

## PREFACIO

Diseño Ciudad Habana "DCH" es la Empresa de Diseño del Consejo de la Administración Provincial de Ciudad de la Habana y se representa como tal ante la Oficina Territorial de Normalización, y la Oficina Nacional de Normalización NC

Las Normas de Empresa NE se preparan generalmente por los especialistas de mayor calificación en el tema autorizados por el Director de Desarrollo Empresarial, y la aprobación se hará oficialmente mediante la Resolución emitida por el Director General de la Entidad.

La NE DCH-EF 14:2005

Ha sido elaborada en la Dirección de Desarrollo Empresarial, en el Grupo de Desarrollo por:

Ing. Luis Francisco Arroyo Rodríguez      Especialista en Proyectos

El CTN constituido para aprobar la Norma de Empresa está integrado por:

Arq. Graciella González Quintans	Directora Desarrollo Empresarial
Arq. Benigno Abascal Rivero	Jefe del Grupo de Desarrollo
Lic. Lucía Martínez Echevarría	Técnica en Normalización y Calidad
Ing. Antonio Medina	Diseños de Rehabilitación
Ing. Fernando González-Longoria	Diseños Especiales
Ing. Pedro Luis Chaviano Torres	Diseños Especiales
Ing. Daniel Jiménez	Diseños de Rehabilitación
Ing. Ramón Sabadí	Diseños de Rehabilitación
Ing. José L. Solórzano	Grupo Centro Habana

Esta Norma de Empresa sustituye a la RNE 06:1984 Regulación Normalizativa de Empresa. Instalaciones eléctricas interiores. Representación Gráfica. E. P. # 6 V. E.

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES. REPRESENTACIÓN GRÁFICA

## 1 OBJETIVOS

Esta Norma de Empresa establece la actualización de aspectos relacionados con la documentación gráfica de los proyectos de instalaciones de electroenergética, tales como, la simbología, la elaboración de diagramas monolineales y las reglas para la presentación de la información en los planos; unificando su uso entre los proyectistas y dibujantes de los Grupos de la Empresa.

## 2 Referencias normativas

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de esta Norma de Empresa . Para las referencias fechadas, solo es aplicable la edición citada.

NC 62-23:1985 SEN-Esquemas eléctricos para las instalaciones Eléctricas de fuerza y alumbrado

NC IEC 60617:2000 Símbolos gráficos para esquemas

NC IEC 60617-2:2000 Símbolos Gráficos para Diagramas. Parte 2: Elementos de Símbolos, Símbolos Distintivos y Otros Símbolos de Aplicación General.

NC ISO 60617-3:2000 Símbolos Gráficos para Diagramas. Parte 3: Conductores y Dispositivos de Conexión.

NC ISO 60617-6:2001 Símbolos Gráficos para Esquemas. Parte 6: Producción y Conversión de (La Energía Eléctrica. (IEC 60617-6: 1996, IDT)

NC ISO 60617-7:2001 Símbolos Gráficos para Esquemas. Parte 7 Aparatos y dispositivos de control y protección

NC ISO 60617-8:2001 Símbolos Gráficos para Esquemas. Parte 8 Instrumentos de medición

NC ISO 60617-11:2001 Símbolos Gráficos para Esquemas. Parte 11: Esquemas y Planos de Instalaciones Arquitectónicas y Topográficas. (IEC 60617-11: 1996, IDT)

NC ISO 61082:2003 Preparación de Documentos Utilizados en Electrotecnología.

NC ISO 61082-1:2003 Preparación de Documentos Utilizados en Electrotecnología. Parte 1

NC ISO 61082-2:2003 Preparación de Documentos Utilizados en Electrotecnología. Parte 2: Esquemas Funcionales. (IEC 61082-2: 1993, IDT)

NC IEC 61082-3:2000 Preparación de Documentos en Electrotecnología. Parte 3: Esquemas, Tablas y Listas de Conexiones. (IEC 61082-3: 1993, Edición 1.0, IDT)

NC ISO 61082-4:2000 Preparación de Documentos Utilizados en Electrotécnica. Parte 4: Documentos de Implantación e Instalación. (IEC 61082-4: 1996, IDT)

NC ISO 61346:2000 Sistemas Industriales, Instalaciones y Equipos y Productos Industriales. Principios de Estructuración y Designaciones de Referencia

NC ISO IEC 61346-1:2000 Sistemas Industriales, Instalaciones y Equipos y Productos Industriales. Principios de Estructuración y Designaciones de Referencia. Parte 1: Reglas Básicas. NC ISO 61346-2:2002

NC IEC 61346-2:2002 Sistemas industriales, instalaciones y equipos y productos industriales. Principios de estructuración y designaciones de referencia. Parte 2: Clasificación de objetos y códigos para las clases.

NC ISO 81714:2002 Diseño de símbolos gráficos para ser utilizados en la documentación técnica de productos . Parte 3, Clasificación de nodos de conexión. Redes y sus codificaciones. (IEC 81714-3,1998, EDIC. 1,0. 1998-10, IDT)

### **3 Generalidades**

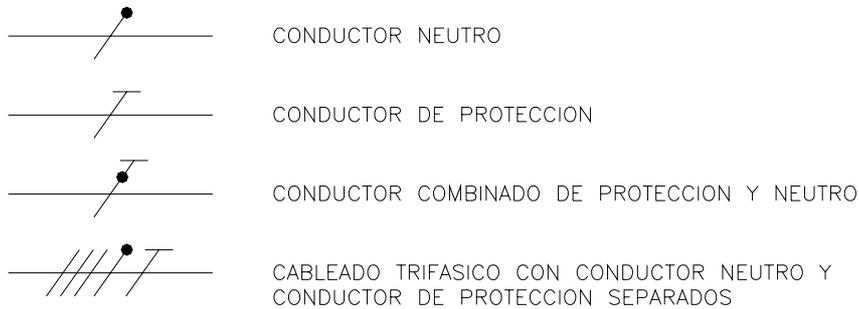
En la elaboración de la documentación gráfica de los proyectos una parte la constituye la representación gráfica de los dispositivos y componentes que conforman la instalación, es necesario utilizar la simbología adecuada y que sea única en toda la entidad proyectista, además, que esté basada en normas internacionales, lo que permite tener una mayor calidad en los proyectos.

La representación gráfica que presenta esta Norma de Empresa se ha tomado de las normas de la IEC (Comité Electrotécnico Internacional), adoptadas como Normas Cubanas, habiéndose seleccionado los símbolos de uso más frecuente.

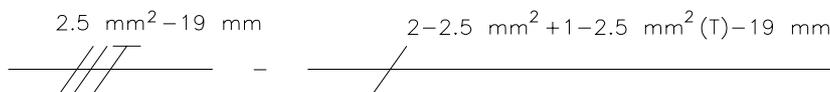
La utilización del Auto CAD en los diseños permite la elaboración de una biblioteca de símbolos, con lo cual, se acelera el proceso de dibujo. Similarmente se puede aplicar para la elaboración de los diagramas monolineales de paneles eléctricos.

4 SIMBOLOS PARA PLANOS DE INSTALACIONES (ver nota 16)

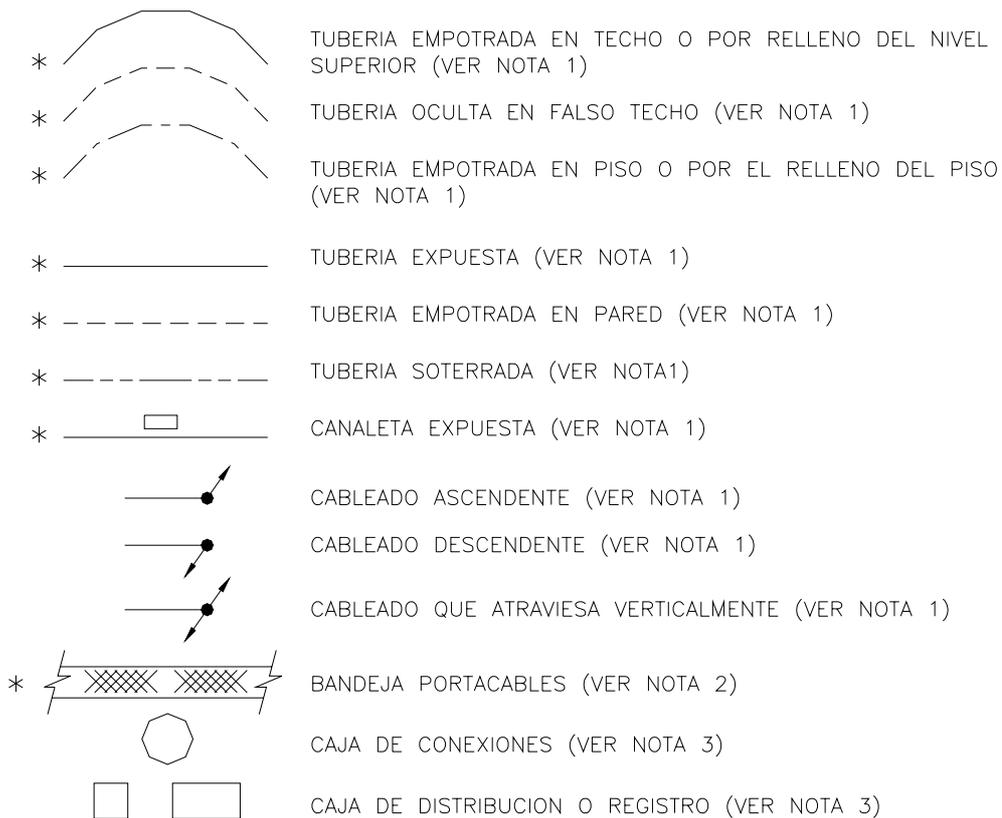
4.1 CONDUCTORES



EJEMPLO:



4.2 CANALIZACIONES



4.3 BASES DE TOMACORRIENTES (VER NOTA 4)

	x1	BASE DE TOMACORRIENTE, SIMBOLO GENERAL
	n	BASE PARA n TOMAS DE CORRIENTE
		BASE DE TOMACORRIENTE CON CONTACTO PARA CONDUCTOR DE PROTECCION
		BASE DE TOMACORRIENTE CON CONTACTO PARA CONDUCTOR DE PROTECCION CON INTERRUPTOR INCORPORADO
		BASE DE TOMACORRIENTE CON TRANSFORMADOR DE SEPARACION
		BASE DE TOMA PARA TERMINAL DE TELECOMUNICACION, SIMBOLO GENERAL SE LE AÑADEN LAS DESIGNACIONES: TP: PARA TELEFONO TV: PARA TELEVISION

4.4 INTERRUPTORES (VER NOTA 4 Y 5)

	S1	INTERRUPTOR, SIMBOLO GENERAL
		INTERRUPTOR CON PILOTO LUMINOSO
		INTERRUPTOR UNIPOLAR
		INTERRUPTOR BIPOLAR
	3V	CONMUTADOR UNIPOLAR DE DOS POSICIONES (3 VIAS)
	4V	CONMUTADOR DE CRUZAMIENTO (4 VIAS)
		INTERRUPTOR REGULADOR DE TENSION (DIMER)
		BOTON PULSADOR
	t	BOTON PULSADOR CON TEMPORIZADOR
		INTERRUPTOR HORARIO

4.5 ILUMINACION (vease nota 6,7 Y 8)

		H1 PUNTO DE SALIDA PARA LUMINARIA
		PUNTO DE SALIDA PARA LUMINARIA SOBRE PARED
		LAMPARA, SIMBOLO GENERAL
		LUMINARIA FLUORESCENTE, SIMBOLO GENERAL
		LUMINARIA CON DOS LAMPARAS FLUORESCENTES RECTAS
		PROYECTOR, SIMBOLO GENERAL
		LUMINARIA DE EMERGENCIA (NO AUTONOMA)
		LUMINARIA DE EMERGENCIA (AUTONOMA)
*		LUMINARIA COLOCADA EN POSTE O COLUMNA (EXTERIORES)
*		LUMINARIA TIPO CONO ORIENTABLE (INTERIORES)
*		LUMINARIA DE SISTEMA MODULAR FLUORESCENTE

4.6 SEÑALIZACION

		LUZ PILOTO (VER NOTA 6a)
		TIMBRE
		SIRENA
		ZUMBADOR
		BOCINA
		RELOJ
*		SENSOR DE PRESENCIA

4.7 APARATOS DIVERSOS

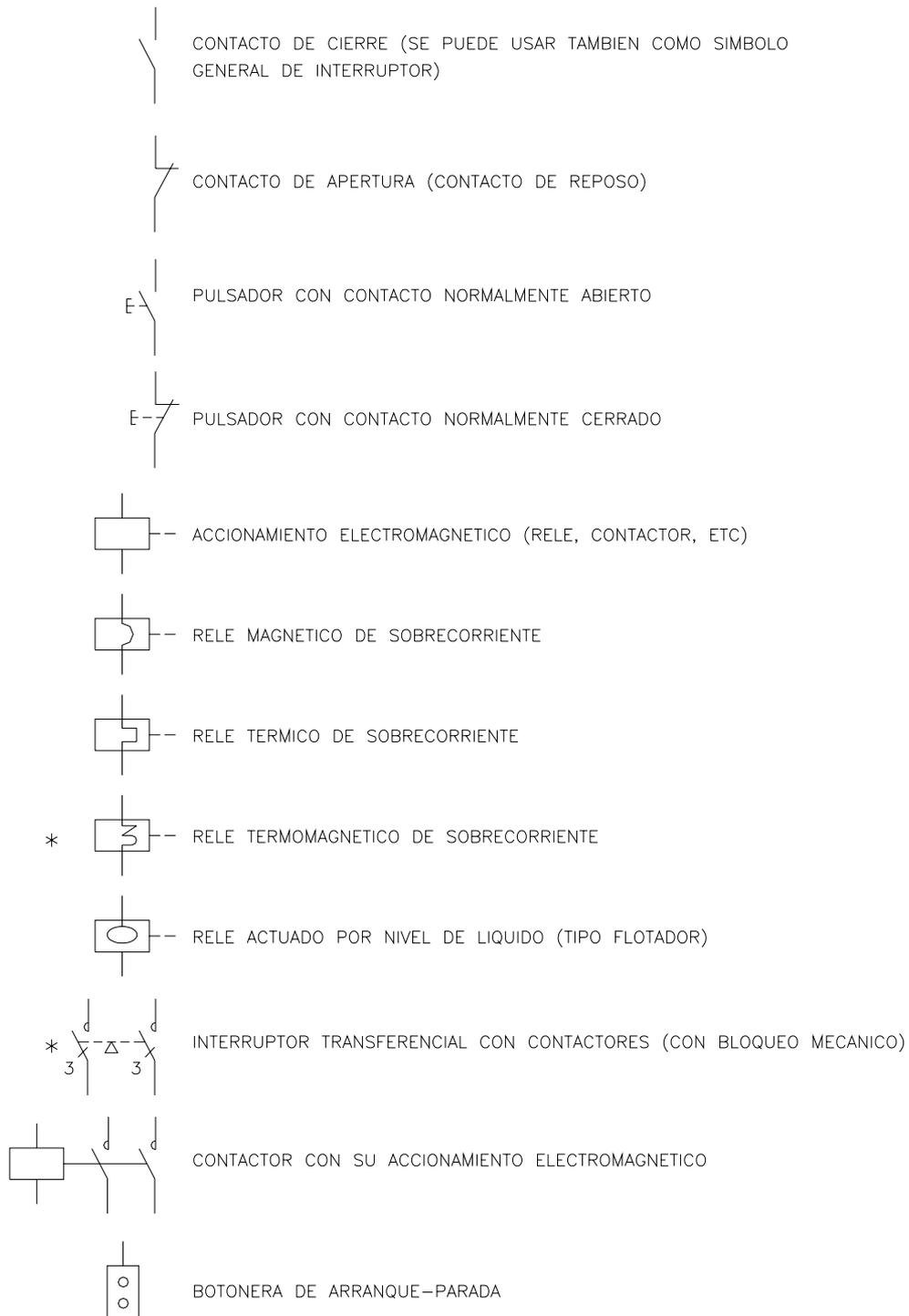
	RELOJ DE CONTROL
	CALENTADOR DE AGUA
	VENTILADOR

SIMBOLOS PARA DIAGRAMAS MONOLINEALES

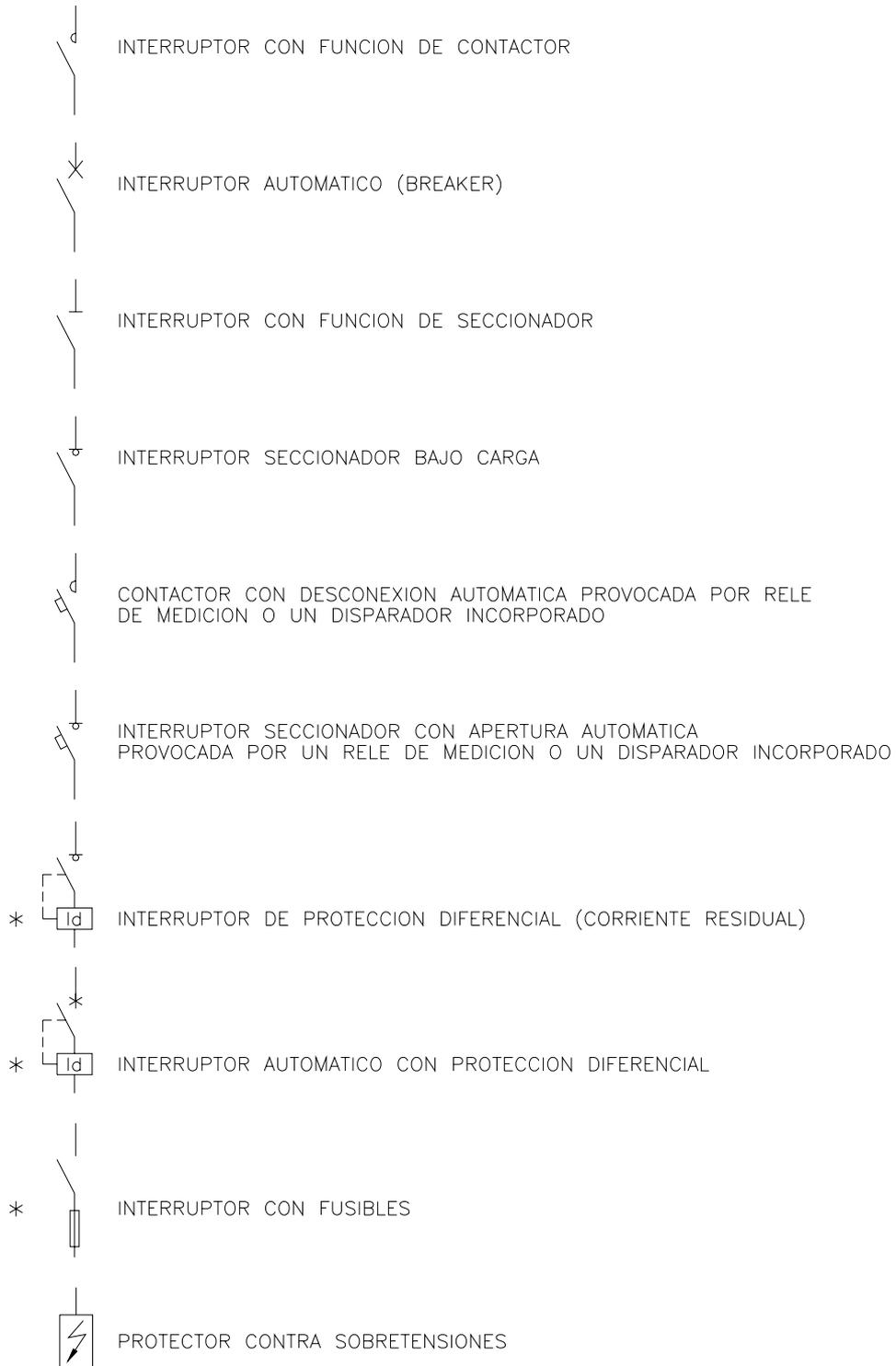
4.8 APARAMENTA

- \*  CENTRO GENERAL DE DISTRIBUCION (VER NOTAS 9 Y 10)
- \*  PANEL ELECTRICO (VER NOTAS 9 Y 11)
-  TRANSFORMADOR TRIFASICO CONEXION ESTRELLA-DELTA (VER NOTA 12)
-  BANCO TRIFASICO DE 3 TRANSFORMADORES MONOFASICOS CONEXION ESTRELLA-DELTA (VER NOTA 12)
-  TRANSFORMADOR DE 2 ENROLLADOS (VER NOTA 12)
-  MAQUINA, SIMBOLO GENERAL (VER NOTA 12)  
EL ASTERISCO SERA SUSTITUIDO POR:  
M: MOTOR  
G: GENERADOR
-  MOTOR DE INDUCCION TRIFASICO DE JAULA
-  MOTOR DE INDUCCION MONOFASICO
- \*  GRUPO ELECTROGENO (VER NOTA 12)
-  ARRANCADOR DE MOTOR, SIMBOLO GENERAL (VER NOTA 13)
-  INSTRUMENTO INTEGRADOR DE CONSUMO DE ENERGIA EN Wh
- \*  INSTRUMENTO ANALIZADOR DE REDES (VER NOTA 14)
- \*  BANCO DE CAPACITORES (VER NOTA 12)

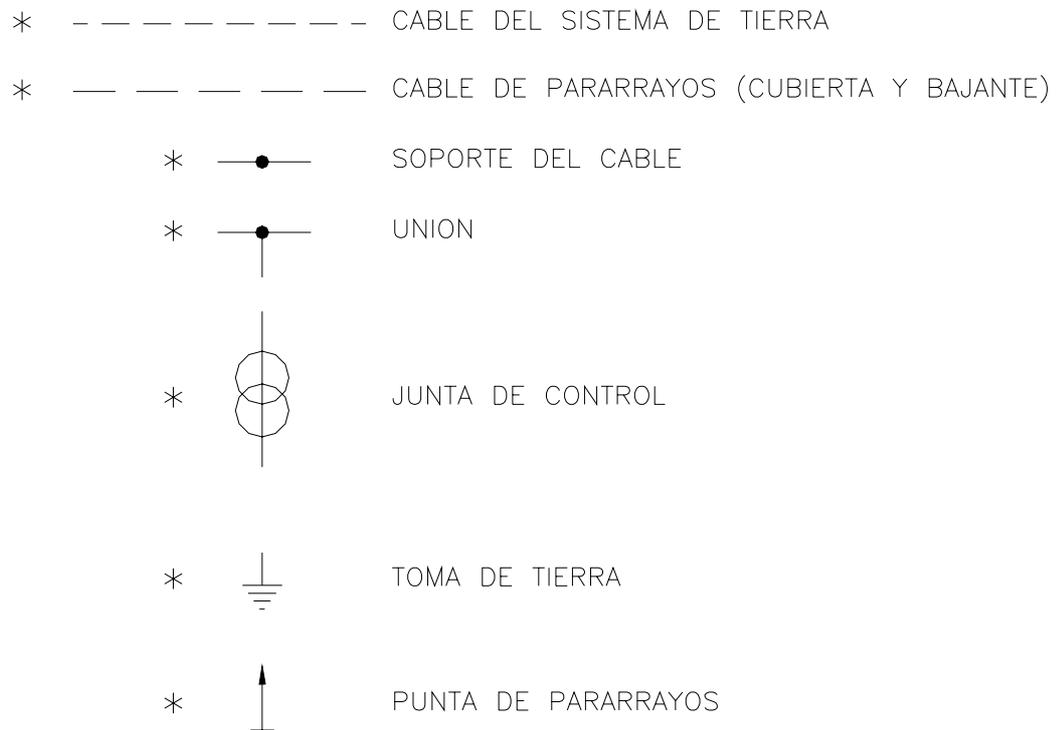
4.9 DISPOSITIVOS DE CONTROL (vease nota 15)



4.10 DISPOSITIVOS DE PROTECCION (VER NOTA 15)



### 4.11 SISTEMA DE TIERRA Y PARARRAYOS



NOTA 1 Sobre la línea se colocará el símbolo del cableado con su sección y dimensión de la canalización. En el caso de monoconductores; su cantidad y sección separados por el signo ( - ), y en multiconductores por el signo ( x ).

Ejemplo:

Monoconductores: 3 – 25 mm<sup>2</sup> + 1 – 16 mm<sup>2</sup> - N - 50 mm

Multiconductores: 3 X 25 mm<sup>2</sup> + 1 x 16 mm<sup>2</sup> - N – BANDEJA

Puede también sustituirse por una referencia y describirla en la leyenda de símbolos del plano

NOTA 2 Se indicará el ancho, altura de montaje y ubicación de soportes

NOTA 3 Se indicarán las dimensiones y altura de montaje

NOTA 4 En la leyenda se indicará el tipo, características eléctricas: Tensión, No de polos, capacidad, tamaño de la caja para su colocación, grado de protección IP, altura de montaje, etc. y en el símbolo el circuito al que pertenece y la referencia de la leyenda.

NOTA 5 Se colocará si es necesario, junto al interruptor el No de orden de la luminaria que controla

NOTA 6 Se indicará al lado de cada luminaria el circuito a la que pertenece

NOTA 7 Si se desea precisar el color de la lámpara, se sitúa junto al símbolo una de las indicaciones siguientes:

RD = Rojo, YE = Amarillo, GN = Verde BU = Azul, WH = Blanco

NOTA 8 Si se desea precisar el tipo de lámpara se sitúa junto al símbolo una de las indicaciones siguientes:

Ne = Neón, Xe = Xenón, No = Vapor de sodio, Hg = Mercurio, I = Yodo  
EL = Electroluminiscente, ARC = Arco, FL = Fluorescente,  
IR = Infrarrojo, UV = Ultravioleta LED = Diodo emisor de luz

NOTA 9 En la leyenda se especificará el material y grado de protección IP de la envolvente, la forma y altura de montaje, la referencia del panel y el plano que contempla el diagrama monolineal

NOTA 10 Las dimensiones del símbolo serán semejantes a las del C. G. D.

NOTA 11 Adjunto a los símbolos se colocará el nombre de referencia del panel.

NOTA 12 Adjunto a los símbolos se colocará la capacidad del equipo, tensión, fases y sistema de conexión

NOTA 13 Adjunto a los símbolos se colocará la capacidad del arrancador, fases y regulación de la protección térmica

NOTA 14 Adjunto a los símbolos se colocará las variables de lectura del analizador

NOTA 15 Adjunto a los símbolos se colocará las características eléctricas (tensión, corriente, fases, etc.)

NOTA 16 El asterisco significa que este símbolo no está contemplado en la IEC, y estará sujeto a cambio cuando se aplique la norma de designaciones de referencia



## Anexo B (informativo)

### Resumen de la IEC 61082 – 4:2000

#### B.1 TIPOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las instalaciones eléctricas se pueden dividir en sistemas separados, con iluminación, fuerza, pararrayos, etc. Los sistemas se pueden instalar en diferentes objetos, como edificios socio administrativos, áreas de recreación, vivienda tipo 1, etc. Normalmente es conveniente documentar por separado cada sistema de un proyecto de instalación dado, teniendo en cuenta la complejidad de la instalación. Sistemas distintos pueden tener requisitos distintos en cuanto a la información necesaria para su instalación. Solamente se utilizará una presentación combinada si los sistemas diferentes se pueden distinguir claramente unos de otros.

#### B.2 DOCUMENTOS DE INSTALACIÓN

Los documentos de instalación pueden servir para:

- La instalación de conductos, bandejas y cables, etc.;
- El tendido de conductores y cables;
- La colocación de equipos;
- La interconexión de los equipos;
- La inspección de la instalación, etc.;

En la práctica pueden ser necesarios documentos complementarios para fines tales como la fabricación, la explotación o el mantenimiento, los que también contienen información importante para la instalación.

#### B.3 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA INSTALACIÓN

La cantidad de información que se presenta en los documentos puede variar de forma significativa de acuerdo a la complejidad de los sistemas que se instalan, de la existencia de las reglas establecidas en Reglamentos, Normas, estipulaciones del cliente, etc. o de la calificación del personal encargado de realizar la instalación.

#### B.4 REGLAS PARA LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS DE IMPLANTACIÓN

Estos documentos describen principalmente la posición relativa o absoluta, o las dimensiones, o ambas de los objetos, mediante:

- Simplificaciones de las formas de los objetos
- Dimensiones principales de los objetos o las distancias entre ellos o ambas
- Símbolos representativos de los objetos

La información sobre la implantación se debe presentar junto con la información necesaria sobre la zona en que se colocarán los objetos eléctricos.

Es conveniente que los documentos se preparen con vistas al estudio eléctrico sin incluir información sobre elementos de instalaciones no eléctricas, mobiliario, elementos decorativos, etc.

Cuando el sistema CAD (Diseño Asistido por Computadora) lo permita, es conveniente mantener separados los distintos sistemas, cada uno en su propia capa, pero con la posibilidad de combinar las diferentes capas.

Ejemplo:

La capa básica es el dibujo arquitectónico simple, el trazado de la canalización constituye otra capa, el sistema de iluminación una tercera y la disposición de los paneles una cuarta.

Los objetos eléctricos solamente se han de representar si la información correspondiente es esencial para la comprensión del documento, así como para el montaje correcto de la instalación eléctrica, esto es particularmente importante si hay una tendencia a recargar el documento con detalles innecesarios.

El recargado de documentos se evitará mediante la elección de escalas y técnicas de representación apropiadas, por ejemplo, una parte determinada de los documentos (preferiblemente en el lado derecho, encima del Cuadro de Rotulación (Cajetín).

Sí se incluye información necesaria en otros documentos, por ejemplo, en la descripción de una instalación, se dará una referencia a dicha información en el documento.

Los componentes eléctricos se representan mediante su forma simplificada que muestren sus líneas principales o mediante un símbolo gráfico.

Los métodos o sentidos de montaje se han de indicar en el documento. Si algún componente o elemento requiere métodos o sentidos de montajes diferentes se pueden precisar por medios de letras junto a los símbolos

Ejemplo:

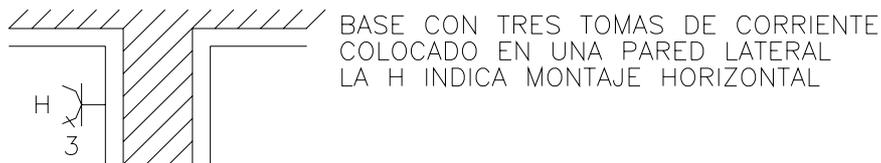
- H Horizontal (Componentes montados uno junto a otros)
- V Vertical
- F Empotrado
- S Superficial
- B Suelo (Abajo)
- T Techo (Arriba)

Las letras utilizadas se pueden combinar y se han de explicar en el documento o documentación de apoyo

En caso más complejo puede ser necesaria una instalación separada (pequeño croquis) o una descripción de ambas.

## Anexo C (informativo)

### EJEMPLOS DE LA UTILIZACION DE SIMBOLOS



LAS LINEAS DE CONEXION HAN DE DISTINGUIRSE CLARAMENTE DE LAS LINEAS QUE REPRESENTAN EL PAISAJE O LOS DETALLES ESTRUCTURALES O ARQUITECTONICOS. POR EJEMPLO, SE PUEDEN UTILIZAR GROSORES DE LINEAS O TINTAS DIFERENTES DE LOS UTILIZADOS EN EL DOCUMENTO BASICO. OTRO METODO PARA INDICAR LA PRESENCIA DE CONEXIONES ES LA UTILIZACION DE DESIGNACIONES DE REFERENCIA APROPIADAS JUNTO A CADA SIMBOLO DE UN DIBUJO O ESQUEMA. (DESIGNACION DE REFERENCIA: IDENTIFICADOR DE UN OBJETO ESPECIFICO RESPECTO AL SISTEMA DEL CUAL EL OBJETO ES ELEMENTO CONSTITUYENTE, BASADO EN UNO O VARIOS ASPECTOS DE ESE SISTEMA). LA DESIGNACION DE REFERENCIA IDENTIFICA OBJETOS PARA ESTABLECER UNA CORRELACION DE LA INFORMACION RELATIVA A UN OBJETO ENTRE LOS DISTINTOS TIPO DE DOCUMENTOS Y LOS PRODUCTOS QUE COMPONEN EL SISTEMA. ENTRE LAS LETRAS MAS COMUNES DEL CODIGO SE ENCUENTRAN:

- B INTERRUPTOR
- E LAMPARA FLUORESCENTE, LUMINARIA, CALENTADOR
- F INTERRUPTOR AUTOMATICO MODULAR, FUSIBLE
- G GENERADOR
- M MOTOR ELECTRICO
- P AMPERIMETRO, VOLTIMETRO, WATTIMETRO
- Q INTERRUPTOR AUTOMATICO DE POTENCIA, SECCIONADOR, INTERRUPTOR FUSIBLE
- S PANELES
- T TRANSFORMADOR
- W BARRA, CABLE, CONDUCTOR, LINEA
- X TOMACORRIENTE

**Anexo D**  
(informativo)

Cuadro resumen de luminarias

RESUMEN DE LUMINARIAS						
No de Local	Descripción	Cant. Luminaria	Lámp. por Luminaria	Potencia por Lámp. (w)	N.l (lx)	Descripción de luminarias
10	HALL	3	1	13	50/100	CONO. DOWNLIGHT DE EMPOT
11	SALÓN	1 1	4 2	50 18	75/150	COMERCIAL DECOR. DE COLGAR COMERCIAL DE ADOSAR
12	COCINA	2	1	18	200	CONO DOWNLIGHT DE EMPOT
13	PATIO DE SERVICIO	1	1	18	75	REGLETA COMERCIAL DE ADOSAR
14	TERRAZA	1	1	13	75	APLIQUET COMERCIAL DE ADOSAR
154	BAÑO DE VISITA	1	1	13	75	CONO. DOWNLIGHT DE EMPOT.
17	DORMITORIO PRINCIPAL	1 1	1 2	13 18	75	CONO. DOWNLIGHT DE EMPOT. COMERCIAL DE ADOSAR
18	DORMITORIO SECUNDARIO	1 1	1 2	13 18	75	CONO. DOWNLIGHT DE EMPOT. COMERCIAL DE ADOSAR
19	BAÑO	1 1	1 1	13	100	CONO. DOWNLIGHT DE EMPOT. APLIQUET COMERCIAL DE ADOSAR
20	CLOSET VESTIDOR					

NOTA En proyectos de poca complejidad, la información que se brinda en esta tabla puede aparecer en la documentación Escrita (Memoria Descriptiva o Lista de Materiales)