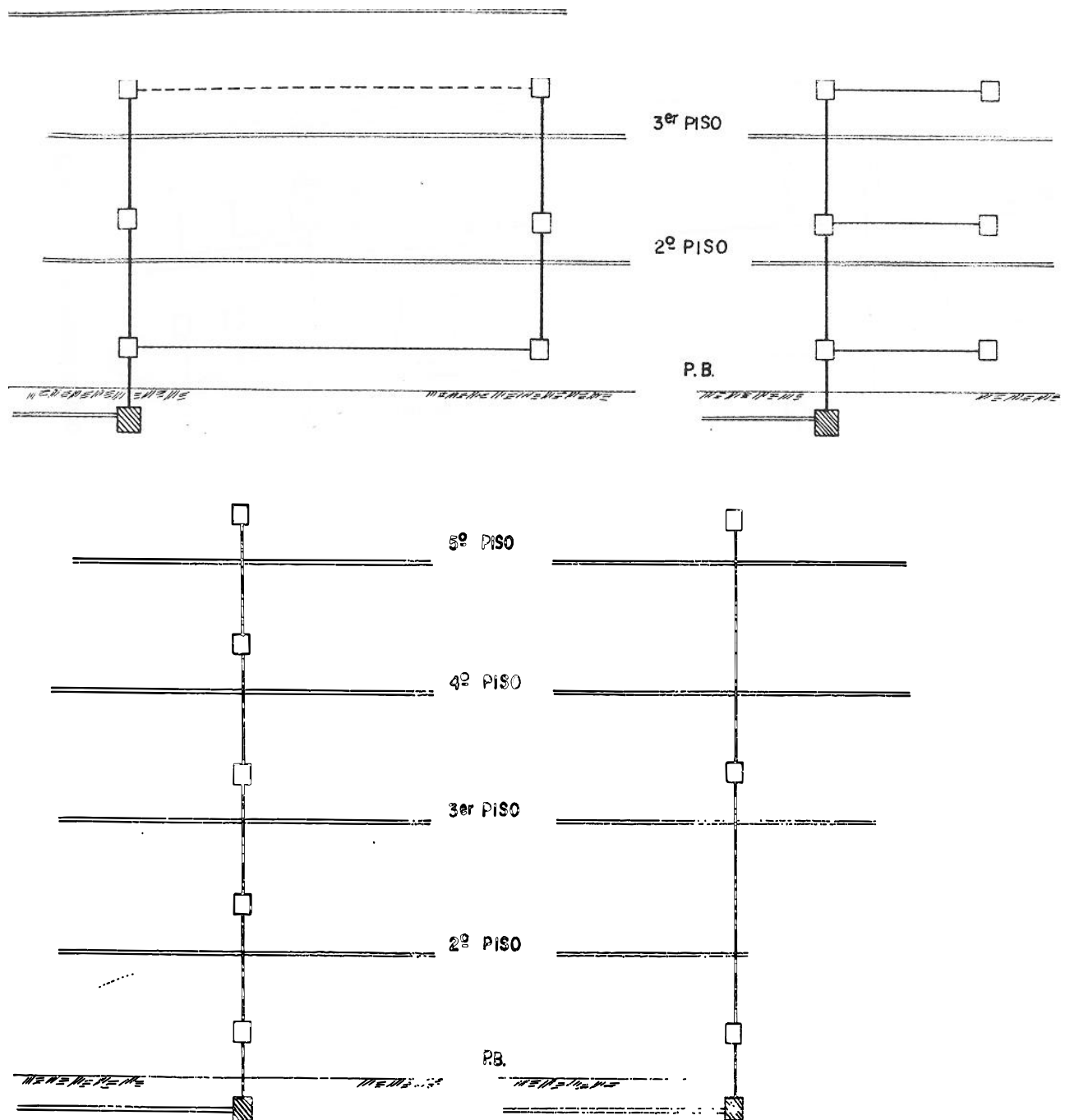


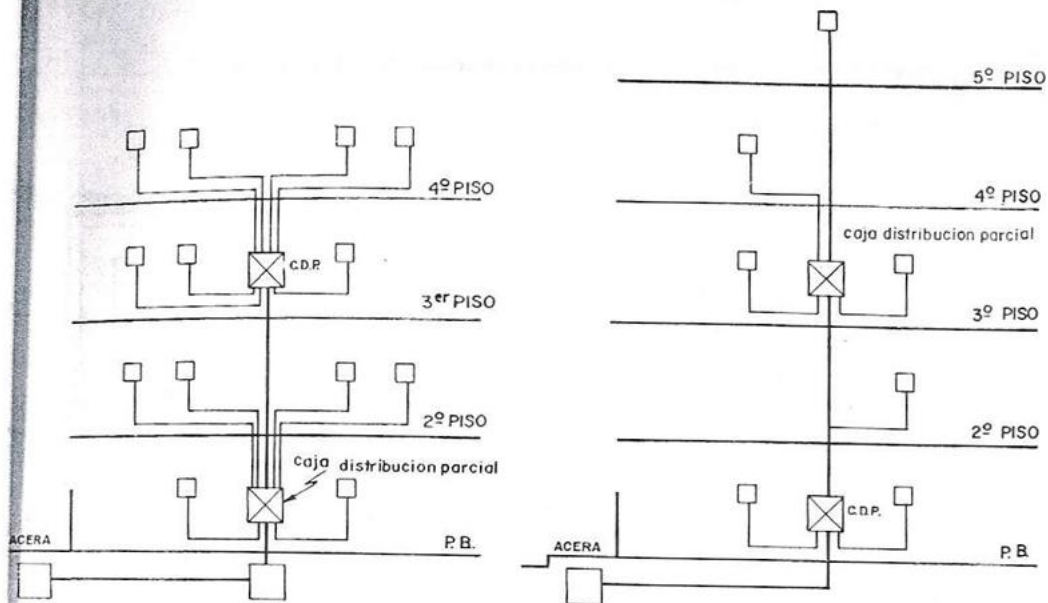
FIGURA #1
SEPARACIÓN ENTRE LA CONEXIÓN
TELEFÓNICA Y DE TOMACORRIENTE.

FIGURA Nro 2



DISTRIBUCION TELEFONICA **HORIZONTAL** y **VERTICAL**

SISTEMAS DE DISTRIBUCION TELEFONICA EN EDIFICIOS



CON BAJA CONCENTRACION TELEFONICA

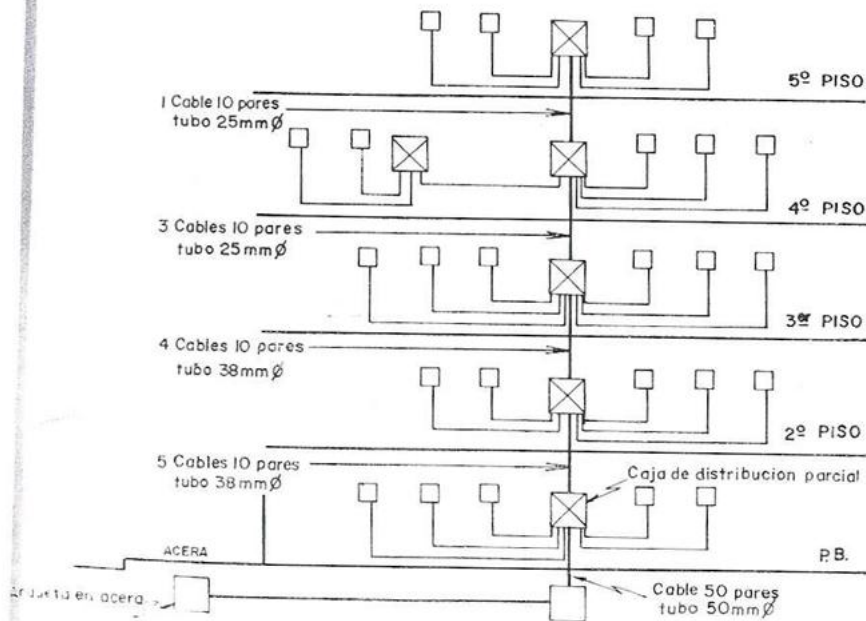


FIGURA N° 3

CON ALTA CONCENTRACION TELEFONICA

AJA DE DISTRIBUCION GENERAL.

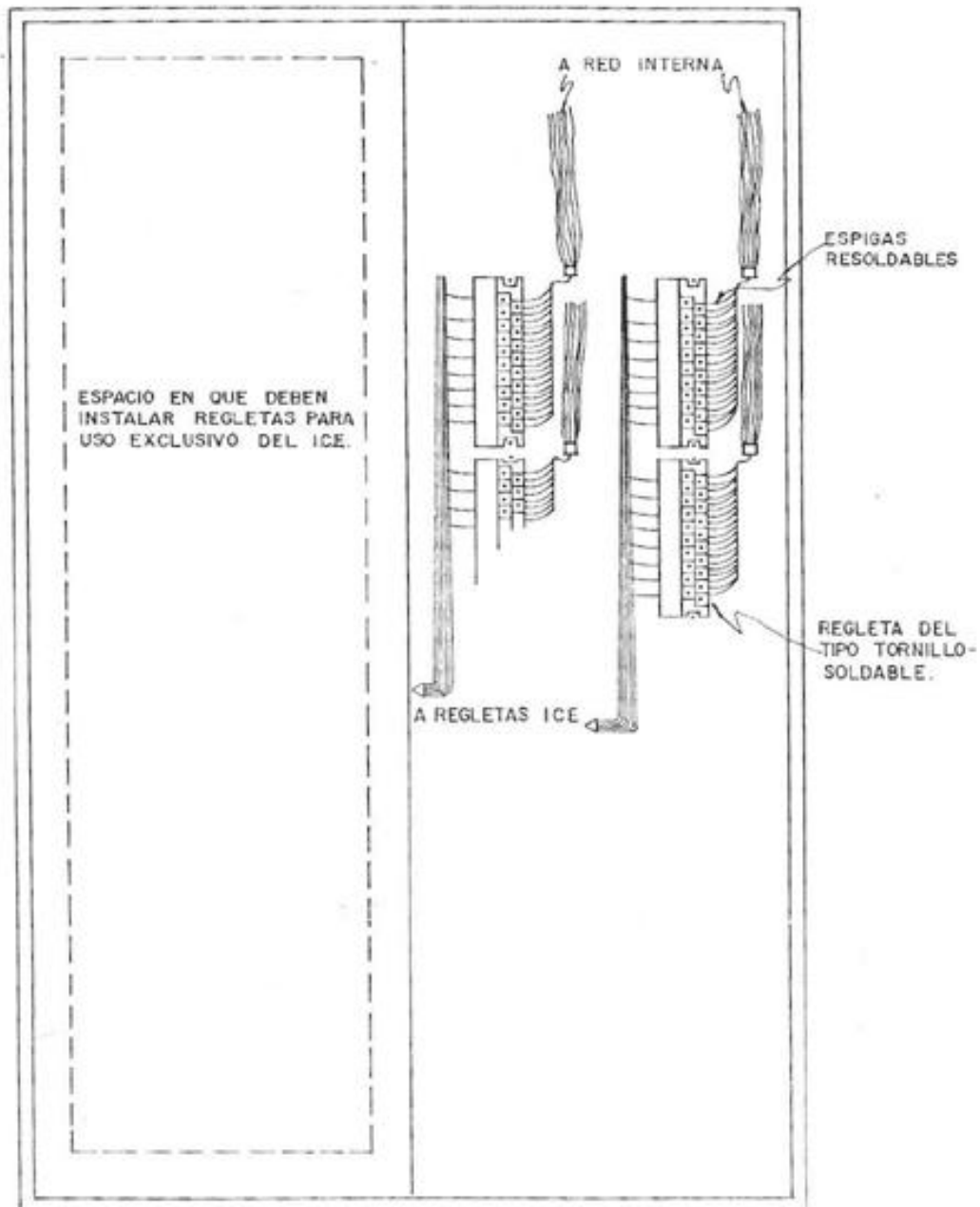
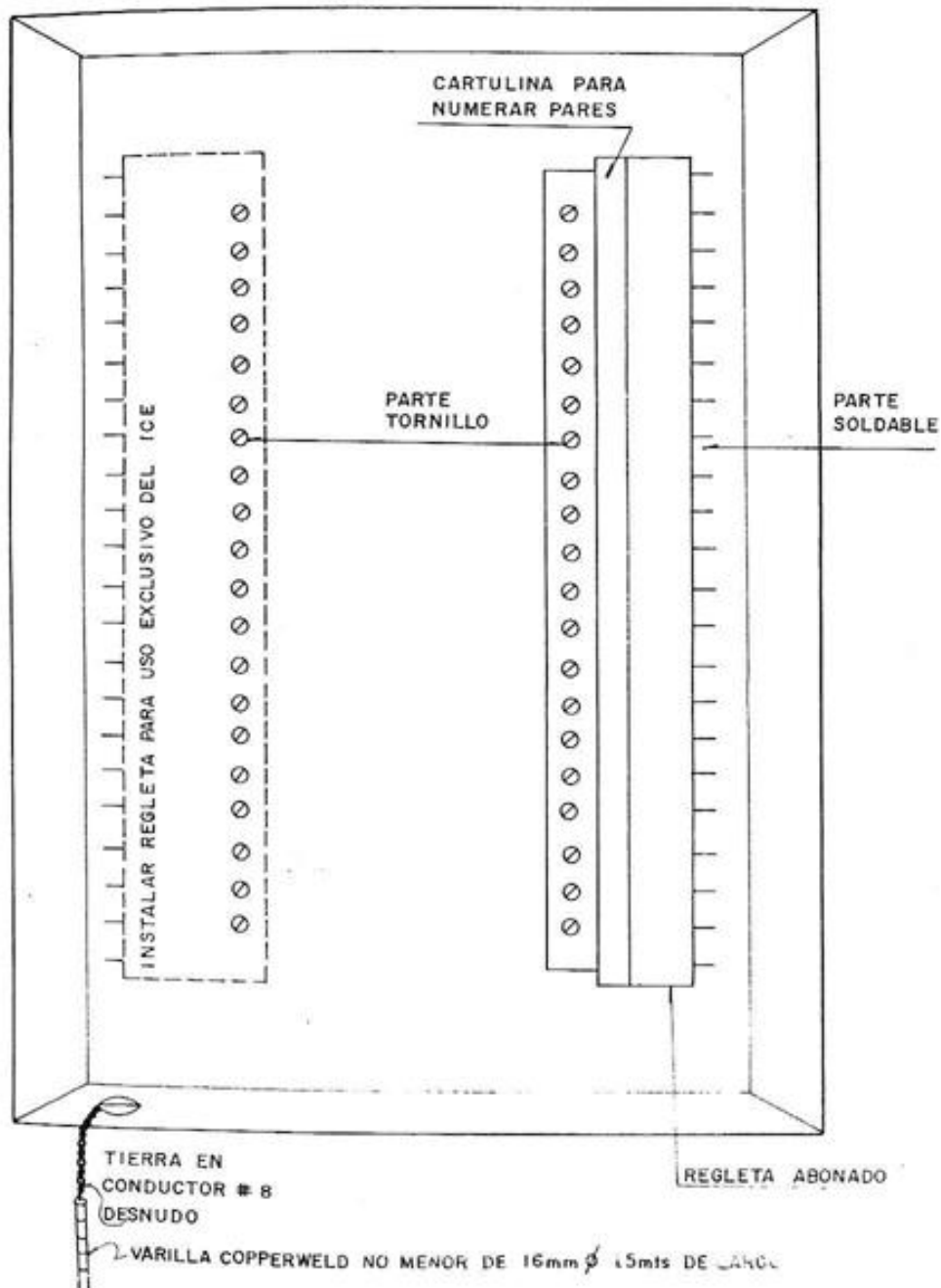


FIGURA N° 4-B

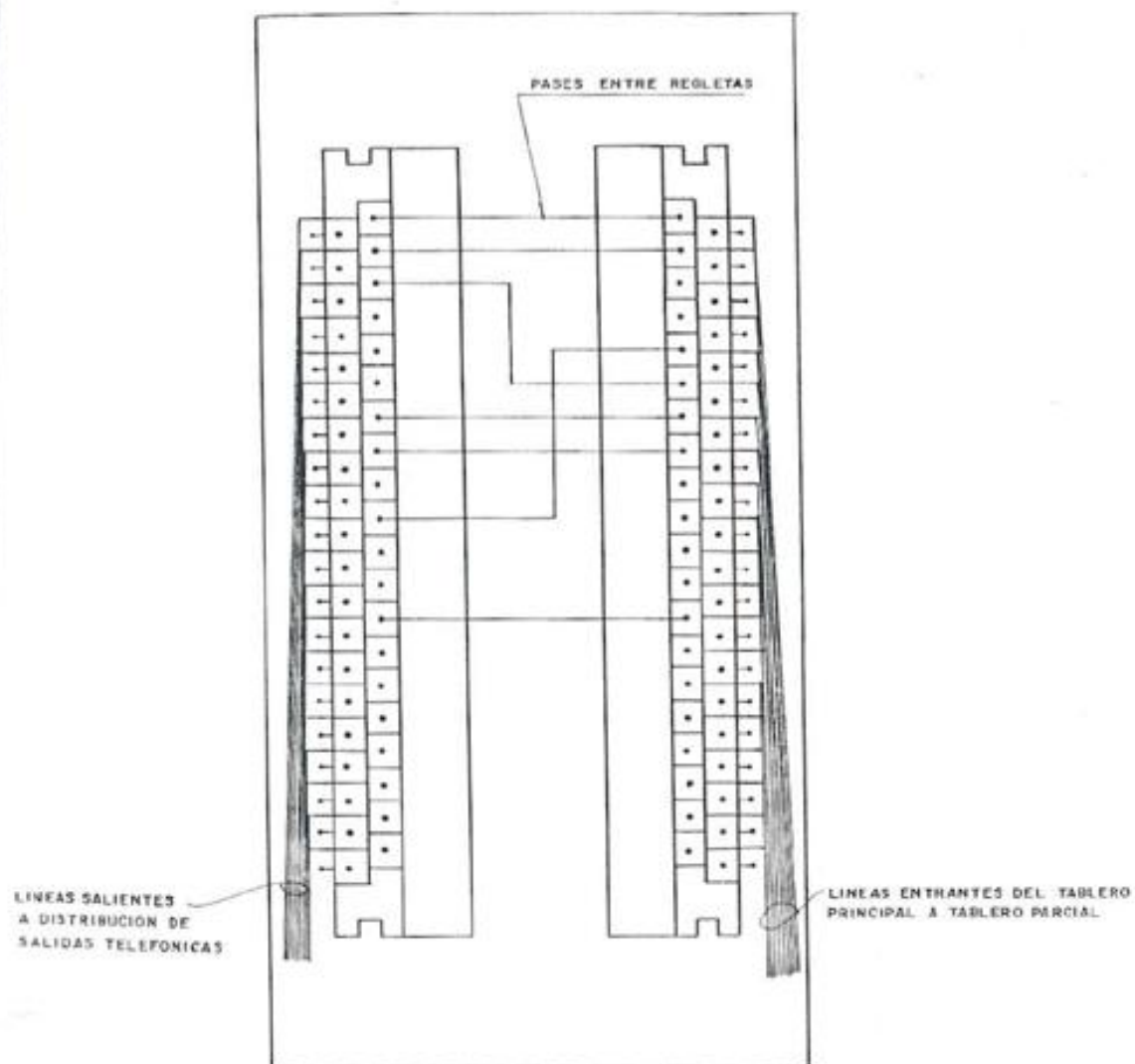
INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD

POSICION DE LAS REGLETAS EN UNA
CAJA DE DISTRIBUCION GENERAL



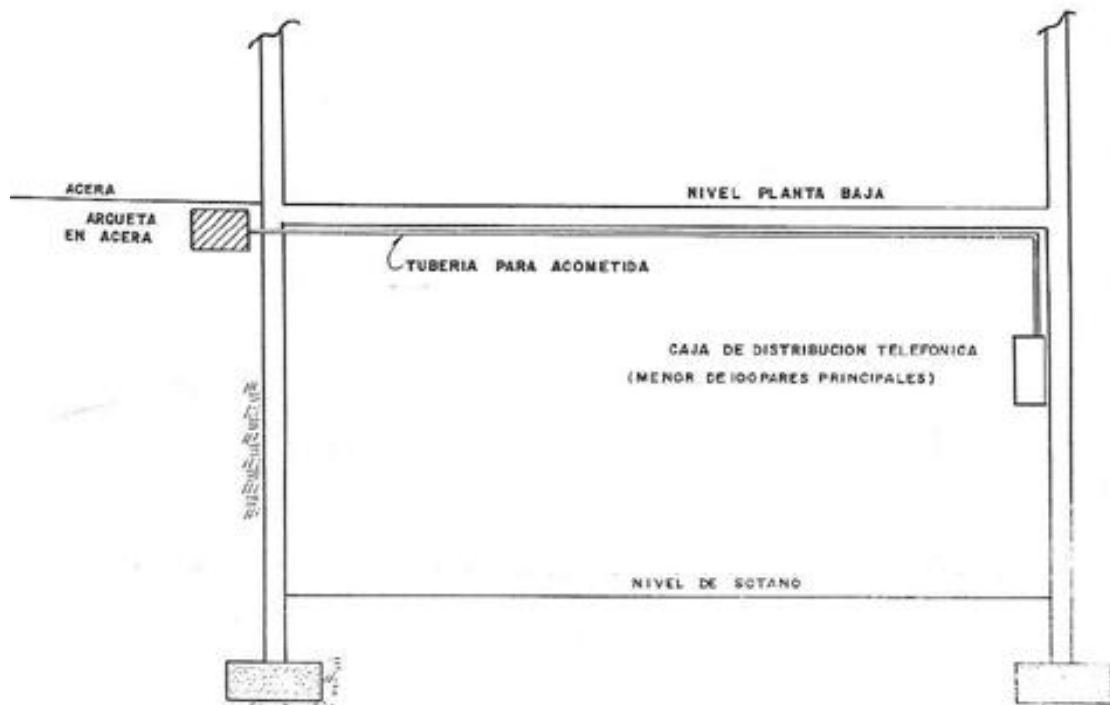
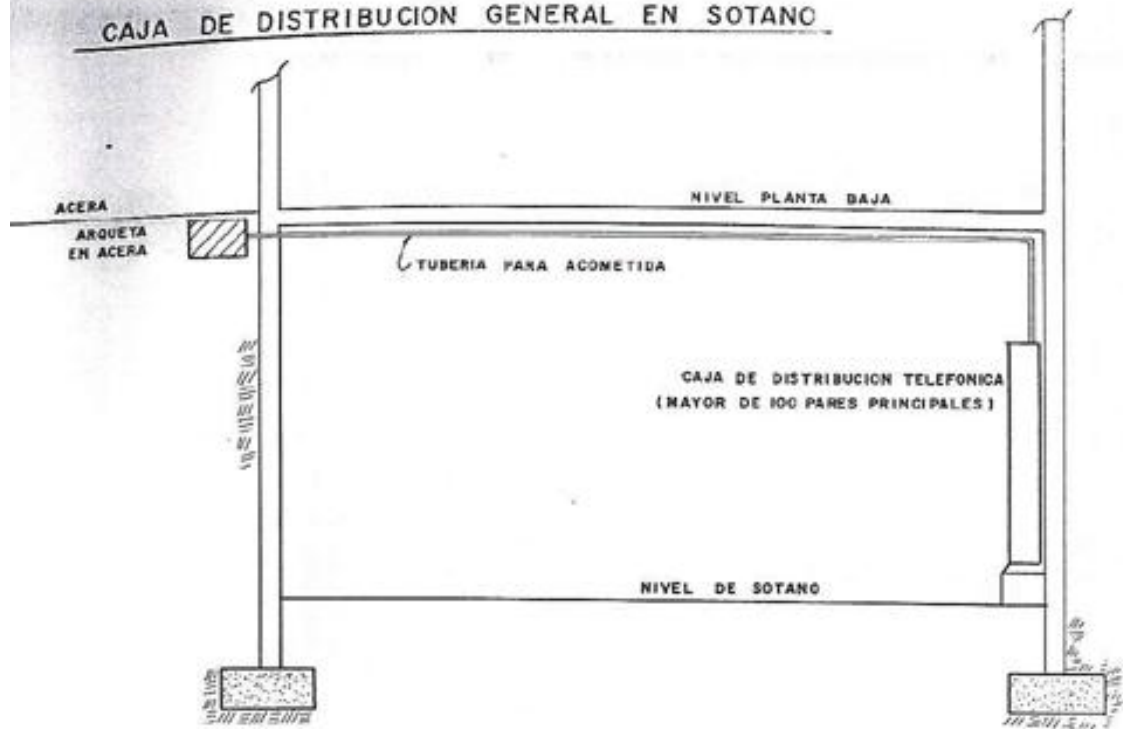
(FIGURA Nº 5)

CAJA DE DISTRIBUCION PARCIAL



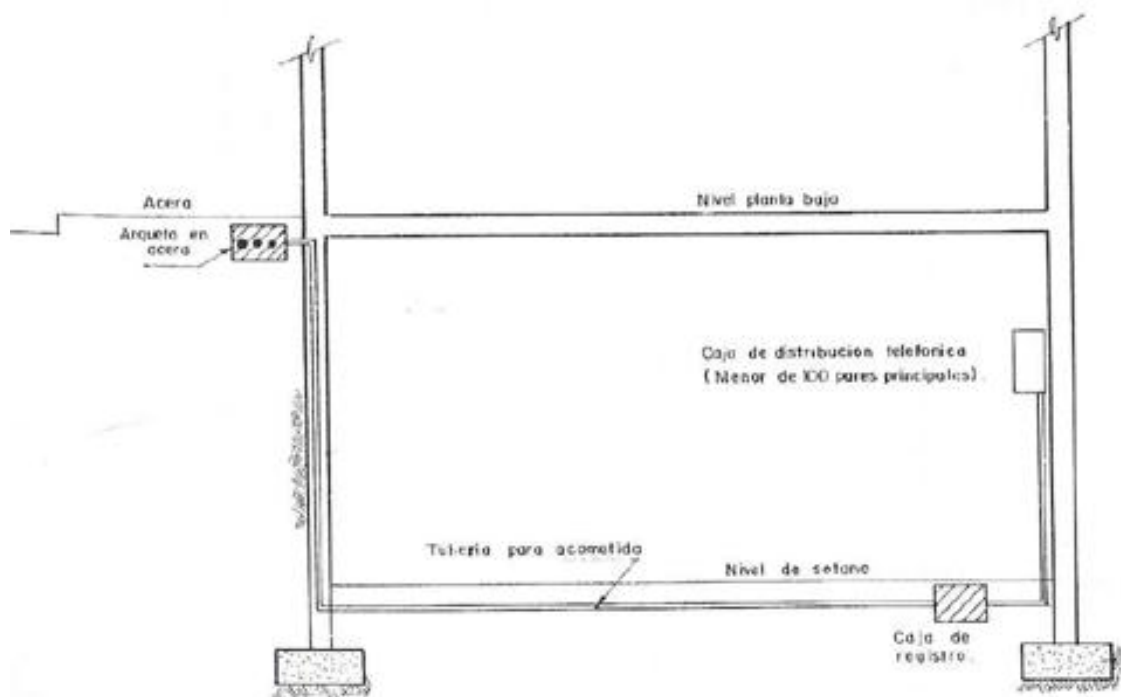
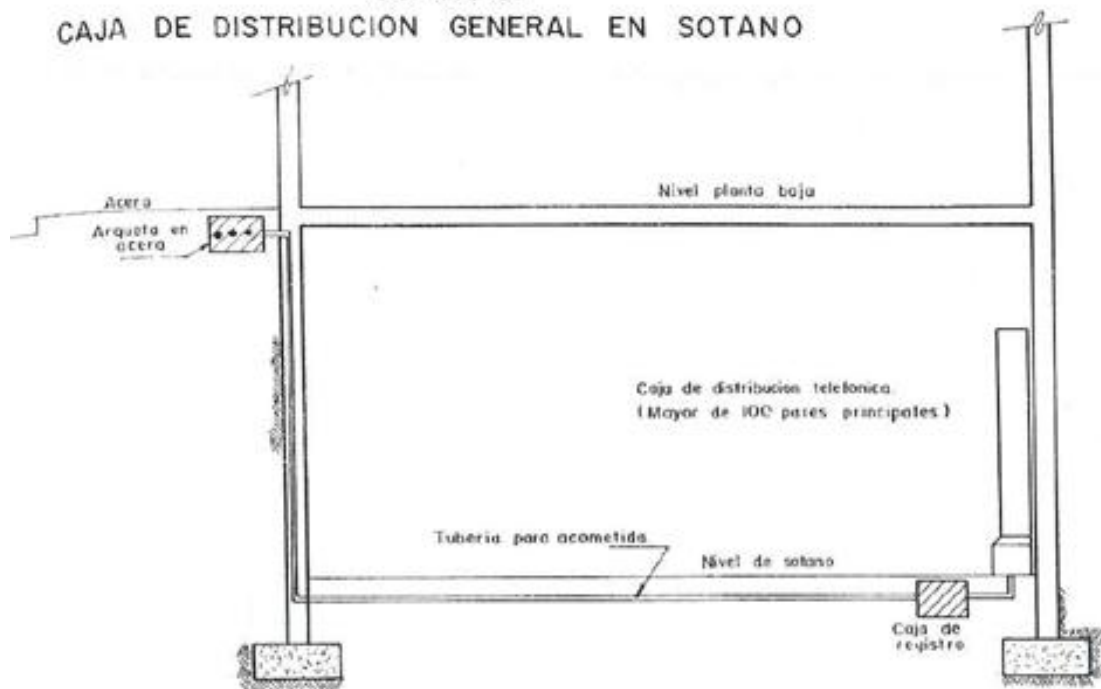
(FIGURA N° 66)

CAJA DE DISTRIBUCION GENERAL EN SOTANO

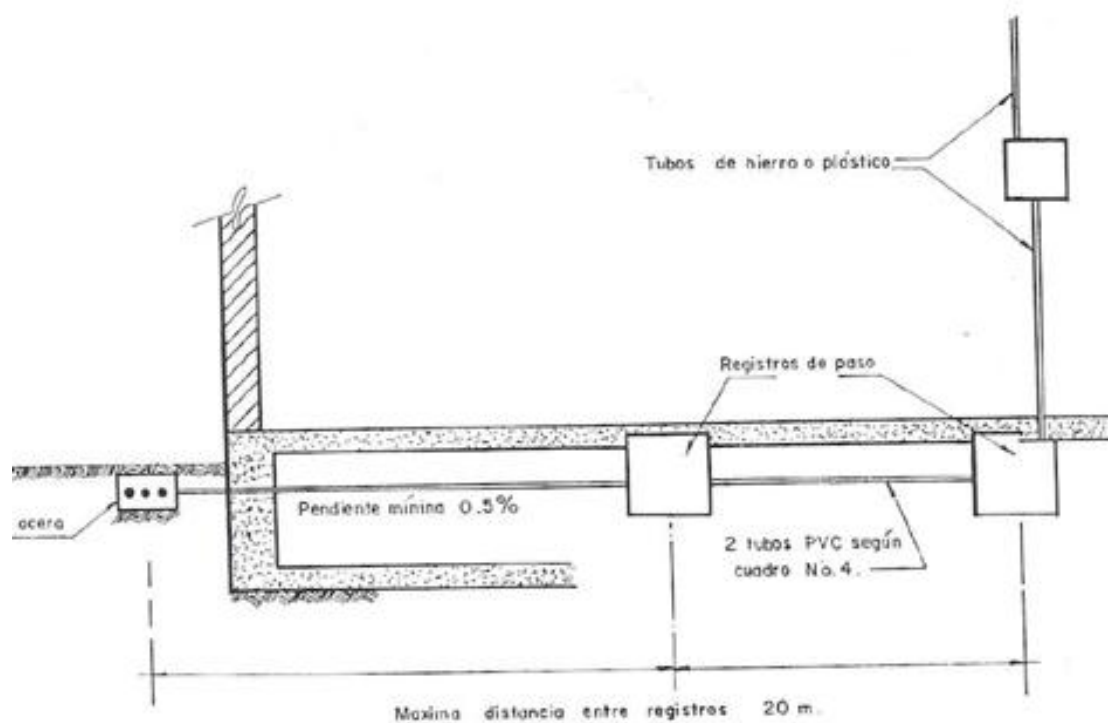


(FIGURA N.º 6b)

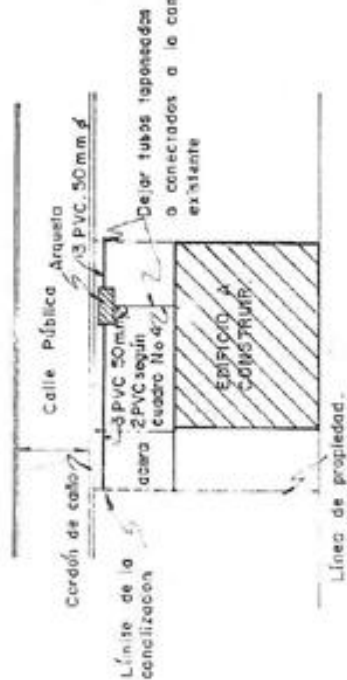
CAJA DE DISTRIBUCION GENERAL EN SOTANO



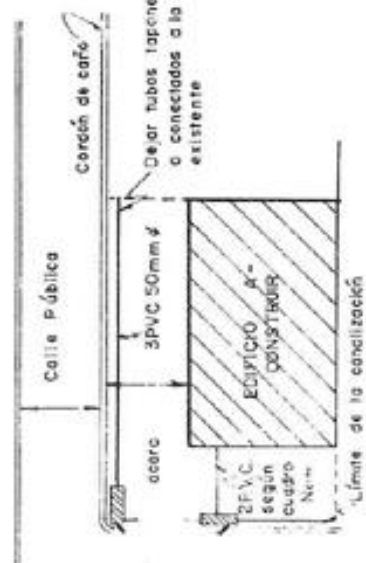
(FIGURA No 7)



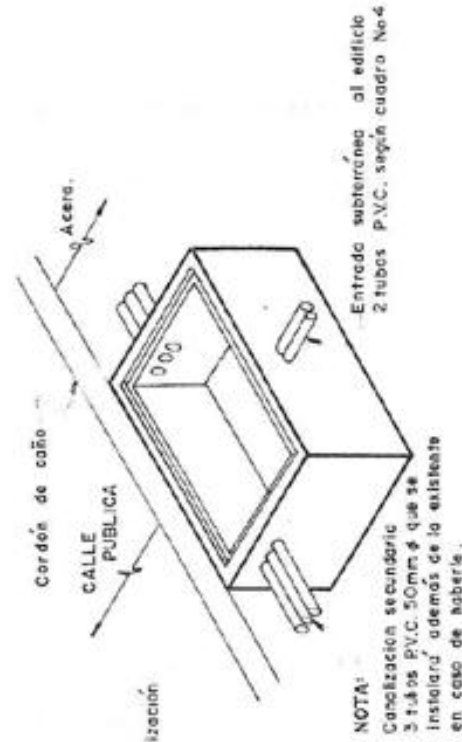
TUBERIA DE ENLACE



DETALLE DE UBICACION Sin escalas



DETALLE DE UBICACION Sin escalas

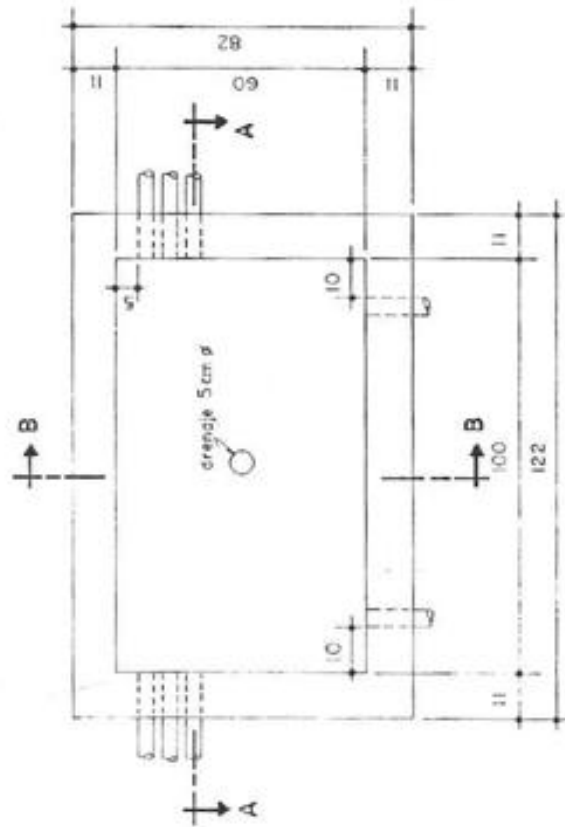


ISOMETRICO

NOTAS:

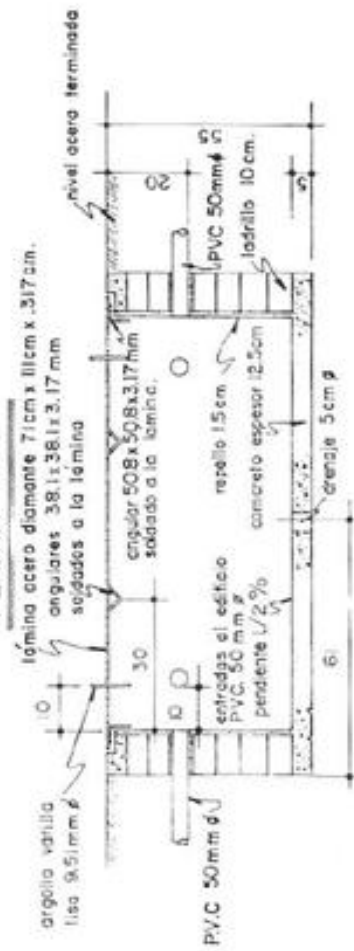
- 1- LA CANALIZACION CON 3 TUBOS DEBE DEJARSE EN TODO EL FRENTE DEL NUEVO EDIFICIO A UNA PROFUNDIDAD DE 10 CM DEL NIVEL TERMINADO DE ACERA.
- 2- LA UBICACION DE LA ARQUETA SE HARA DE ACUERDO AL PLANO DE ENTRADA DE LAS LINEAS TELEFONICAS Y CONFORME LO INDIQUE EL I.C.E.

**(FIGURA No 8)
ARQUETA Y CANALIZACION
PARA EDIFICIOS**



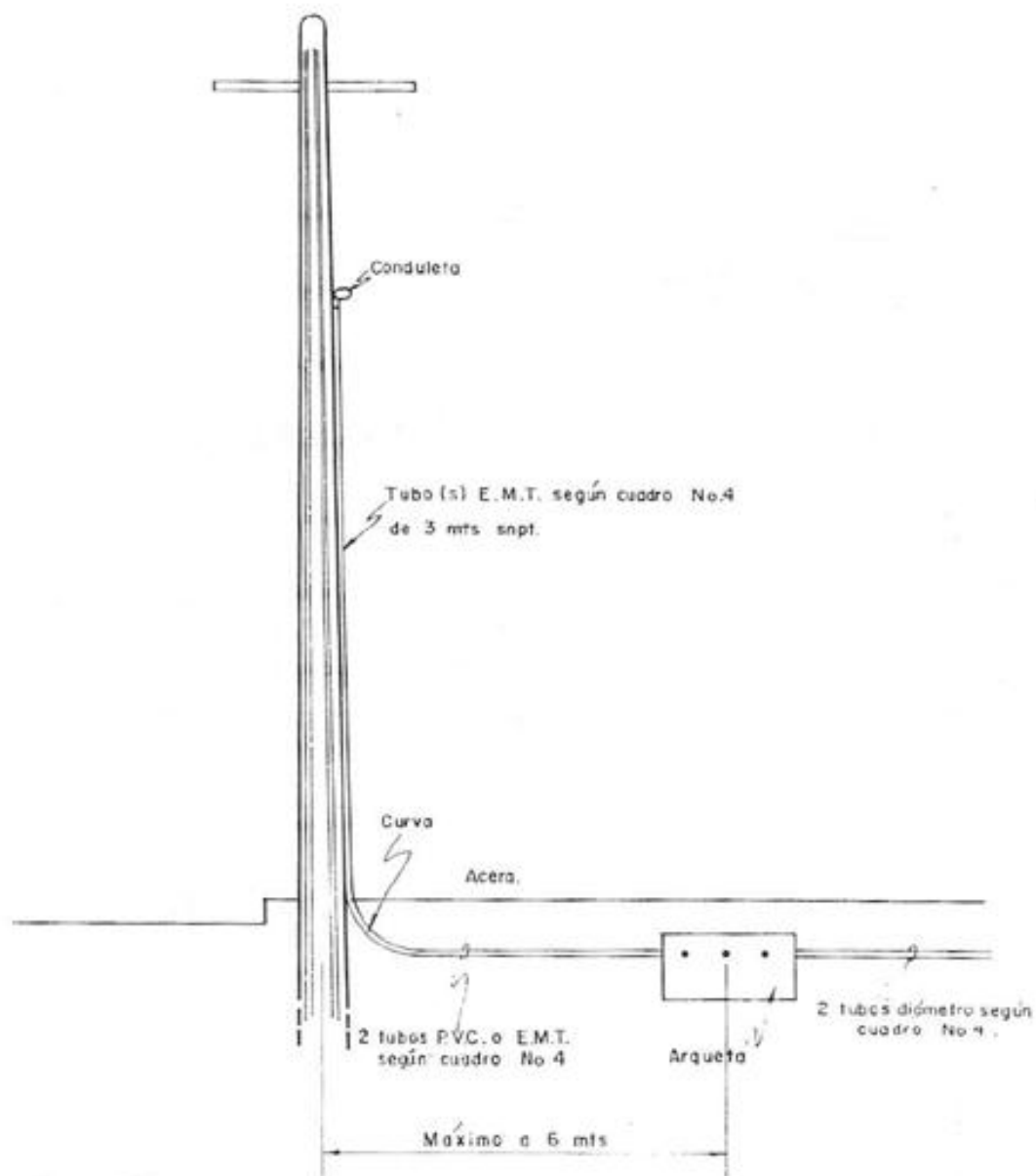
CORTE B-B

PLANTA esc 1:10



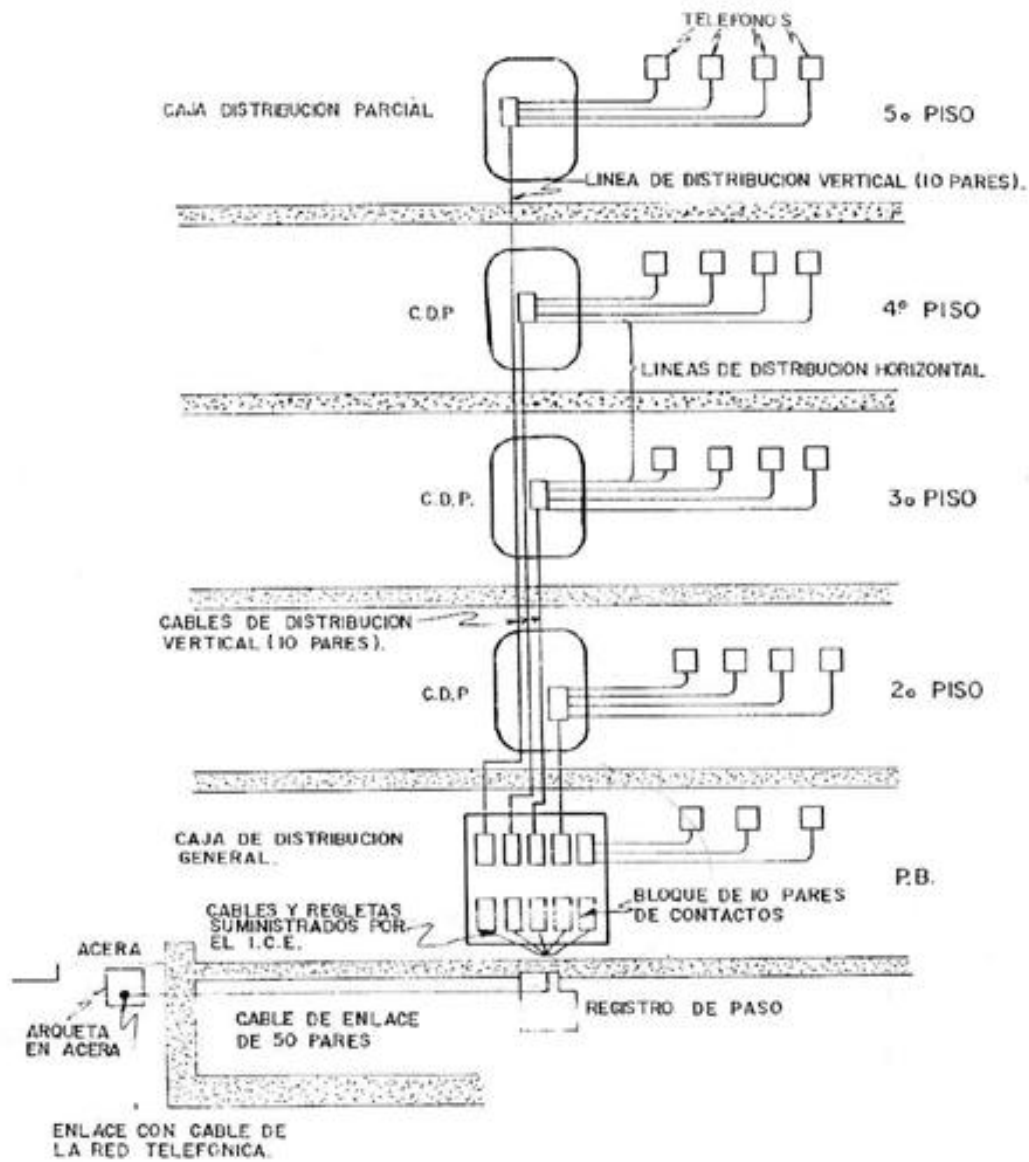
CORTE A-A esc 1:10

(FIGURA No 9)
DETALLE DE ARQUETA

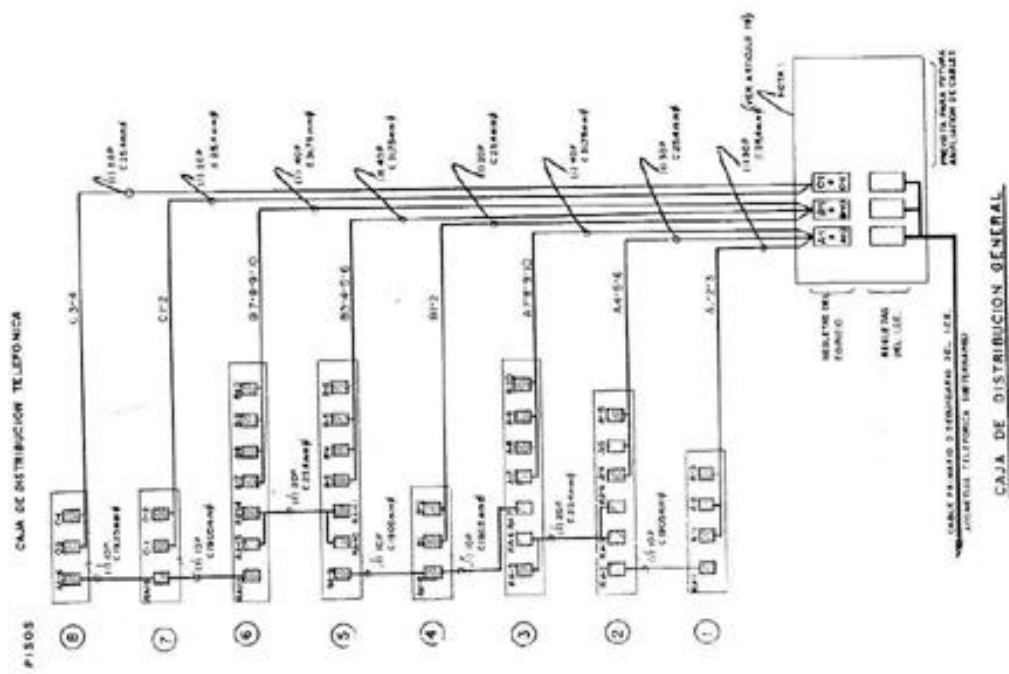


(FIGURA No.11)

DETALLE DE DISTRIBUCION TELEFONICA EN UN EDIFICIO



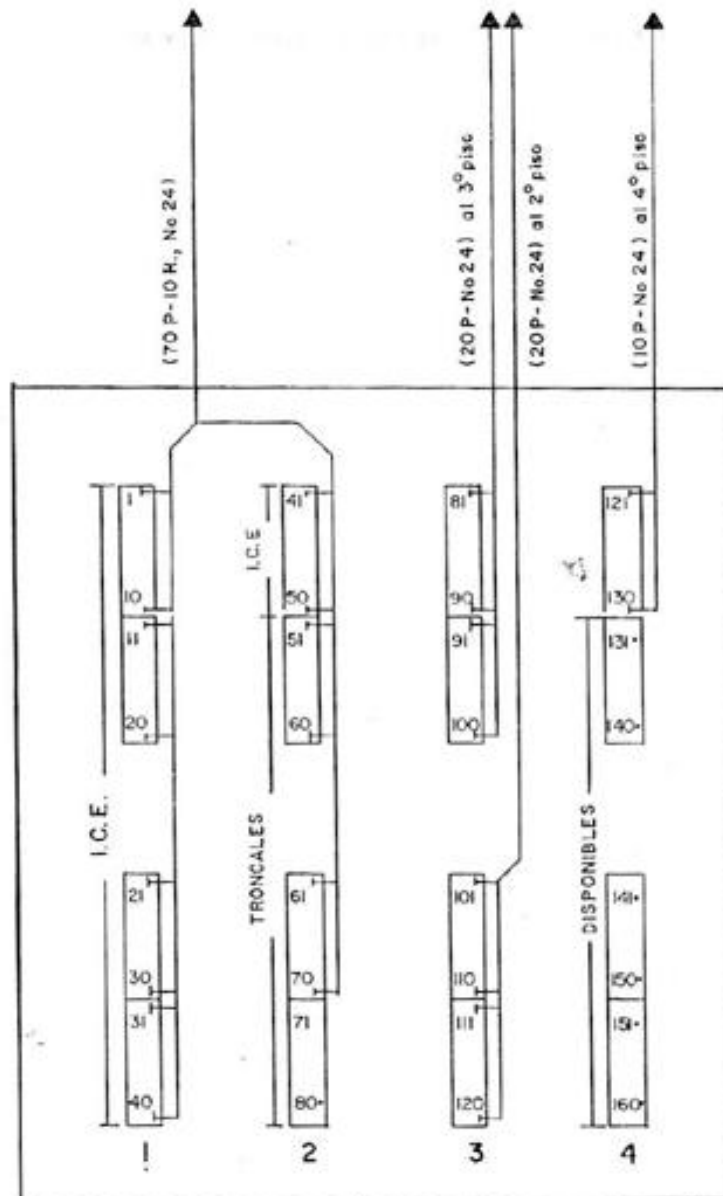
SIMBOLOGÍA	
	CAJA DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA
	CENTRAL TELEFÓNICA
	INTERRUPTOR
	RELAY
	3 PÓLOS DE 3 VÍAS
	2 PÓLOS DE 2 VÍAS



- NOTAS:**
1. LA CAPACIDAD DE LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA DEL EDIFICIO DEPENDE DE LAS MEDIDAS DEL MISMO.
 2. LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN DEBERÁ SER LOCALIZADA EN UN LUGAR ACCESIBLE PARA LOS TÉCNICOS DEL I.C.E. Y SER
 3. SEMPER INDICAR LA LOCALIZACIÓN DE LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA.
 4. SEMPER INDICAR LA NOMBRADURA DE CALLES Y PAVES DE CADA CALLE DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA.
 5. LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA Y LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEBERÁN SER DIMENSIONADAS PARA LA CAPACIDAD FINAL DEL EDIFICIO.
 6. SEMPER ADICIONAR A ESTE DIAGRAMA LA DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA POR PISO EN LOS PLANOS DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.
 7. LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA DEBERÁ TENER LA CARGADA A TENER.
 8. LA CAPACIDAD FINAL DEL EDIFICIO DEBERÁ SER INDICADA EN EL PLAN DE DISTRIBUCIÓN Y EN EL PLAN DE DISTRIBUCIÓN DE CALLES Y PAVES DE CADA CALLE DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA.
 9. EL DISEÑO DE LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN DEBERÁ SER DE ACUERDO AL CÓDIGO DE DISEÑO DEL I.C.E.
 10. PARA DETALLES VERIFICAR ARTÍCULO 101.

FIGURA Nº123
DIAGRAMA TÍPICO
DE DISTRIBUCIÓN TELEFÓNICA
DE UN EDIFICIO

(FIGURA N.º13)



EJEMPLO DE DIAGRAMA DE NUMERACION DEL DISTRIBUIDOR GENERAL

(FIGURA No 14)

POSICION EN EL DISTRIBUIDOR GENERAL		ASIGNADOS A			TIPO DE CABLE	UTILIZACION
VERTICAL	PARES	PISO	CAJA DE DISTRIBUCION	PARES		
1	1 - 40	Sótano	CD - P	40	24	Líneas principales
2	41 - 80	Sótano	CD - P	30	24	Líneas troncales
3	81 - 100	3.º piso	CD - 3	20	24	Servicio 3.º piso
3	101 - 120	2.º piso	CD - 2	20	24	Servicio 2.º piso
4	121 - 130	4.º piso	CD - 4	10	24	Servicio 4.º piso

EJEMPLO DE DISTRIBUIDOR GENERAL
ASIGNACION DE REGLETAS