

16
24j



ACCESORIOS DE INSTALACION
ELECTRICA PARA CASA HABITACION

JUAN AGUSTIN GUERRERO ELEMEN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

1995

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



ACCESORIOS DE INSTALACION ELECTRICA PARA CASA HABITACION

JUAN AGUSTIN GUERRERO ELEMEN

FACULTAD DE ARQUITECTURA
1996

Tesis Profesional que para obtener el
Título de Licenciado en Diseño Industrial
presenta Juan Agustín Guerrero Elemen

"Declaro que este proyecto de tesis no
ha sido presentado previamente en
ninguna otra Institución Educativa
y es totalmente de mi autoría"

bajo la dirección de

ING. ULRICH SCHARER SAUBERLI

y la asesoría de

**DR. JULIO CERSAR MARGAIN COMPEAN
LIC. ABEL SALTO ROJAS
D.I. FERNANDO FERNANDEZ BARBA
D.I. CARLOS LEÓN ETERNOD**

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinador de Exámenes Profesionales de la
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP01 Certificado de Aprobación de
Impresión

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE **Guerrero Elemen Juan Agustín** No DE CUENTA **8222959-3**

NOMBRE DE LA TESIS **Accesorio de Instalación y Electrica para Casa
Habitación**

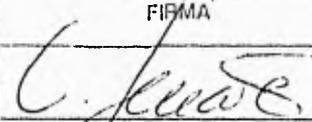
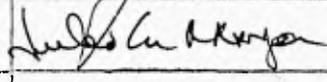
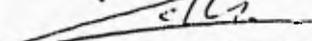
Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de 199 a las hrs

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Ciudad Universitaria, D.F. a 8 agosto de 1995

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE ING. ULRICH SCHARER SAUBERLI	
VOCAL DR. JULIO CESAR MARGAIN COMPEAN	
SECRETARIO LIC. ALBEL SALTO ROJAS	
PRIMER SUPLENTE D.I. FERNANDO FERNANDEZ BARBA	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. CARLOS EDUARDO LEON ETERNOD	

Vo. Bo. del Director de la Facultad
M. EN ARQ. XAVIER CORTES ROCHA

DEDICO ESTA TESIS A MIS PADRES :

ALBERTO GUERRERO FLANDES †

Y

VIRGINIA ELEMEN TREJO

AGRADEZCO A TODOS LOS QUE CON SU ORIENTACION Y
CONSEJOS ME AYUDARON PARA LLEVAR A CABO
LA REALIZACION DE ESTA TESIS.

A TODOS MIS MAESTROS Y AMIGOS

GRACIAS.

* I N D I C E *

Punto		Pág.
	INTRODUCCION	
1	ANALISIS DEL PROBLEMA	1
	COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA	3
	PLANTEAMIENTOS DE UNA INSTALACION :	5
	• VIDA DE UNA INSTALACION	
	• MEDIO AMBIENTE	6
	PREVENCION CONTRA LA PROPAGACION DE INCENDIOS, SECCION 301.15	
	• MANTENIMIENTO	8
	• INSTALACIONES DE BAJA Y ALTA	
	• SECCION MINIMA ADMITIDA PARA LOS CONDUCTORES DE COBRE	9
	• SECCIONES NORMALIZADAS PARA CONDUCTORES EN GENERAL	10
	• TENSION MAXIMA DE LOS CIRCUITOS DERIVADOS INSTALACIONES OCULTAS Y EXTERNAS	11
	• FLEXIBILIDAD DE UNA INSTALACION ELEMENTOS DE INSTALACIONES	13

* I N D I C E *

Punto		Pág.
2	OBJETIVOS Y NORMALIZACIONES DE UNA INSTALACION	
	PROTECCION DE CONDUCTORES CONTRA SOBRECARGAS	15
	PUESTA A TIERRA Y NIVELES DE VOLTAJE	16
	CARACTERISTICAS DE UNA INSTALACION	17
	CLASIFICACION DE AISLANTES	19
	MATERIALES MAGNETICOS Y CONDUCTORES	22
3	ERGONOMIA	
4	OBJETIVOS Y FACTIBILIDAD	
	COSTOS DE PRODUCCION.	34
	MAQUINARIA REQUERIDA PARA LA FABRICACIÓN DE ESTE PROYECTO	36
	COSTOS POR SUBPRODUCTO Y FLUJO DE LA PRODUCCION	
	PLANOS DE LA PROPUESTA	
	REFERENCIAS	III
	GLOSARIO	IV
	BIBLIOGRAFIAS	VIII

INTRODUCCION

DEFINICION DEL PROBLEMA.

Durante muchos años los elementos para instalaciones eléctricas en los hogares han tenido muy pocas variaciones, de hecho, dentro de la industria nacional se siguen produciendo accesorios existentes desde hace más de 30 ó 50 años.

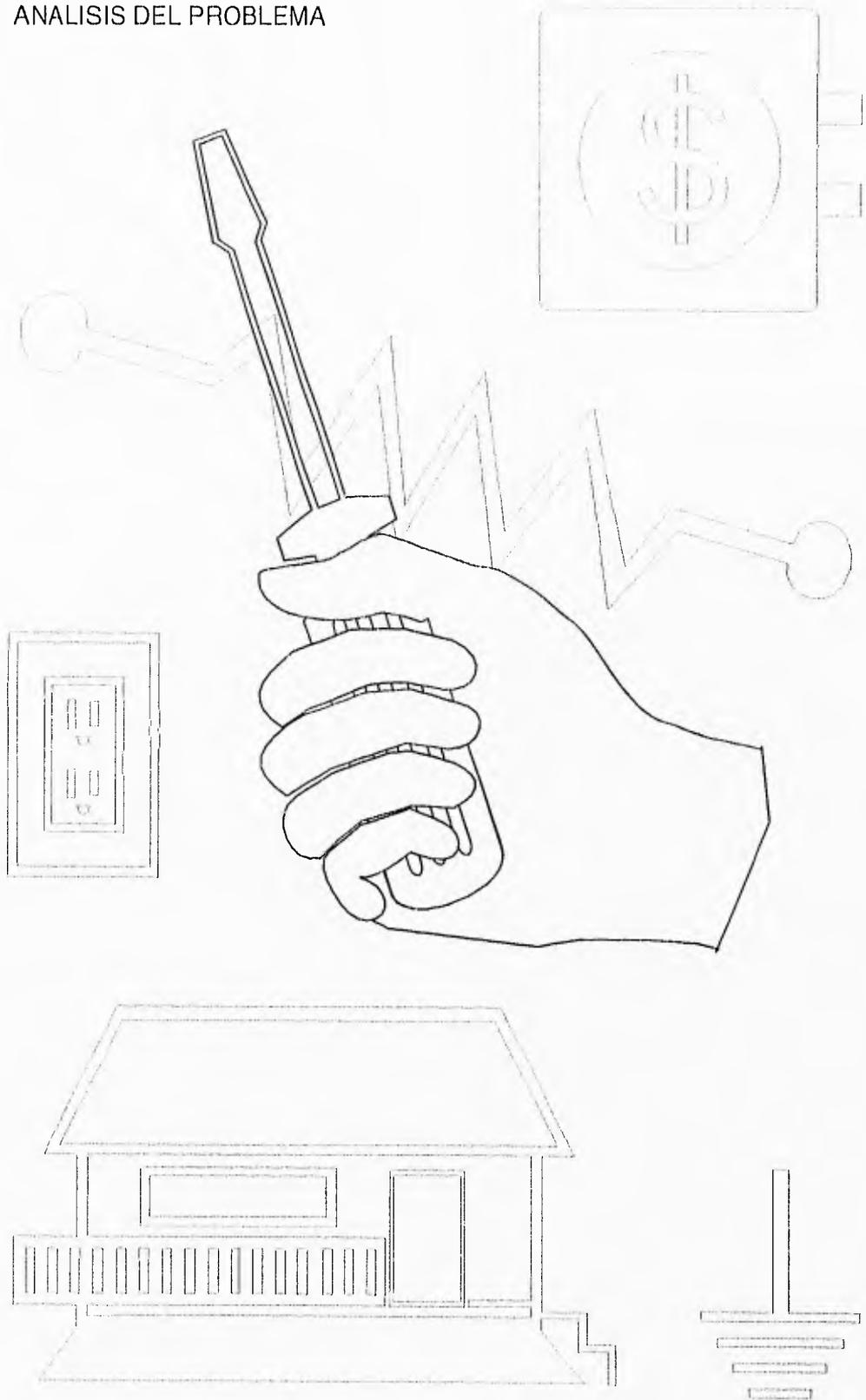
Incluso hasta el momento, sólo se han dado tratamientos estéticos a los accesorios de uso casero dejando de lado la optimización en el proceso de instalación, aún en los nuevos productos el problema del mantenimiento o cambio sigue siendo complicado, en la mayoría de los casos las reparaciones suelen ser muy sencillas y podrían realizarse por el propietario, pero la gran cantidad de pasos y herramientas empleadas dan a los usuarios mucha desconfianza, por temor a un choque eléctrico, e impidiendo hacer cualquier reparación por sencilla que ésta sea, sin requerir de la contratación de una persona especializada en estos trabajos.

Debido a esto se estudio este tipo de necesidades y se plantea la incorporación de una línea para el mercado nacional e internacional, de accesorios para instalaciones eléctricas, línea doméstica, que facilite la instalación de apagadores y enchufes dentro de un módulo, que permita conectar cables de suministro en una sola ocasión y añadir los enchufes o apagadores con la inserción de estos al módulo sin la utilización de otro medio de sujeción que la incorporación de sujetadores, del tipo conocido como "snap", en el módulo desde su diseño, que es de una sola pieza de plástico en inyección.

También se observó una gran necesidad de seguridad, para el usuario en el manejo de los dispositivos de desconexión general, de la instalación en la vivienda, estos son los conocidos como "switch general" en todas sus modalidades, de cuchillas, de tapón o de fusible reemplazable, y de Interrupción térmica ó botadores.

La gran mayoría de los dispositivos de "seguridad" para la instalación de una vivienda tienen varios puntos de conexión al descubierto poniendo en riesgo al usuario, en el momento de dar mantenimiento a estos, por lo que se estudiaron todos estos puntos de mayor contacto con el usuario y la manera en que éste realiza la reparación del material fusible, obteniendo múltiples aspectos en los que se pueden hacer mejoras substanciales.

ANALISIS DEL PROBLEMA

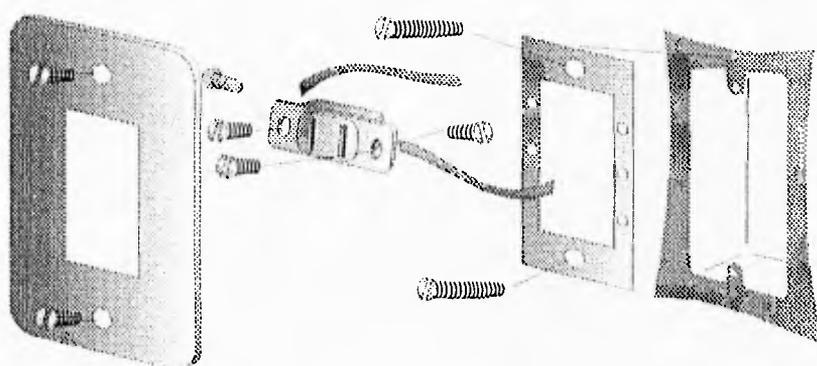


ANALISIS DEL PROBLEMA

AREA DEL MERCADO.

Normalmente para la instalación de líneas eléctricas dentro de los hogares se usan comúnmente; de manera oculta tuberías de instalación dentro de los muros, otro de los mas comunes es el cableado externo por medio de cables de extensión, recientemente han entrado en el mercado el uso de zoclos para el guardado de los cables estos en parte resuelven que la instalación quede, en cierta forma, fija y oculta permitiendo que con el uso de cajas se tenga acceso a tomas de corriente y apagadores seleccionando fácilmente el lugar idóneo para el usuario.

El producto está destinado al área eléctrica para el uso doméstico. Facilitar a los usuarios la instalación de cualquiera de los accesorios, así como agilizar a los técnicos electricistas realizar las instalaciones rápida y seguramente, sin descuidar la protección del usuario en el mantenimiento posterior a técnico.



En el cambio o mantenimiento de estos accesorios, si no se tiene de una cierta noción de la seguridad que debe guardarse en su instalación es muy fácil ocasionar un corto circuito o sufrir una descarga eléctrica.

MERCADO DEL PRODUCTO

Existe una gran variedad de accesorios en instalaciones eléctricas para casa habitación, la mayoría de estos no han sufrido, en México, una modificación substancial en los últimos 30 años y en algunos hasta 40 años. Conjuntamente con la incorporación de aparatos eléctricos más sofisticados se han modificado los sistemas de alimentación dentro de las viviendas, para su protección y un mejor desempeño de éstos.

El descuido y atraso considerable en nuestro país en varios aspectos de esta necesaria estandarización con los productos con que se comercializa los accesorios que ha causado ese relego de un mercado de alto consumo y que ahora con el intercambio internacional se requiere de un estándar en todo este tipo de interfaces. En nuestro país se ha provisto de adaptaciones para habilitar el uso de aparatos electrónicos y electrodomésticos, que requieren un cumplimiento de las normas de seguridad que deben mantenerse para evitar daños en ellos como accidentes en su uso.

El interés en este tipo de productos para desarrollar un diseño industrial nacional que compita con los productos que actualmente se importan de países que no tienen un mayor avance tecnológico en sus industrias, comparativamente a las de nuestro país, conformando un amplio campo en el mercado interno y externo que puede ser explotado por la industria nacional, pero que actualmente se fabrican con modelos obsoletos y con malas aplicaciones de manufactura.

Con todo esto sin olvidar el punto de más importancia, la necesidad de dar mayor seguridad al usuario como una más rápida y fácil instalación de los accesorios por un técnico.

Las necesidades de esta problemática son básicamente el uso de un sistema que permita la instalación de cableados eléctricos para casa habitación, sean de toma o interrupción de corriente, ofreciendo la mayor seguridad en su instalación como en su uso diario.

Pudiendo posteriormente, a la instalación principal colocar tomas e interruptores en diferentes partes del conducto principal sin la contratación de una persona experimentada en tales trabajos.

USUARIO

Como punto principal de esta tesis se proponen un par de accesorios que plantean la solución a la instalación de los más básicos medios de conexión y protección de la línea eléctrica, estos son un rediseño del ya conocido como switch de cuchillas, que interrumpe el paso de la corriente del exterior al interior de la vivienda y una caja universal de conexión, acceso intermedio entre la caja de derivación y los accesorios eléctricos que se necesiten como podrían ser apagadores o enchufes. De estos dos medios de control y mantenimiento de la línea eléctrica se generaría una serie de accesorios que cumplan con la gran necesidad de seguridad y accesibilidad en el uso de una línea eléctrica para casa habitación.

Enfocándose a un amplio grupo de población, en el que todos podemos incluirnos como usuarios del suministro eléctrico y que en lo general nos hemos enfrentado al problema que representa el dar mantenimiento a un enchufe ó a un apagador y en ocasiones más comunes al cambio de un fusible, teniendo noción de lo laborioso y complejo que resulta tal proceso, también se considero el hecho de que en la mayoría de los hogares no se cuenta con las herramientas específicas para llevar a cabo un mantenimiento de estas características, encontrándose en el común de los hogares promedio, que se cuenta con un desarmador, unas pinzas de mecánico y un martillo, tales observaciones marcaron la consideración de contar con un desarmador y unas pinzas para realizar una instalación o mantenimiento de un accesorio de la línea eléctrica. Se observó también que en este grupo de población se encuentra un usuario con un poder adquisitivo que se ubica entre los N\$1,800.00 y los N\$3,000.00 mensuales, ya que dentro de este rango se haya el standard de personas que realizan ciertas reparaciones en sus hogares.

COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

En la actualidad la demanda de seguridad en las instalaciones eléctricas es mayor dada la sofisticación de los aparatos electrónicos, que actualmente existen en el mercado como televisores, equipos de sonido, hornos de microondas, computadoras, video casetteras y demás electrodomésticos de uso común en los hogares, todos estos presentan nuevas características de estandarización en sus medios de conexión a la línea eléctrica tales como, la diferenciación en sus clavijas del polo negativo del positivo y otros combinando ésta con una conexión a tierra física, motivo por el cual han proliferado un sinnúmero de adaptadores y conectores múltiples integrando interruptores de corriente en el módulo, que en caso de una sobrecarga abren el circuito automáticamente.

Un ejemplo mínimo pero de gran importancia en instalaciones caseras que no se aplica en su totalidad, es la debida codificación de los cables de alimentación en la instalación interna de las casas, que ayudaría en gran medida para la correcta instalación de aparatos eléctricos y electrónicos, esto se observa en el artículo 202.4 del reglamento de instalaciones en México.

COLORES DE IDENTIFICACION.

COLORES DE IDENTIFICACION	
PUESTA A TIERRA (neutro)	GRIS CLARO O BLANCO
PUESTA A TIERRA	VERDE
CONDUCTOR ACTIVO	DIFERENTE A LOS ANTERIORES

En muy corto plazo se ha tenido que entrar en una competencia con los sistemas que en otros países ya han sido aplicados desde hace varios años. Por otro lado, la gran introducción de aparatos electrónicos presenta la necesidad de estandarizar los contactos de corriente que incorporan las características descritas anteriormente, tales normalizaciones con vigencia desde hace más de veinte años pero aún no llevadas a la práctica en la realidad.

Con estos productos, muchos fabricantes tendrán que poner en conocimiento de los consumidores una mínima reglamentación de los sistemas eléctricos que regularán los productos en este ramo de uso casero.

Se trata de una industria que no requiere de un sofisticado desarrollo sino de una adecuada aplicación de los recursos y la tecnología disponible, el mercado es muy amplio ya que el uso de accesorios e instalaciones tienen una obsolescencia en mediano o largo plazo.

MARCAS Y COSTOS EXISTENTES EN EL MERCADO.

Algunos de los nuevos modelos ofrecen un modelo que integra tapa decorativa, apagadores y/o enchufes en un sólo módulo predefinido por fabricantes como *legrand*, *bTicino quinzlño*, de Chile, Brasil, México; *Hubbem*, *thorson*, *AMP*, USA; *Gewiss*, de diseño Italiano; las combinaciones más comunes; estas versiones mejoradas aún presentan una deficiencia que es el mantener al descubierto la parte de sujeción para los cables de alimentación.

PRECIOS EN EL MERCADO	
PRODUCTO	COSTO
Tramo 1.2 m 8 enchufes marca Hubbem , USA	NS141.00
contacto múltiple c/6 con apagador/interruptor fayuca (Taiwan, China)	NS 80.00 NS 30.00
ZOCLOS	
Base Track Cooper	
10 mm. x 20 mm. x 2.50 m	\$ 15.00
17 mm. x 20 mm. x 2.50 m	\$ 18.00
17 mm. x 35 mm. x 2.50 m	\$ 27.00
25 mm. x 60 mm. x 2.50 m	\$ 50.00
Thorsman caja universal	\$ 7.00
Gewiss base canal por metro	\$ 7.80
contactos	\$ 9.10
apagadores	\$ 8.10
bticino quinziño línea tradicional	\$ 7.00
base para chalupa	\$ 4.50
apagador	\$ 4.00
contacto	
Tubos conduit por metro	
PVC	\$ 4.30
metal galvanizado	\$ 6.50
espiral recubierto PVC	\$ 8.00

Todas estas marcas y productos son las que actualmente se hayan en el mercado y son las de mayor consumo con referencia al estudio de esta tesis.

Observándose esto, se encontró la necesidad de contar con accesorios para la instalación de contactos, apagadores y del mantenimiento que brinden seguridad y fácil instalación de los medios de conexión, como para los aparatos de uso diario en el hogar.

Al no existir productos nacionales que contengan todas estas características que permiten al usuario un seguro y fácil manejo de los accesos a la instalación eléctrica, este proyecto proporcionará un alto grado de confiabilidad en la rentabilidad de su desarrollo, permitiendo competir con estas marcas ya que se proponen artículos con características que desde hace mucho tiempo requerían de una solución que anteriormente no se le había tratado debidamente en un ámbito que requiere de una gran seguridad en su uso.

PLANTEAMIENTOS DE UNA INSTALACION

EFFECTOS DE LA CORRIENTE ELECTRICA.

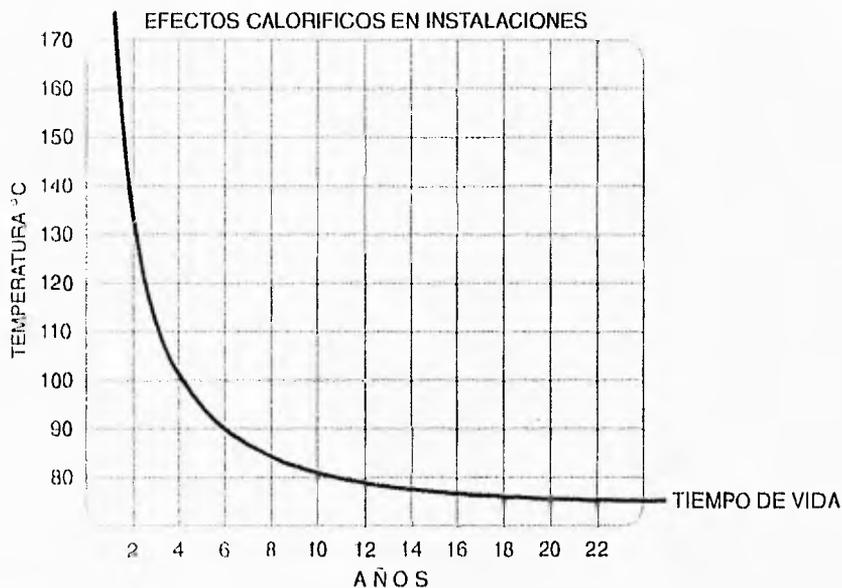
VIDA DE UNA INSTALACION

El tiempo de duración de una instalación eléctrica está directamente relacionado con el tipo de suministro con el que deba cumplir.

Calorífico

Cuando un cuerpo metálico queda sometido a la acción de una corriente eléctrica, se observa al cabo de cierto tiempo un aumento en la temperatura del mismo, de acuerdo a las condiciones y características en que trabaja el conductor.

La duración o vida de ciertos materiales aislantes, depende de la temperatura a que están sometidos, deteriorándose rápidamente, cuando dicha temperatura sobrepasa los 90 °C. La curva señala en la gráfica el tiempo de duración de los materiales fibrosos como algodón y de materiales resinosos como los barnices y cartones impregnados, en función de la temperatura a que se les somete, indicando con claridad lo siguiente.



- Los materiales se destruyen casi instantáneamente cuando la temperatura es de 150°C.
- Su duración es relativamente corta cuando la temperatura de servicio oscila entre los 100° y los 120 °C.
- Tienen una duración prácticamente limitada, cuando la temperatura de régimen está por debajo de los 95 °C.

MEDIO AMBIENTE

PREVENCION CONTRA LA PROPAGACION DE INCENDIOS.

Sec. 301.15

Las partes vivas del equipo en servicio deben quedar protegidas por cubiertas, con el propósito de evitar contacto accidental con ellas, y deben ser solo accesibles a personas idóneas.

Los gabinetes del equipo del servicio deben conectarse a tierra de acuerdo con las disposiciones de la sección 206 del reglamento de instalaciones eléctricas en México.

Las instalaciones situadas en un local deben estar libres de material fácilmente inflamable y el local deberá tener dimensiones tales que permita al personal de la empresa de suministro las labores de mantenimiento.

Las instalaciones eléctricas deben hacerse en tal forma que se reduzca al mínimo la posibilidad de propagación de incendios a través de cubos verticales de edificios, ductos de extracción, de ventilación y aire acondicionado.

Los claros alrededor de cables o canalizaciones que atraviesen paredes, pisos y techos resistentes al fuego, deben tener barreras adecuadas que eviten la propagación de incendios.

No debe instalarse ningún sistema de alambrado y canalización eléctrica de cualquier tipo que sea, dentro de ductos para polvos, vapores o de succión de basura.

FUSIBLES

Otros efectos caloríficos de la corriente eléctrica, se utilizan para la protección de circuitos, mediante fusibles, que no son sino conductores de plomo o de plata, perfectamente calibrados para soportar una determinada corriente. Si ésta supera el valor para el cual ha sido calibrado el fusible se funde, interrumpiendo el paso de la corriente y por lo tanto, protegiendo el circuito eléctrico en cuestión.

La tensión máxima de éste tipo de fusibles no debe ser mayor de 127 VOLTIOS entre conductores. Las partes vivas deben construirse en forma que puedan colocarse y quitarse del portafusibles sin que se toquen estas partes. Cada fusible debe llevar marcado el valor de su corriente nominal en amperios, estos usualmente son; 15, 20 y 30 amperios.

DE CARTUCHO

Los fusibles de cartucho y sus portafusibles, hasta de 600 VOLTIOS nominales, se clasifican de acuerdo con la tabla siguiente:

TENSION NOMINAL (VOLTIOS)	CAPACIDAD NOMINAL DE PORTAFUSIBLES (AMPERIOS)	CAPACIDAD NOMINAL DEL FUSIBLE (AMPERIOS)
250	30	0-30
	60	31-60
	100	61-100
	200	101-200
	400	201-400
600	600	401-600
	30	0-30
	60	31-60
	100	61-100
	200	101-200
400	201-400	
600	401-600	

Tienen por finalidad interrumpir el paso de corriente por el circuito en que están colocados, cuando la intensidad que una sobrecarga, un corto circuito, etc.

Para que el fusible sea apropiado y esté bien situado, deberá reunir las siguientes condiciones:

- a) Los fusibles serán apropiados a la clase de instalación a proteger, tanto en su calidad como en su calibre.
- b) Se colocarán en lugares de fácil acceso, para realizar con facilidad y prontitud el cambio, cuando se funda el filamento por cualquier circunstancia.
- c) Los fusibles pueden ser calibrados y deberán ser sustituidos por fusibles de igual calibre.
- d) Estos nunca deben ser colocados en el cable neutro, sino en uno de los conductores activos.
- e) Si los fusibles se colocan para la protección de un solo aparato, deben ser colocados cerca de éste.

MANTENIMIENTO

CODIGOS y NORMAS.

La unificación de simbología es de considerable importancia para el instalador el conocimiento de los esquemas de montaje a realizar.

Las normas más importantes en vigor son las normas DIN y las ISO.

En el cableado de instalaciones eléctricas el uso de colores para identificación de la clase de corriente, polaridad, posición de las fases, tierras corresponde de la siguiente manera:

EN CORRIENTE ALTERNA	
--CONEXION--	--COLOR--
Fase 1	Amarillo
Fase 2	Verde
Fase 3	Violeta
Neutro Aislado	Blanco
Neutro a Tierra	Gris
Tierra	Negro

INSTALACIONES DE BAJA TENSION

Se consideran instalaciones de baja tensión a aquellas líneas cuya tensión normalizada está comprendida en las tensiones de:

CONTINUAS	MONOFASICAS	TRIFASICAS
VOLTIOS		
110 220 400	110 220	127 / FASE Y NEUTRO 200 / FASE Y NEUTRO 220 / FASES 380 / FASES 500 / FASES

INSTALACIONES DE ALTA TENSION

Se consideran instalaciones de alta tensión aquellas cuya tensión es superior a los 1000 Voltios y su tensión normalizada corresponde a los valores que se indican a continuación:

1000 voltios	3000 voltios	6000 voltios	10,000 voltios
15,000 voltios	30,000 voltios	40,000 voltios	66,000 voltios
110,000 voltios	132,000 voltios	220,000 voltios	380,000 voltios

SECCION MINIMA ADMITIDA PARA LOS CONDUCTORES DE COBRE

- a) Cordón flexible, **0.75 mm²**
- b) Conductores aislados instalados en tubos **1 mm²**, en claros menores de 1 m, **1.5 mm²**.
- c) Cordones aislados o desnudos instalados en el interior de edificios o a la intemperie, con longitud de claros comprendida entre 1 y 20 m, **4 mm²**
- d) Conductores desnudos comprendidos en claros de 30 y 35 m, **6 mm²**
- e) Líneas en general con claros mayores de 35 m, **10 mm²**

Quando se trata de conductores de material distinto al cobre, la sección de los mismos guardará con respecto a la sección señaladas para el cobre, la relación correspondiente a las características mecánicas.

SECCIÓN NOMINAL. mm ²	DENSIDAD EN EL AIRE A/mm ²	DENSIDAD PASO TUBO A/mm ²
0.75	8.00	6.00
1.00	8.00	6.00
1.50	7.50	5.60
2.50	6.90	5.10
4.00	6.10	4.60
6.00	5.60	4.20
10.00	5.10	3.80
16.00	4.50	3.40
25.00	3.80	2.80
35.00	3.20	2.40
50.00	3.00	2.20
70.00	2.50	1.90
95.00	2.10	1.60
100.00	2.00	1.50
120.00	1.90	1.40
150.00	1.80	1.30
200.00	1.70	1.27
300.00	1.60	1.20
400.00	1.45	1.10
500.00	1.40	1.00

SECCIONES NORMALIZADAS PARA CONDUCTORES EN GENERAL

Los conductores se expenden en el mercado bajo secciones normalizadas. Las que están fuera de la normalización si se desea obtener, se han de fabricar sobre pedido.

TIPO	SECCION EN mm ²
HILOS	1, 1.6, 2.5, 4, 6.3, 10.
CABLES	6.3, 10, 16, 25, 40, 50, 63, 80, 100.

En circuitos de 15 a 20 amperios, pueden usarse en cualquier tipo de local, para alimentar diferentes aparatos eléctricos; los de 30 amperios son para el uso de equipo pesado.

Los dispositivos, portalámpara y contactos deben de tener una capacidad no menor de la carga que alimenta y cumplir con los siguiente:

a) Portalámparas

Se recomienda que se conecten a circuitos derivados de más de 20 amperios, que sean del tipo de servicio pesado.

El servicio pesado es aquel que tiene una capacidad mayor de 600 vatios.

b) Contactos

Se recomienda que un contacto único conectado a un circuito derivado individual tenga una capacidad nominal no menor del circuito derivado.

Los contactos que estén conectados a circuitos derivados con 2 o más salidas pueden tener una capacidad nominal igual a la del circuito derivado pero no mayor.

PRINCIPALES MEDIOS DE DESCONEXION EN INSTALACIONES

SEGÚN OFICIO 134/V.4 APARECIDO EN EL DIARIO OFICIAL DE 22 DE ABRIL DE 1985.

Aplicable únicamente a los servicios en baja tensión, los requisitos para los medios de desconexión y protección en los circuitos derivados que alimentan varias cargas pueden ser de 15, 20, 30, 40 y 50 amperios. Las cargas individuales mayores de 50 amperios deben alimentarse con circuitos derivados individuales, de acuerdo con el artículo 202.10 de Reglamento para Instalaciones en México.

TENSION MAXIMA DE LOS CIRCUITOS DERIVADOS. Art. 202.5

La tensión de los circuitos derivados que alimenten unidades de alumbrado y contactos de uso general no debe ser mayor de 150 voltios a tierra.

La tensión entre conductores de los circuitos que alimenten aparatos domésticos y comerciales mayores de 1300 vatios, ya sean portátiles o estacionarios, 150 voltios a tierra; pero en este caso, los contactos y clavijas que se usen no deben ser intercambiables con los del tipo normal usado en los aparatos de potencia menor.

CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS. Art. 202.7

En circuitos derivados de 15 a 20 amperios se permite usar conductores de calibre número 14 AWG (2.08 mm²) en las derivaciones que parten desde los conductores principales del circuito hasta laminarias o portalámparas controlados por apagadores.

CARGAS DE ALUMBRADO GENERAL EN LOCALES	
TIPO DE LOCAL	CARGAS EN WATIOS POR METRO CUADRADO
BODEGAS o ALMACENES	2.5
CASA HABITACIÓN ESCUELA HOSPITALES HOTELES RESTAURANTES	20
PELUQUERÍAS Y SALONES DE BELLEZA	30

INSTALACIONES OCULTAS

TUBO METALICO FLEXIBLE

Sec. 305

El número de conductores que pueden alojarse en el tubo metálico flexible incluyendo su aislamiento y otros forros, no deben ocupar más del 40 % de la sección transversal del tubo en el caso de 3 o más; no más del 30 % cuando sean 2 conductores y más del 55 % cuando se trate de un solo conductor. No debiéndose usar tubo de diámetro nominal inferior a 13 mm. (1/2 pulg.) ni superior a 102 mm. (4 pulg.).

Tubería

Son las que tienen canalizaciones puestas en los muros, techos, pisos, etc., quedando las cajas de derivación de forma permanente desde su configuración en la obra negra, la mayor dificultad que se presenta en este tipo de instalaciones son, la permanencia de las salidas ya que para instalar otra entrada o salida para el cableado se tiene que romper parte del muro, meter nueva tubería y volver a resanar la pared afectada; otro de los problemas es el que se conoce como "el pescado" del cable para hacer el cambio y/o instalación de uno o varios cables dentro de la misma tubería, la detección de cortos circuitos y el cambio de tomas de corriente así como de apagadores y contactos.

Ductos

Canalizaciones sencillas cerradas, de cualquier forma de sección.

Este término se aplica a algunos tipos especiales de canalización y tiene un uso particular en el interior de muros; tubería conduit en los casos más comunes en PVC, tubo galvanizado y tubería en espiral con recubrimientos en PVC.

INSTALACIONES EXTERNAS

Son aquellas líneas abiertas o en canalización colocada en forma que sea visible estas pueden ser sujetas al muro o de forma libre.

Línea abiertas

Que forman uno varios conductores colocados paralelamente y separados entre sí, sin estar dentro de una canalización.

Canaletas y zoclos

Son ejemplos de contener las líneas del circuito interno de la vivienda, de manera externa, esto es sobre muros al pie de estos, alrededor de marcos de puertas y techos.

Todas estas canalizaciones vienen con cajas de uso universal para instalar tanto apagadores como contactos y hasta interfaces para teléfono y computadora.

Una de las deficiencias de este tipo de conductos para instalación eléctrica radica en su estandarizado, sus tramos y el espacio en volumen que ocupan sobre el muro volviéndolos estorbosos para su proximidad con los muebles.

FLEXIBILIDAD DE UNA INSTALACION

ELEMENTOS DE INSTALACION

INTERRUPTORES

Dispositivos que pueden abrir un circuito eléctrico manual o automáticamente sin sufrir daño o permitiendo la fusión de uno de sus componentes para proteger la instalación del circuito.

La fabricación de interruptores es en tipos muy diferentes, según la finalidad que tengan en la instalación, por lo general son para abrir o cerrar líneas en circuitos unipolares, bipolares y tripolares.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS INTERRUPTORES

- a) Un buen interruptor debe tener una buena superficie de contacto, para que no se caliente por efecto JOULE.
- b) Los movimientos deben de ser rápidos para que no se sostenga un arco eléctrico de ruptura, en el momento de la interrupción.
- c) La separación entre los polos del interruptor debe ser muy superior a la que necesita la rigidez dieléctrica del aire para vencer la d.d.p., (densidad dieléctrica de paso) de los mismos.
- d) Los interruptores principales de la línea deben cortar la corriente de todos los conductores, de manera que hallándose el interruptor abierto, no pase por el circuito corriente alguna, por lo tanto, si el circuito es bipolar deberá ser bipolar.
- e) Como norma general debe tenerse presente colocar un interruptor de la máxima intensidad que soporta un interruptor común correspondiente a medio amperio, por cada milímetro cuadrado de superficie del contacto.

BASES DE ENCHUFE Y CLAVIJAS

Son los medios de conexión que sirven para alimentar lámparas, aparatos de sonido, refrigeradores además de aparatos electrodomésticos de uso común en hogares. Los enchufes están conformados por dos o tres láminas de latón que se colocan con los conductores que transportan la corriente y se aíslan con una carcasa fabricada de material aislante.

Las clavijas, parte móvil, consistente en un mango también de material aislante sobre el cual van las varillas de metal, con las que permite el contacto con las láminas en el interior del enchufe que conducen la corriente eléctrica.

BORNAS DE CONEXION.

Los hay de diferentes formas y con finalidades variadas. Sirven para conexiones por medio de presión; está formado por un dado que con un tornillo prisionero sujeta un cable. Los cables a conectar se hacen pasar por un barreno horizontal en dicho dado y de forma perpendicular a éste pasa el tornillo prisionero para sujetarlo.

CAJAS DE DERIVACION.

Para las instalaciones empotradas y salientes se emplean las cajas de derivación, "chalupas", hay diferentes tipos de estas cajas para empotrar; de forma saliente o sobre los muros, así como diferentes tipos de accesorios para la fijación de hilos y cables en tendidos a la vista.

ALTERNATIVAS DE INSTALACION

Se han al lanzado al mercado interfaces de con conectores múltiples incorporando interruptores térmicos en caso de sobrecargas en el conjunto.

Extensiones

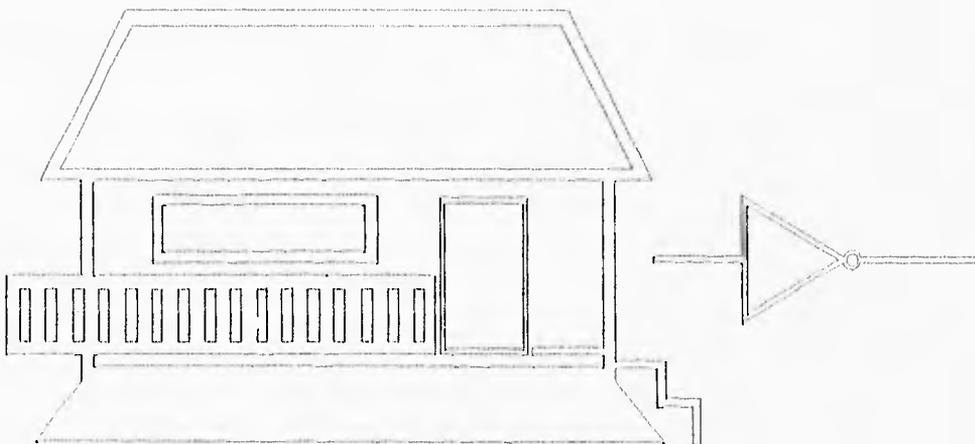
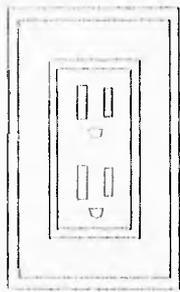
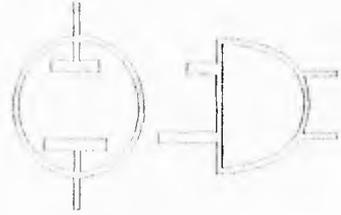
Cables externos como soluciones rápidas y baratas para tener una instalación en algún punto determinado de la casa.

En este último tipo de instalación se corren altos riesgos de sobrecargar la línea de alimentación ya que por lo regular se conecta a un sólo contacto que por norma de seguridad en circuitos derivados de 15 a 25 amperios se deben usar conductores de calibre número 14 AWG (2.08 mm²) para evitar que se caliente y quemen las derivaciones que parten desde los conductores principales del circuito hasta los aparatos.

Esta instalación de carácter provisional es la más frecuente en casas habitación cuando se quiere solucionar de manera fácil y rápida la necesidad de una toma de corriente accesible en un punto determinado de las habitaciones, de modo similar se llegan a instalar apagadores en puntos que los usuarios consideran más accesible su uso.

El empleo de este tipo de instalaciones representa un riesgo por encontrarse en cierta forma expuestas, siendo susceptibles de recibir un daño directo por golpes, rupturas por patas de muebles, puertas o por su constante pisado cuando se haya bajo alfombras, tapetes o algún piso o desprendimientos de su medio de sujeción y pudiendo provocar fácilmente un falso contacto e incluso un incendio por corto circuito.

OBJETIVOS Y NORMALIZACIONES DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA



OBJETIVOS Y NORMALIZACIONES DE UNA INSTALACION

SEGURIDAD

PROTECCION DE CONDUCTORES CONTRA SOBRECARGA

Interruptores

Dispositivos que pueden abrir un circuito eléctrico manual o automático, sin sufrir daño alguno o permitiendo la fusión de uno de sus componentes para proteger la instalación.

La capacidad o ajuste de estos dispositivos que protejan conductores contra sobrecorriente debe estar de acuerdo con el valor de la corriente permisible en los mismos conductores.

Si la corriente permisible en los conductores no corresponde a un fusible o dispositivo de capacidad inmediata superior, siempre que ésta no exceda del 125% de dicha corriente permisible.

CAPACIDAD PARA TIPO DE CONDUCTOR	
CIRCUITO	CONDUCTOR CALIBRE
20 AMPERIOS 30 AMPERIOS 40 ó 50 AMPERIOS	Nº 18 AWG o mayor Nº 14 AWG o mayor Nº 12 AWG o mayor
CORDON FLEXIBLE	
20 AMPERIOS 30 AMPERIOS 40 ó 50 AMPERIOS	Nº 18 AWG o mayor 10 AMPERIOS DE CAPACIDAD 20 AMPERIOS DE CAPACIDAD

La protección contra sobrecorriente para conductores y equipos tiene por objeto interrumpir el circuito cuando la corriente alcance un valor que pueda producir temperaturas excesivas o peligrosas en los conductores o en el aislamiento de los mismos.

PUESTAS A TIERRA

En circuitos y sistemas de corriente alterna cuando:

- Es alimentado por medio de transformadores cuyo primario está conectado a una tensión mayor de 150 volts a tierra.
- Cuando el primario del transformador que las alimenta está conectado a un sistema no puesto a tierra.
- Cuando el circuito incluye conductores aéreos fuera de los edificios.

CAPACIDAD NOMINAL O AJUSTE DEL DISPOSITIVO DE PROTECCION CONTRA SOBRECORRIENTE UBICADO ANTES DEL EQUIPO, CONDUCTOR, ETC.	CALIBRE DEL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA. (AWG o MCM)	
	NO MAYOR EN AMPERIOS	COBRE
15	14	12
20	14	12
30	12	10
40	10	8
60	10	8
100	8	6
200	6	4
400	4	2
600	2	2/0

NIVELES DE VOLTAJE

ESTUDIO DE LAS LINEAS DE FUERZA Y CONDUCTORES

El material para conductores más comúnmente empleado es el cobre electrolítico, que es de gran pureza y de poca resistencia si lo comparamos con el obtenido por otros procedimientos.

Le sigue en importancia el aluminio, este con alma de acero casi exclusivamente empleado para el tendido de líneas de alta tensión.

Los conductores se pueden presentar elaborados en forma de hilos, cables, cintas, platinas, etc., y pueden suministrarse desnudos o aislados. El aislamiento puede ser a base de resinas sintéticas como son el PVC, además de goma, papel, esmaltes, etc.

RESISTIVIDAD DE LOS CONDUCTORES MAS EMPLEADOS			
COBRE	0.0172	CONSTANTAN	0.50
PLATA	0.160	HIERRO	0.12
ALUMINIO	0.0280	NÍQUEL	0.40
PLATINO	0.0160	MICROHM	1.00

CARACTERISTICAS DE UNA INSTALACION

PUNTOS DE MAYOR CONTACTO DEL USUARIO

CAJA DE CONEXION UNIVERSAL

Se observa que en la mayoría de las instalaciones ocultas, dentro del muro, en las viviendas, cuentan con accesorios anticuados y que requieren de mucha laboriosidad en su armado e instalación dentro de la "chalupa" o caja de derivación.

Todos estos, apagadores y enchufes, requieren de por lo menos dos tornillos que sujetan el cable de alimentación, dos más para unir al accesorio a una base, esta con otros dos tornillos, o en su defecto por un alambre, a la chalupa y para cubrir la instalación una tapa que también cuenta con dos tornillos, aunque en modelos más recientes esta se sujete con pivotes de snap.

El requerimiento de corriente entre conductores de las líneas de alimentación de circuitos, dentro de la vivienda, que surtan a aparatos domésticos y comerciales mayores que en suma den un consumo mayor a 1300 watts, ya sean portátiles o estacionarios, 150 volts a tierra; en estos casos los contactos y clavijas que se usen no deben ser intercambiables con los del tipo normal, usado en los aparatos de potencia menor, ya que la tensión de los circuitos derivados, contactos, que alimenten tales aparatos no debe ser mayor de 150 volts a tierra.

Los aparatos que estén conectados a circuitos derivados con dos o más salidas pueden tener una capacidad nominal igual a la del circuito derivado pero no mayor, esto quiere decir que la suma en el consumo de los aparatos conectados no debe rebasar la resistencia calculada de las líneas de suministro.

La energía eléctrica a baja tensión, que se maneja en la mayoría de las casas es de un promedio de 120 volts y desde un poco más de los 50 volts hasta los 1000 volts entre conductores, o hasta 600 volts con respecto a tierra, en corriente alterna.

Resultando ideales en buena parte hules y termo plásticos de los tipos **RHW**, (hule resistente al calor y humedad); **TW**, (termo plástico resistentes a la humedad y con retardantes a la flama); y los **NMC**, (con resistencia a la humedad, calor y retardantes a la flama), esta tipificación es tomada del reglamento de instalaciones eléctricas en México.

Todos con buena rigidez dieléctrica y temperaturas consideradas como máximas en usos caseros que no exceden los 75 ° A 100° C.

En lo referente a seguridad, es muy importante el observar que los cables de alimentación no queden expuestos dentro del muro, ya que pueden tener pérdidas de corriente por el contacto de la misma caja de derivación (chalupa) al muro, lo más habitual es el uso de cinta de aislar para prevenir posibles contactos ya sean por el usuario o por el soporte y la chalupa; éstas aplicaciones resultan bastante incómodas por el hecho de envolver toda la pieza con dicha cinta ya que disminuye el espacio disponible dentro de la chalupa; una característica que cabe señalar es que todos los materiales tienen un valor dieléctrico, sin llegar a cero, por lo que aún una cinta para aislar permite el paso de cierta cantidad de corriente a través de ella y al transcurrir el tiempo la cinta empezará a carbonizarse por estar en contacto con ambos cables.

MATERIALES ELECTRICOS

MATERIALES CONDUCTORES

Los materiales conductores se caracterizan por tener la facilidad de tomar y ceder electrones de su átomos como en general ocurre con los metales.

MATERIALES SEMICONDUCTORES

En forma general son aquellos cuerpos que solo admiten el paso de la corriente eléctrica (electrones) en un sentido y no en el contrario.

MATERIALES AISLANTES

Aquellos que no permiten el paso, - o pasa con dificultad -, de la corriente eléctrica.

GENERALIDADES

La importancia que tienen los aislantes en la industria eléctrica, es grande, esto se investiga para conseguir aislantes de óptima calidad que puedan soportar una tensión eléctrica con poco aislamiento, con propiedades adecuadas al tipo de trabajo que hayan de realizar, lugar en que se han de colocar, como podrían ser en sitios húmedos, en la proximidad de calor, sometidos a esfuerzos mecánicos, etc.

Para que un aislante sea considerado como bueno, debe reunir los siguientes requisitos:

Eléctricos

Gran rigidez dieléctrica

Mecánicos

Resistencia a la tracción y compresión, una relativa dureza y ser maleables en el trabajo.

Térmicos

Soportar el frío y el calor, sin variar sus propiedades.

Químicos

Mantenerse inalterables a los agentes químicos.

CLASIFICACION DE AISLANTES

SUBSTANCIA	ESPESOR	RIGIDEZ EN KiloVolts/cm.
VIDRIO	1.20	300.0
MARMOL	20.00	7.5
PIZARRA	10.00	3.5
EBONITA DURA	0.93	380.0
EBONITA DURA	1.86	307.0
MICA	0.10	815.0
MICA	0.50	530.0
CERA	1.00	115.0
PARAFINA	1.00	270.0
PARAFINA	2.00	195.0
PORCELANA PARA AISLADORES	1.00	136.0
PORCELANA PARA AISLADORES	2.00	126.0
PORCELANA PARA AISLADORES	4.00	111.0

RIGIDEZ DIELECTRICA

La rigidez dieléctrica de un material dado y el gradiente de potencialmente dos superficies cargadas, son magnitudes íntimamente vinculadas entre sí, porque permiten calcular el espesor del aislante que debe colocarse sobre las superficies o los cuerpos enfrentados a distintos potenciales.

La rigidez dieléctrica es la característica que tiene un material de no aumenta directamente con el espesor del mismo, debido, en general, a las inevitables irregularidades de las capas del material, especialmente cuando se trata de mica o de aislantes orgánicos. También decrece la rigidez con el tiempo que duran los ensayos, como si hubiera una especie de fatiga del material aislante, que debe resistir a la sollicitación del campo eléctrico creado por la diferencia de potencial entre sus dos caras exteriores.

AISLANTES MINERALES

MICA

Es un aislante resistente al calor pudiendo soportar temperaturas del orden de los 1300°C. Mecánicamente es poco resistente. Está formado a base de silicatos de aluminio alcalinos, obteniéndose en láminas muy finas.

Utilizada para aislar resistencias de planchas y soldadoras.

AMIANTO

Es un compuesto de calcio y magnesio, resistente a la temperatura e higroscópico. Se mezcla con otras fibras para darle mejor resistencia mecánica. Se emplea en el aislamiento de conductores que han de soportar fuertes temperaturas y en aislamientos en general.

PORCELANA

Es un producto artificial obtenido por la cocción de arcilla, feldespato, cuarzo y agua. Las ventajas que supone su inalterabilidad química y gran poder dieléctrico, está el de ser frágil y no poder soportar temperaturas superiores a los 200°C. por perder sus propiedades. Empleado en la fabricación de aislantes para tendidos de líneas de alta y baja tensión, soporte de aparellaje, bujías, etc.

- Otros aislantes de tipo mineral que se emplean son:

MARMOL

De base de caliza compacta se empleaba en bases para interruptores, inversores, y otros.

PIZARRA

Compuesta de cuarzo y mica.

VIDRIO

Formado por sílice principalmente.

FIBROCEMENTO

Hecho de cemento y fibra de asbesto.

AISLANTES ORGANICOS SOLIDOS

Entre los aislantes orgánicos más importantes en la actualidad son los más importantes, como aislantes, para la industria eléctrica.

CAUCHO

Procede de una secreción lechosa, llamada látex del árbol del hule, tratado con óxido de zinc, carbonato, litargirio y algo de parafina, da origen a lo que se llama goma. Añadiéndole cierta cantidad de azufre, adquiere elasticidad pasando al proceso de vulcanizado dejando de ser plástica, la goma no vulcanizada al contacto con la luz o el aire pierde sus condiciones y se hace resinosa.

PLASTICOS

Se dividen en numerosas clases por su obtención y por los tipos que existen en el mercado, son obtenidos por síntesis de materias orgánicas, cuyo componente principal es un aglutinante resinoso derivado de la celulosa.

Los plásticos que tienen propiedades eléctricas de aislamiento por su rigidez dieléctrica, resistencia mecánica, etc., se pueden dividir en:

a) Termoplásticos

Son aquellos que a base de temperatura (entre los 110° a 150°C) pasando a un estado líquido se le da un formado conservando éste al enfriar y que al calentarse nuevamente recobran su propiedad plástica.

Los más importantes de este grupo son el cloruro de polivinilo, PVC, y los polietilenos, empleados en la construcción de conductos aislantes.

b) Termofijos

Formados también con altas temperaturas pero que al enfriar sufren transformaciones moleculares que los hacen definitivamente rígidos; esto es, que no podrá ser fundido con temperaturas similares con las que fué formado y sin volver a restablecerse.

Son impermeables, insolubles, no se restablecen por el calor, resisten temperaturas del orden de los 300°C. Tienen elevada rigidez dieléctrica y no son atacables por ácidos.

Cualidades que los hacen importantes en numerosas aplicaciones eléctricas, como son cajas de derivación, regletas de conexión, aparatos de medición, aparatos de mando etc.

CARTONES

Son fabricados a base de celulosa con sosa o también con pasta de trapo.

Suelen impregnarse con aceites y resinas, obteniéndose los papeles aceitados que de esta forma tiene más resistencia a la humedad, es decir, son menos higroscópicos. Entre los cartones más importantes están el cartón presspan y el leatherroid.

BAQUELITA

Es una resina obtenida por condensación del fenol con ácido fénico. Se emplea para la obtención de numerosas piezas, y accesorios eléctricos.

ACEITES

Los aceites empleados como aislantes son de procedencia mineral, obteniéndose por destilación fraccionada del petróleo. Los aceites han de ser puros, sin mezcla de humedad ni ácidos, con alto punto de inflamación, inalterables a la temperatura, no tener impurezas, cuando son empleados en transformadores. A estas otras cualidades se han de sumar las de poseer buena conductividad térmica, calor específico elevado y gran coeficiente de dilatación.

BARNICES

Están considerados a base de fenol-formol con aceite secante. Se emplea en la impregnación de bobinados y conductores, para asegurar un buen aislante.

MATERIALES MAGNETICOS

Los materiales magnéticos se clasifican en:

Paramagnéticos

Aquellos que en su permeabilidad μ (μ) es mayor de la unidad, tal como sucede en el hierro y sus derivados.

Diamagnéticos

Son los cuerpos que su permeabilidad es menor de la unidad que corresponde al aire y al vacío ($\mu = 1$). Estos cuerpos son resistentes al paso de las líneas de fuerza (magnetismo). A esta resistencia se le designa con el nombre de reluctancia.

Ferromagnéticos

Son aquellos que tienen elevadas propiedades magnéticas, como son el hierro, níquel, cobalto y algunas de las aleaciones de estos metales.

El cuerpo más resistente al magnetismo que se conoce es el bismuto; otros de menor escala son el estaño, zinc, plomo, cobre, etc.

MATERIALES CONDUCTORES

COBRE

Del mineral calcopirita, es un metal rojo, dúctil y maleable, puede forjarse y laminarse en frío, es flexible y resistente a los agentes atmosféricos y a la mayor parte de los líquidos empleados en la Industria.

Es un metal rojo, dúctil y maleable, puede forjarse y laminarse en frío, es flexible y resistente a los agente atmosféricos y a la mayor parte de los líquidos empleados en la Industria.

De uso general en líneas eléctricas, debe de ser duro con resistencia y rigidez mecánica, obteniéndolo con una aleación de cromo o fósforo en pequeñas proporciones. Sus aleaciones más importantes son el bronce y latón. Su uso en bobinados se requiere que sea maleable, para dárselo se le da un recocido.

Se extrae principalmente en Chile, U.S.A., Rhodesia, C.E.I., Canadá, Congo (katanga), España.

ALUMINIO

Del mineral bauxita, es un metal dúctil y maleable, ligero, poco alterable al aire, se recubre con una pequeña capa de óxido que lo protege. Es mejor conductor que el cobre.

Se emplea en conductores, pero los contactos (empalmes) son malos al ser ligeros y ceder con la presión; además, tiene el inconveniente de ser frágil y con facilidad se corta el conductor, por lo que su uso es limitado. Sin embargo, se emplea en los cables de alta tensión en que transporta la energía eléctrica. Para que pueda soportar bien las cargas, dichos conductores llevan un alma de acero que lo hace resistente mecánicamente.

También en la fabricación de condensadores y en los inducidos de motores con rotor en "jaula de ardilla". La dificultad para soldar el aluminio hace que su aplicación no se extienda en un amplio campo.

Se extrae principalmente de Francia, U.S.A., Jamaica, Guayanas.

PLATA

Extraído del mineral de galena; no es comúnmente usado a pesar de ser muy buen conductor por ser metal precioso, que lo hace muy caro, por lo que tan sólo se emplea en patrones para aparatos de medida y aleado con otros metales se emplea para la fabricación de contactos que le dan propiedades muy aceptables eléctricamente.

Se extrae principalmente de México, U.S.A., Perú, Canadá, C.E.I.

ESTAÑO

Se extrae del mineral casiterita. Una de las propiedades importantes del estaño es el ser inalterable al aire y a otros agentes, por lo que se emplea con preferencia para el recubrimiento del cobre, cuando ha de trabajar en presencia de agentes exteriores que podrían deteriorar al conductor.

También se emplea para recubrir el latón y como parte importante para la realización de soldaduras. En tiempo pasado se empleó mucho para la fabricación de hilo para fusibles.

Extraído principalmente de la federación Malaya, China, Indonesia, Bolivia.

PLOMO

Al igual que la plata se extrae del mineral galena. En presencia del aire se oxida, cubriéndose de una pequeña capa gris que lo caracteriza. Su empleo más importante en la electricidad es la fabricación de acumuladores, también en el recubrimiento de aisladores por soportar muy bien los agente exteriores y en la fabricación de fusible de seguridad.

LATON

El latón es una aleación de cobre y zinc en la proporción de 50 a 90 % de cobre, de color amarillento pálido. Su resistencia y peso es variable en función de los porcentajes empleados en la aleación, oscilando entre 7.3% y 8.4%.

Su aplicación es múltiple en electricidad sobre todo en tornillería y piezas que han de realizar contacto eléctrico, sobre todo en pequeño material de instalación como fusibles, enchufes, interruptores, conmutadores, inversores, etc. Normalmente se les suele dar estas piezas de latón una capa de níquel o cromo.

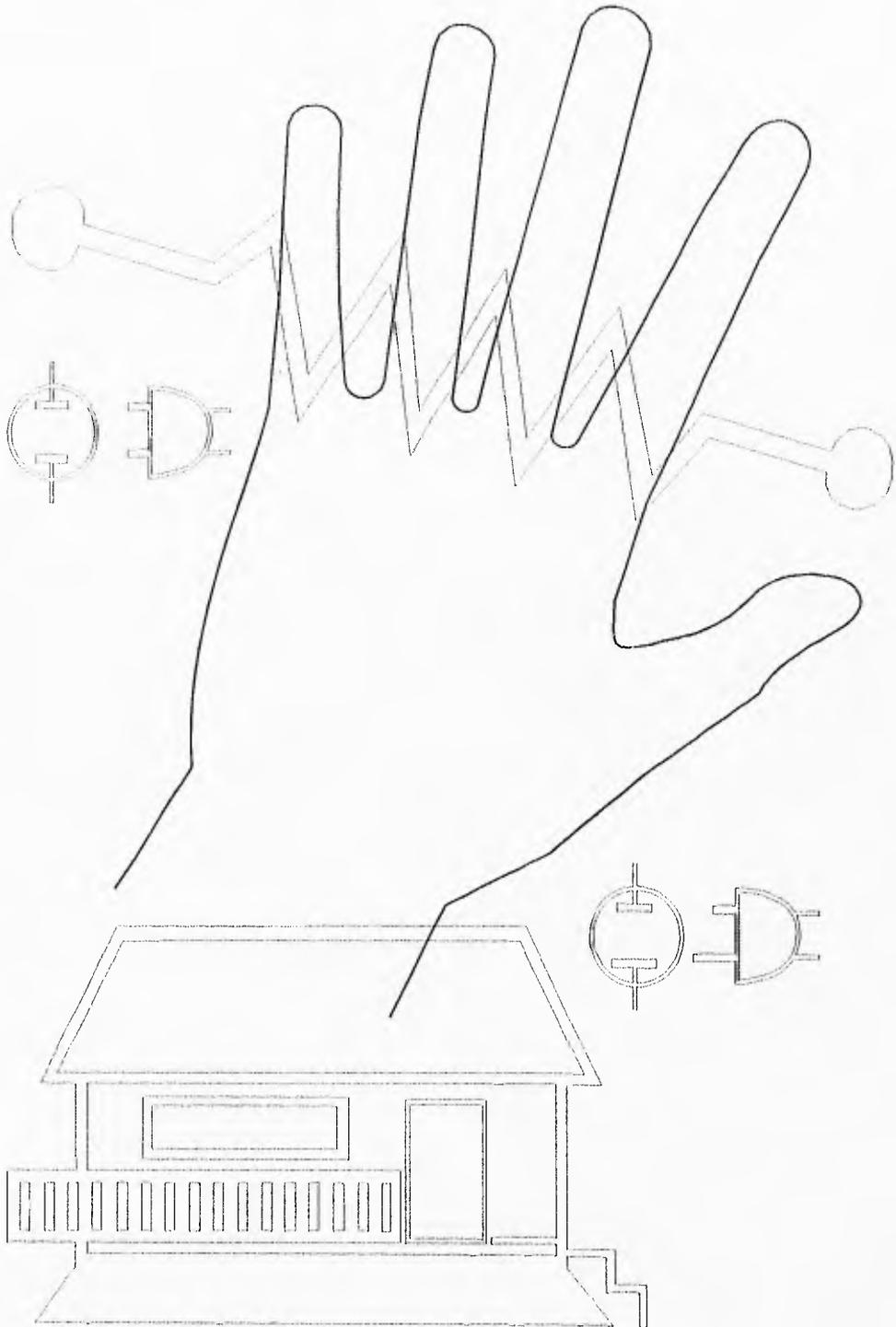
BRONCE

Es otra aleación a base de cobre y estaño con mayor porcentaje de cobre en la aleación, oscilando entre 88% y 95%, siendo el resto de estaño. El bronce es más resistente que el latón. Existen otras aleaciones a base de cobre con otros metales que también se llaman bronce. A este grupo pertenecen los bronce fosforosos, de aluminio, de silicio, etc.

El bronce se aplica en las partes mecánicas de las máquinas eléctricas con preferencia, y el bronce fosforoso y de silicio en el tendido de líneas telegráficas y telefónicas.

CONDUCTOR	PESO ESPECIFICO Kg/dm ³	PUNTO DE FUSIÓN °C	RESISTIVIDAD A 20 °C m/mm ²
COBRE Cu	8.93	1083 ^º	0.175
ALUMINIO Al	2.7	658 ^º	0.0278
PLATA Ag	10.5	960 ^º	0.016
ESTAÑO Sn	7.3-7.5	232 ^º	1
PLOMO Pb	11.34	327 ^º	0.208
LATÓN	8.5-8.6	900 ^º -980 ^º	0.071
BRONCE	7.3-8.4	900 ^º	0.0801

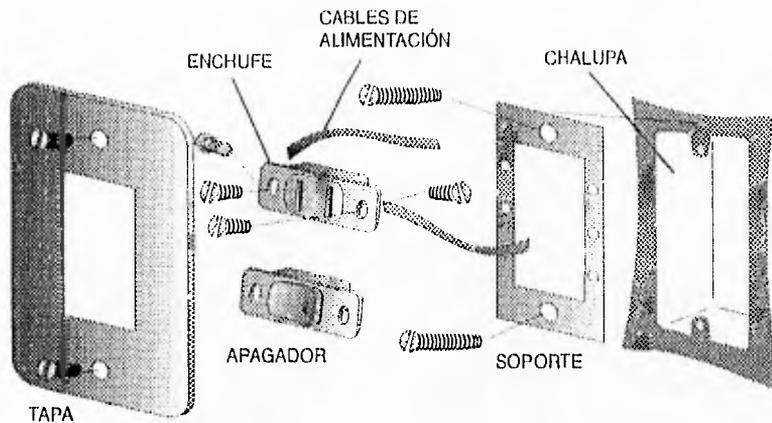
ERGONOMIA



ERGONOMIA

Se propone una serie de productos que realmente ofrezcan una amplia seguridad para el usuario, tanto el instalador como para la persona que posterior a la implantación del sistema, pueda con una alta seguridad dar mantenimiento o reemplazo a cualquier acceso de la línea eléctrica como lo son apagadores y enchufes, como al switch general de la instalación interna de la vivienda.

Los métodos tradicionales para la instalación de apagadores y switch siempre han sido complejo, debido a un gran número de pasos y elementos que se tienden a utilizar.



El cambio o mantenimiento de estos accesorios, si no se tiene una cierta noción de la seguridad que debe guardarse en su instalación es muy fácil ocasionar un corto circuito o sufrir una descarga eléctrica.

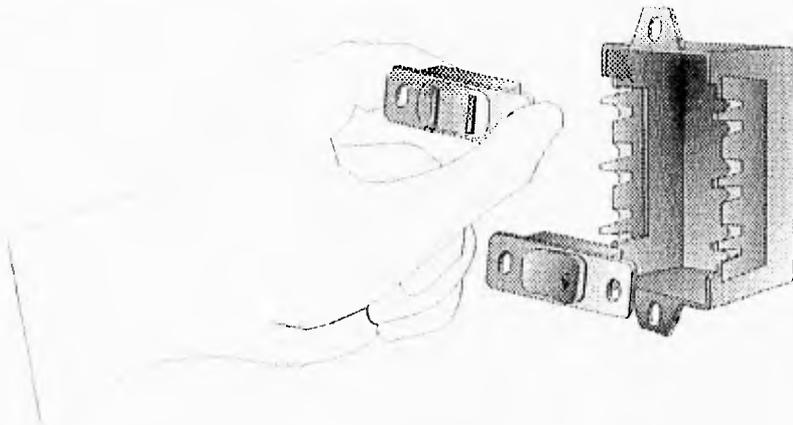
Para facilitar a los usuarios la instalación de cualquiera de los accesorios, así como agilizar a los técnicos electricistas realizar las instalaciones rápida y seguramente, sin descuidar la protección del usuario en el mantenimiento posterior al técnico, se exponen las siguientes propuestas.

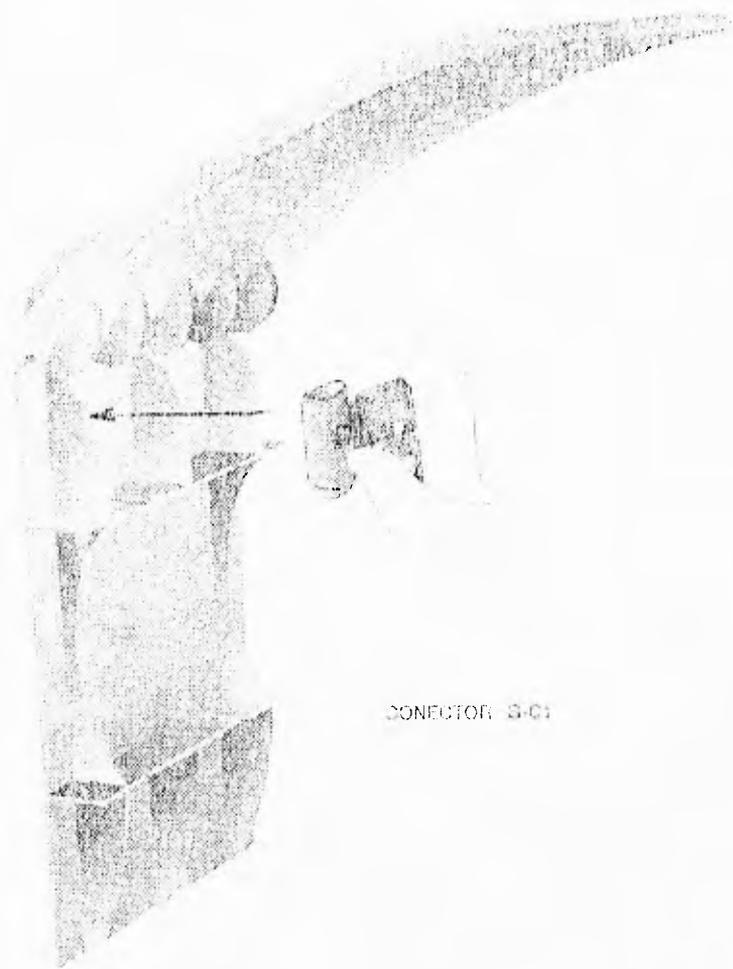
CAJA DE CONEXION UNIVERSAL

La caja de conexión puede ser configurada fácilmente desde su instalación y requerir un mínimo mantenimiento, conectando debidamente los cables de alimentación a sus terminales de contacto no requiere de ningún otro proceso posterior para la colocación de los accesorios que se previeron instalar, las terminales de contacto tienen una vida media de uso, calculada con respecto a la de los cables de alimentación.

Una de las ventajas más importantes, de esta caja de conexión, es permitir al usuario realizar cualquier cambio o instalación de un enchufe o apagador sin retirar los cables de alimentación del accesorio evitando el contacto con éstos, así como, de un posible corto circuito o de recibir una descarga eléctrica.

Por muchos años el uso ya común de la caja de derivación conocida como "chalupa", tuvo respuesta a las necesidades que cumple, pero también presenta varias desventajas ya que por ser de lámina metálica es muy fácil que produzca cualquiera de los accidentes anteriormente mencionados.





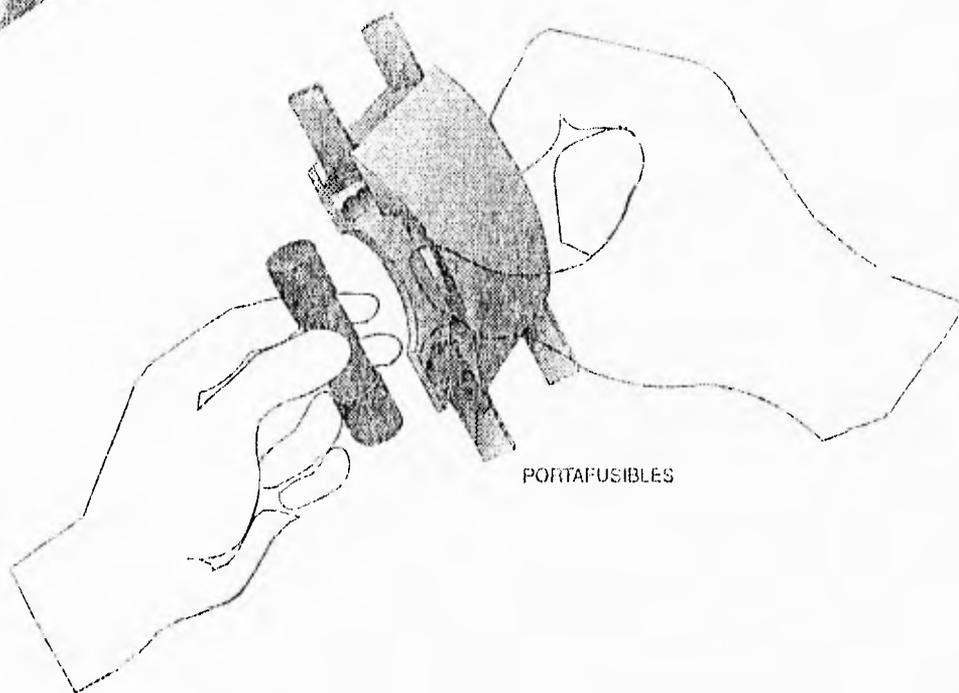
CONECTOR S-C1

CABLE DEL SUMINISTRO
ELÉCTRICO AL INTERIOR
DE LA VIVIENDA.

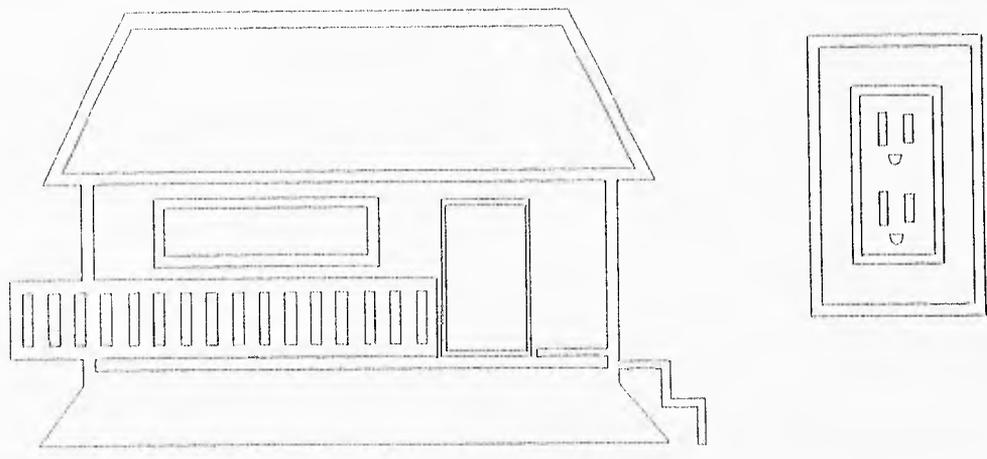
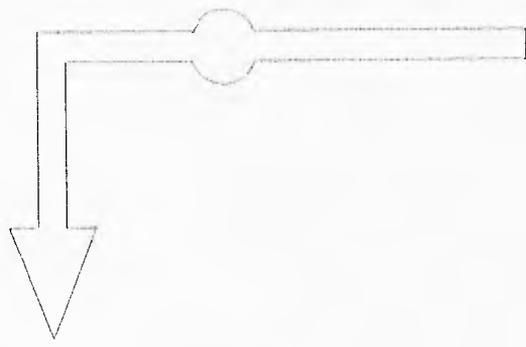
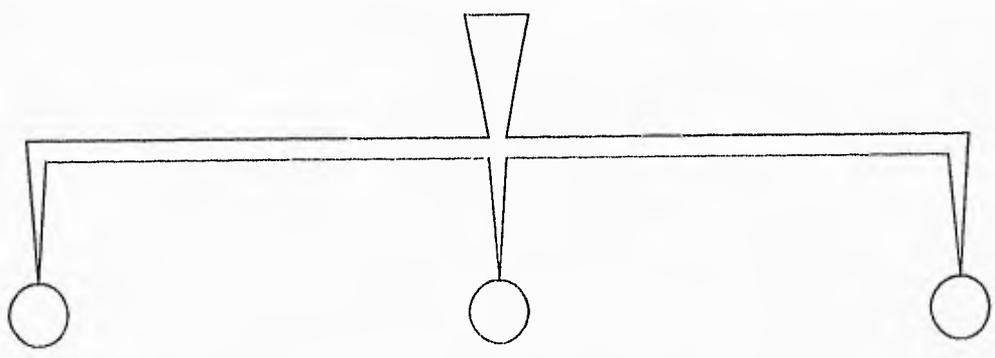
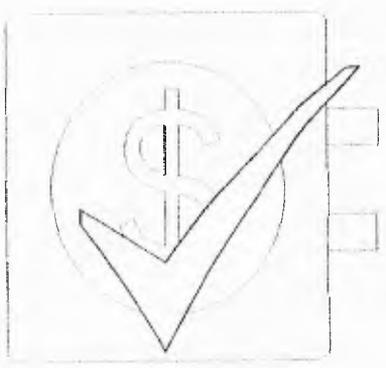
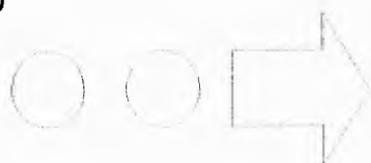




La ventaja de contar con un elemento que nos permita en una sola acción el retiro de ambos cartuchos es el de permitir un rápido cambio y revisar la continuidad del paso de la corriente desde fuera de la caja, pudiendo contar con la opción de tener otro portafusibles ya preparado para un rápido reemplazo y posterior revisión del material fusible.



OBJETIVOS
Y
FACTIBILIDAD



FALTA PAGINA

No.

30

OBJETIVOS

Se propone la creación de un sistema para instalación de accesorios eléctricos que permitan a cualquier usuario el mantenimiento y cambio de estos con una mayor seguridad y sencillez de estas para el control y suministro de la corriente eléctrica de una casa.

Con ésta, se presentan una caja de conexiones para instalar tanto enchufes como apagadores y un switch general con un máximo de seguridad y eficiencia en su uso.

De acuerdo con las especificaciones obtenidas en la investigación se requiere de materiales que resistan a las temperaturas por efectos de la corriente eléctrica con un consumo aproximado de 20 watts por metro cuadrado y una resistencia de 15 a 25 amperios en el consumo nominal, pudiendo afectar también agentes ambientales como polvo, humedad, cargas magnéticas por inducción provocando variaciones de la corriente, dependiendo como esté la situación de la tierra; factores químicos por filtración en ambientes ácidos o por contaminantes como el monóxido y bióxido de carbono.

Resultando ideales en buena parte hules y termoplásticos, plástico de los tipos **RHW**, hule resistente al calor y humedad; **TW**, termoplástico resistentes a la humedad y con retardantes a la flama; y los **NMC**, con resistencia a la humedad, calor y retardantes a la flama. Todos con buena rigidez dieléctrica y temperaturas consideradas como un promedio máximo, en uso casero, que no exceden los 75° a 100° centígrados.

El cobre ha sido, por muchos estudios realizados, el conductor más eficaz así como el uso de bronce con aleaciones de níquel y fósforo para áreas de contacto en apagadores y obtener una excelente resistencia mecánica en general.

ALCANCES

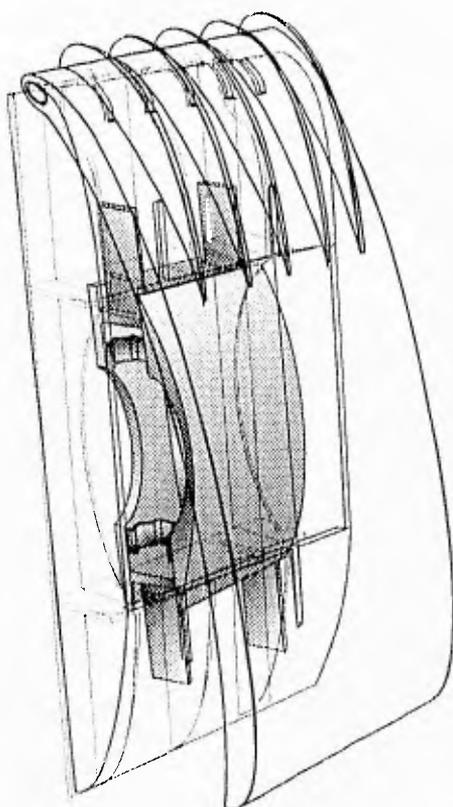
En décadas anteriores los aspectos que cubrían los accesorios de la instalación eléctrica en una vivienda fueron puramente técnicos dejando a un lado la íntima relación función-usuario existente en la instalación y mantenimiento de estos accesorios ya el proceso de instalación cambio de cualquier apagador o enchufe que requieren de un gran número de pasos que van desde la desconexión de la corriente eléctrica hasta el desarmado completo de tapa, un soporte de lámina en el que se montan los apagadores o enchufes y que se fija a su vez a la chalupa o caja de derivación, el quitar los cables del accesorio, retirar en la mayoría de las ocasiones la cinta de aislar y repetir de modo inverso todo este proceso.

Por lo que se estudio en este tipo de necesidades se plantea la incorporación de una caja de conexión que facilite la instalación de apagadores y enchufes trabajando como un módulo, que permita conectar los cables de suministro en una sola ocasión y añadir los enchufes o apagadores con la inserción de estos sin la utilización de otro medio de sujeción que la incorporación de sujetadores, del tipo conocido como "snap", en la caja desde su diseño, que es de una sola pieza de plástico en inyección.

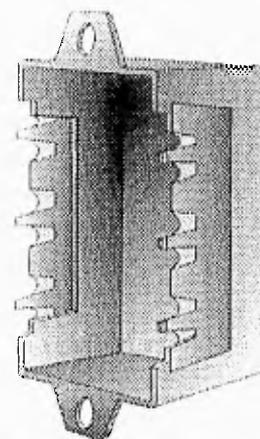
De los dispositivos de desconexión general en la vivienda, conocidos como "switch general" en todas sus modalidades, de cuchillas, de tapón de fusible reemplazable y de interrupción térmica o botadores.

La gran mayoría de estos dispositivos de "seguridad" para la instalación eléctrica de una casa tienen varios puntos que ponen en riesgo al usuario, en el momento de dar mantenimiento a estos, se estudian todos estos puntos se realizaron varias modificaciones que consideran como mejoras substanciales a lo existente en el mercado hasta éste momento.

Se pensó el basar esta nueva versión del switch de cuchillas por ser el de más bajo costo, más fácil mantenimiento y mayor confiabilidad de desempeño a largo plazo.



PORTAFUSIBLES DEL SWITCH



CAJA DE CONEXION

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Se trata de incorporar, al mercado nacional e internacional, una serie de accesorios para instalaciones eléctricas de uso doméstico; esta línea comienza con una caja de conexión universal que facilita la instalación y mantenimiento de apagadores y enchufes, configurada como un módulo, que permita conectar los cables de suministro en el momento de la instalación de ésta, disponiendo los espacios para apagador o enchufe previamente, por ejemplo, podrán insertarse un enchufe en la caja de conexión y posteriormente en caso de requerir su cambio únicamente se retirara sin necesidad de desconectar cables éste reponiendo el accesorio por uno nuevo, de igual forma en el caso de un apagador.

La caja de conexión esta provista de zapatas que se acoplen a las bases de alimentación situadas en el interior del módulo, estas son las mismas que sujetan a las líneas de alimentación, previamente fijadas, pudiendo incorporar de uno a tres elementos en un módulo para que no se rebase la resistencia permitida en una derivación .

Debido a la gran variedad de apagadores y enchufes existentes en el mercado y a sus configuraciones es muy difícil lograr un standard entre ellos, por lo que se dirigió el diseño la caja de conexión a una serie de *bTicino quinzifio*, de interés social, que es la más común en el mercado y que otros fabricantes como *ROYAL* y *LEGRAND* producen modelos de las mismas características y dimensiones entre ellos.

COSTOS DE FABRICACION

CONCEPTO	COSTO EN N\$	COSTO TOTAL EN N\$
Secretaria	2,000.00	
Renta de local	5,500.00	
Salarios de cuatro obreros y prestaciones.	8,000.00	
Repartidor y ayudante.	3,800.00	
COSTO FIJO SUBTOTAL	19,300.00	19,300.00
Fabricación de moldes y matrices.	330,000.00	
Costo de la maquila por 100,000 juegos producidos.	998,000.00	
COSTO VARIABLE	1,328,000.00	1,328,000.00
TOTAL		N\$ 1,347,300.00
COSTO DE FABRICACIÓN DE CADA PIEZA.		N\$ 13.48
De la segunda producción de 100,000 pzs. se recuperaría los costos de los moldes.	330,700.00	

Solicitando un préstamo bancario de N\$ 1,500,000.00 a pagar en tres años.

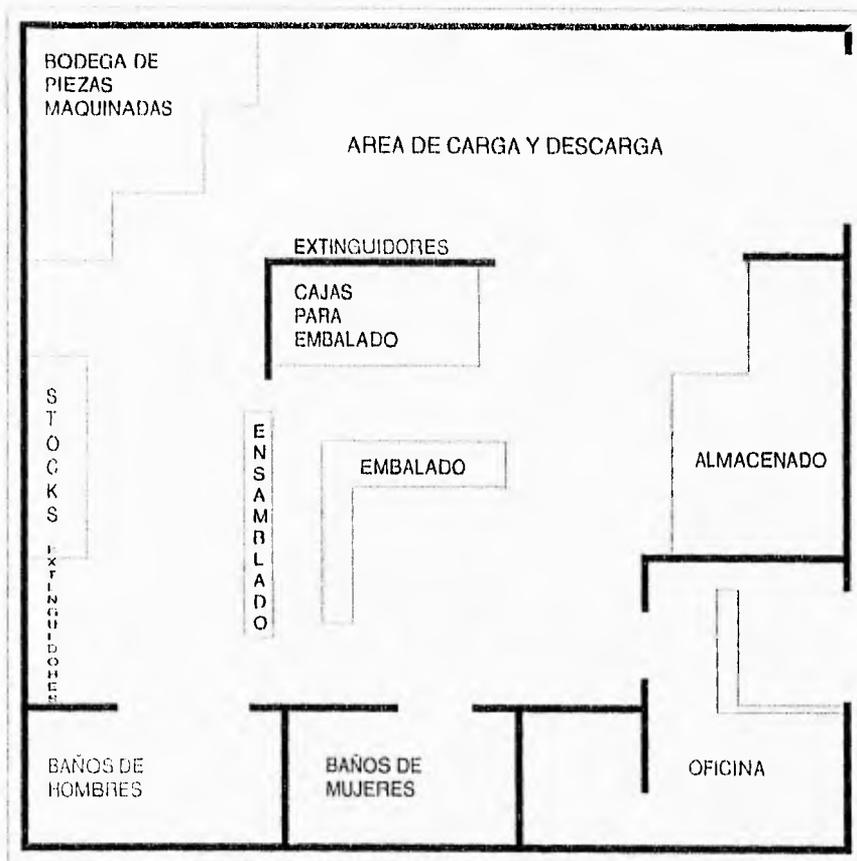
En la primera producción, el costo por pieza terminada será de N\$ 13.48, considerando los costos variables y de depreciación que incrementarían el precio de venta, se ha tomado en cuenta un aumento del 25% sobre el valor final que sería de N\$ 16.85, situándolo como precio base.

En la segundo tiraje de la producción, se restaría la inversión hecha por la fabricación de los moldes y matrices reduciendo a N\$ 10.20, como costo de fabricación.

Se calcula que al llegar a una producción de 990,000 piezas, cantidad que se piensa alcanzar en 18 meses, el adeudo empiece a amortizarse.

El producto empezará a ser más conocido en el mercado al que fué dirigido y es muy probable que empiece a tener una mejor demanda, aumentando hasta 70,000 piezas mensuales aproximadamente.

LAY OUT DEL LOCAL REQUERIDO

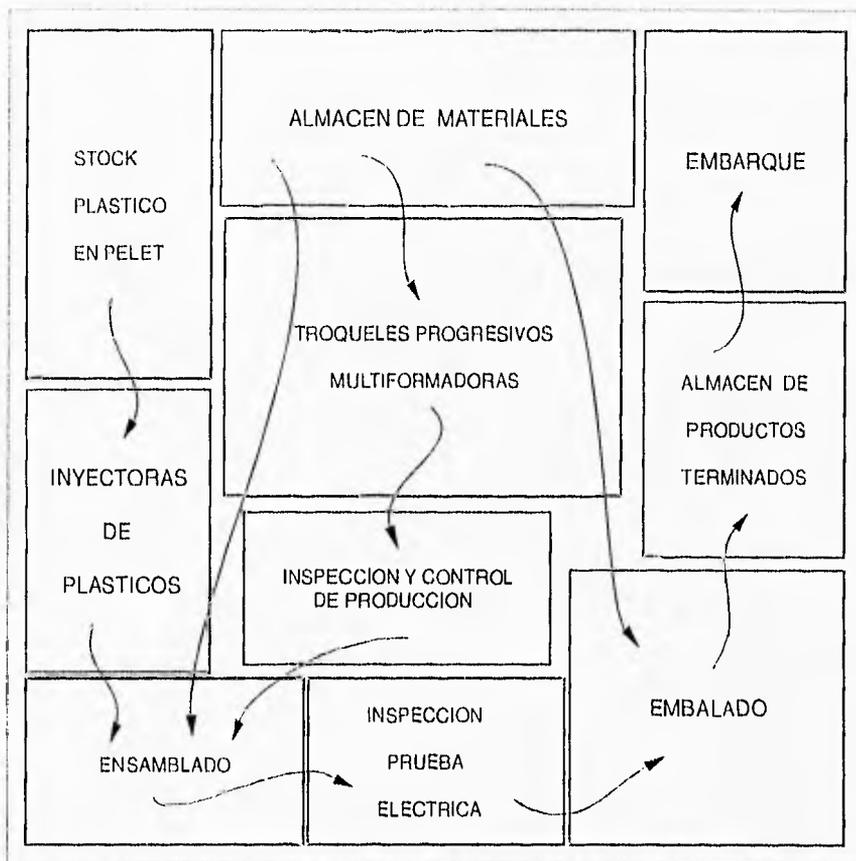


COSTO Y NUMERO DE LA PRODUCCION	NUMERO DE PIEZAS	COSTO POR PIEZA
1ª NS 1,347,300.00	100,000	NS 13.48
En la 2ª producción se resta el costo de los moldes		
2ª NS 1,017,300.00	100,000	NS 10.20
MANTENIENDO LA INVERSION INICIAL		
3ª NS 1,347,300.00	133,000	NS 10.13
COSTO FIJO DE LA PRODUCCION.		
4ª NS 998,000.00	100,000	NS 9.98
		GANANCIAS POR PIEZA EN CADA PRODUCCIÓN
Manteniendo un costo inicial por pieza de NS 13.48 x 25% más de costos indirectos quedando un precio base de NS16.85 se tendría una ganancia inicial de NS 3.37	100,000	NS 3.37
2ª Producción con un costo por pieza de NS 10.20	100,000	NS 6.65
3ª Producción con un costo por pieza de NS 10.13	133,000	NS 6.72
4ª Producción con un costo fijo por pieza de NS 9.98	100,000	NS 6.87

TIPO Y DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION.

Para la fabricación de cualquier artículo en una línea industrial, se plantea que sea en producciones no menores de 10,000 piezas, para que la inversión que requiera su elaboración sea absorbida por la venta de éste número de piezas.

Dentro de esta producción intervienen un gran número de procesos de los cuales se requiere un variado tipo de máquinas y mano de obra, del adecuado ordenamiento del flujo de los materiales y componentes depende del ahorro y óptimo aprovechamiento de los bienes con que se cuenta para su fabricación, independientemente del desarrollo de matrices y moldes específicos para cada pieza, que también reflejan gastos marginales en dicha elaboración.



MAQUINARIA REQUERIDA PARA LA FABRICACION DE ESTE PROYECTO.

Troqueladora

Este tipo de troqueles da la posibilidad de fabricar piezas con acabados finales o para el habilitado de bobinas de lámina para la alimentación de maquinas de proceso final.

Máquina multiformadora

Son capaces de dar formado a piezas por los tres ejes geométricos x, y, z y sus lados negativos, también son capaces de prehabilitar las bobinas de alimentación, aunque esta característica eleva considerablemente su costo por el herramental requerido según el producto.

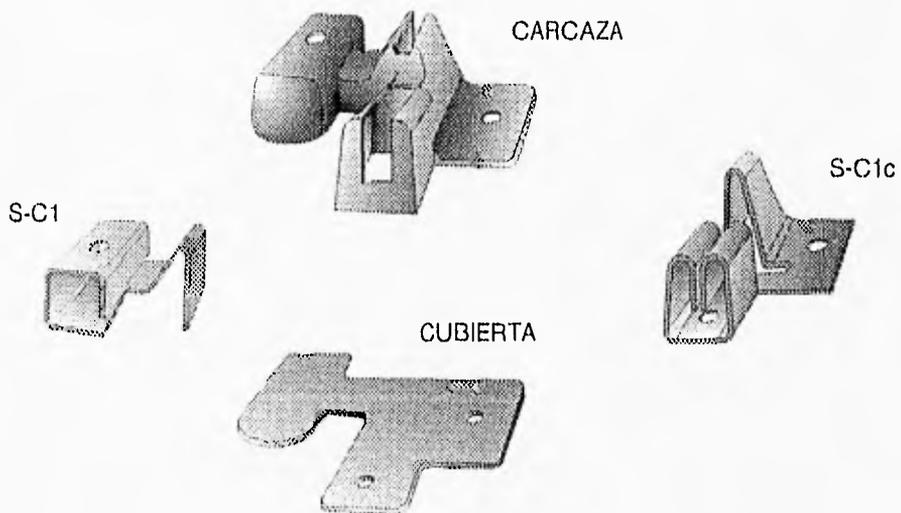
Inyectora de plástico

Sus características esenciales radican en la capacidad de volumen y presión para la inyección del plástico, los costos de iteractividad varían según el tipo y complejidad de la pieza ya que esta afecta directamente la configuración del molde.

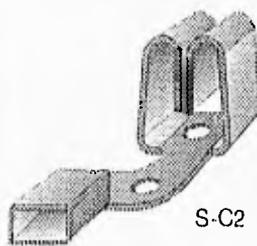
MAQUINA	Núm. DE PIEZAS / HORA aprox.	Núm. DE OBREROS
TROQUEL PROGRESIVO	7,000	1
MULTIFORMADORA	10,000	1
INYECTORA	240 - Esto en molde de 4 cavidades, pudiendo variar de 2 a 8 cavidades	1
MANO DE OBRA POR TIPO DE PIEZA		
S-C1	60	1
S-C2	60	1
PORTAFUSIBLES	60	2
CAJA DEL SWITCH	50	2

COSTOS POR SUBPRODUCTO

PIEZA	PROCESO	COSTO PRIMO EN N\$	COSTO TOTAL
Conector S-C1			
Carcaza	Inyección	0.05	0.10
	Quitar nervadura de la inyección inspección	0.05	
Cubierta	Inyección	0.05	0.10
	Quitar nervadura de la inyección inspección	0.05	
pz. S-C1	Troquelado	0.02	0.05
	Formado	0.03	
pz. S-C1c	Troquelado	0.02	0.05
	Formado	0.03	
	Costo por manejo de materiales Mano de obra	0.10	0.10
COSTO TOTAL DEL CONECTOR S-C1			0.40



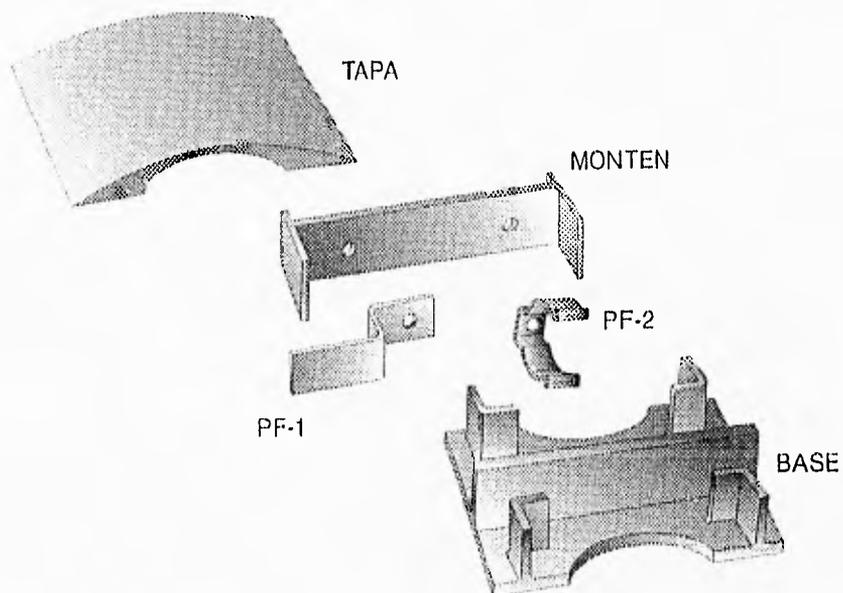
PIEZA	PROCESO	COSTO PRIMO EN N\$	COSTO TOTAL
CONECTOR S-C2			
CARCAZA	Inyección	0.05	0.10
	Quitar nervadura de la inyección inspección	0.05	
CUBIERTA	Inyección	0.05	0.10
	Quitar nervadura de la inyección inspección	0.05	
pz. S-C2	Troquelado	0.02	0.05
	Formado	0.03	
	Costo por manejo de materiales Mano de obra	0.10	0.10
COSTO TOTAL DEL CONECTOR S-C2			0.35



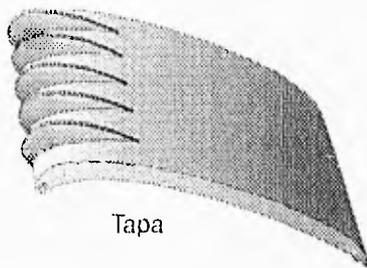
Materia prima : El costo proporcional de la materia prima va incluido en los costos de inyección, troquelado y formado de cada pieza.

Mano de obra: Incluye la parte proporcional del costo , tiempo que emplea el operario en la transformación de la materia prima de las piezas señaladas en cada caso.

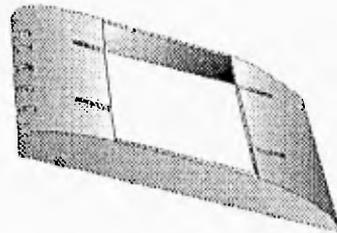
PIEZA	PROCESO	COSTO PRIMO EN N\$	COSTO TOTAL EN N\$
PORTA FUSIBLES			
MONTEN	Inyección Quitar nervadura de la inyección inspección	0.20 0.05	 0.25
BASE	Inyección Quitar nervadura de la inyección inspección	0.15 0.05	 0.20
TAPA	Inyección Quitar nervadura de la inyección inspección	0.15 0.05	 0.20
pz. PF-1	Troquelado Formado	0.05	0.05
pz. PF-2	Troquelado Formado	0.05	0.05
	Costo por manejo de materiales Mano de obra	0.10	0.10
COSTO TOTAL DEL PORTAFUSIBLES			1.30



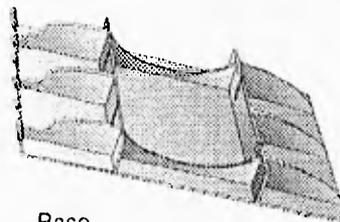
PIEZA	PROCESO	COSTO PRIMO EN N\$	COSTO TOTAL EN N\$
CAJA DEL SWITCH			
BASE	Inyección	1.80	1.85
	Quitar nervadura de la inyección inspección	0.05	
TAPA	Inyección	1.90	1.95
	Quitar nervadura de la inyección inspección	0.05	
CARCAZA	Inyección	1.90	1.95
	Quitar nervadura de la inyección inspección	0.05	
Costo por manejo de materiales Mano de obra		0.20	0.20
COSTO TOTAL POR CADA CAJA DE SWITCH ARMADA.			5.95



Tapa



Carcaza



Base

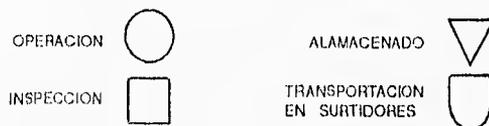
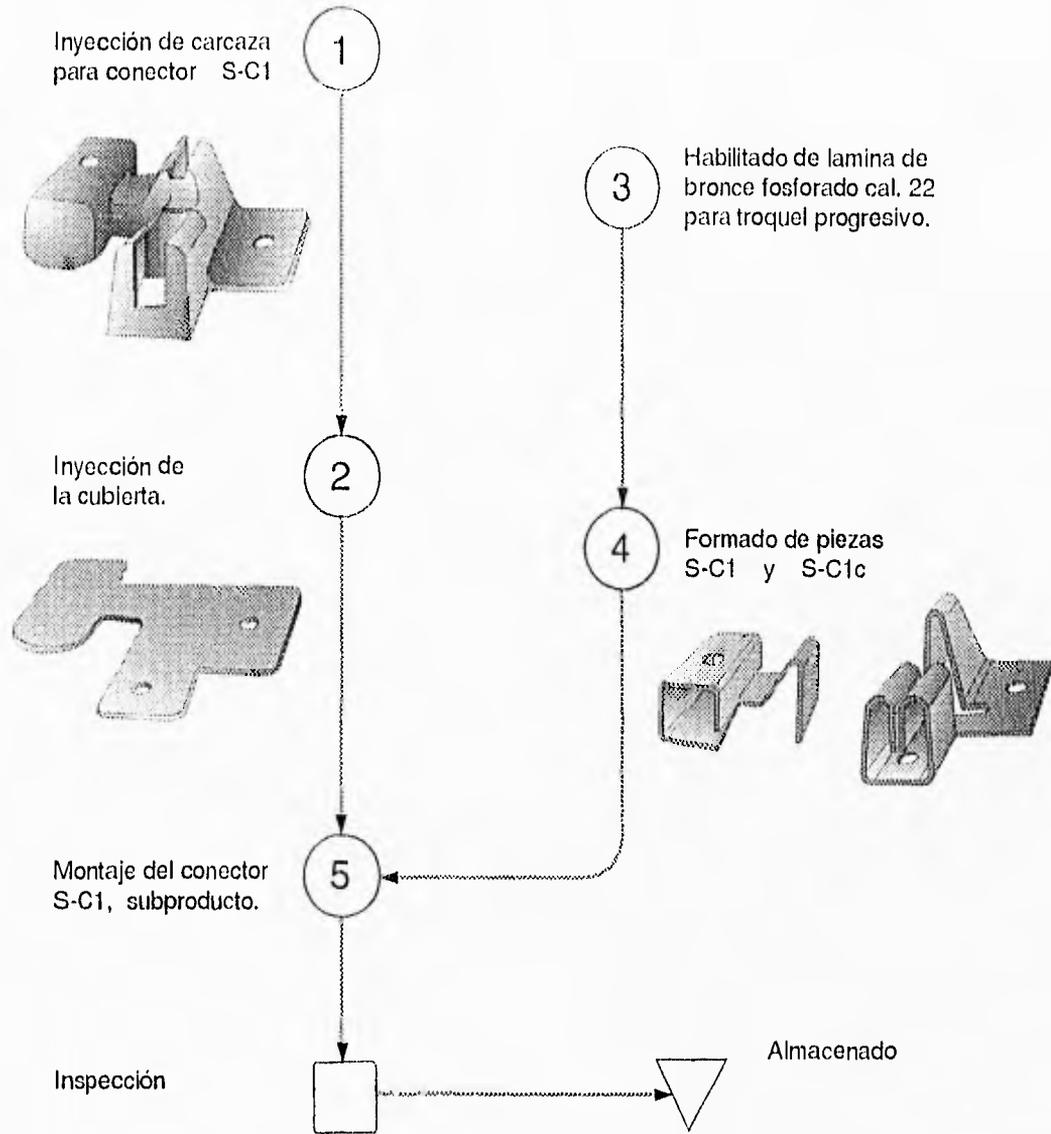
PIEZA	COSTO POR UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL EN N\$
Embalado por Producto Terminado			
Conectores			
S-C1	0.40	2	0.80
S-C2	0.40	2	
Portafusibles	1.24	1	1.24
Caja del switch	5.95	1	5.95
COSTO TOTAL POR LA PRODUCCIÓN DEL SWITCH			8.69
Costo por manejo de materiales Mano de obra		0.30	0.30
COSTO TOTAL POR CADA CAJA DE SWITCH ARMADA			8.95

El costo del producto esta estimado dentro de la fabricación de las primeras 10,000 piezas, como se planteo al principio este capitulo.

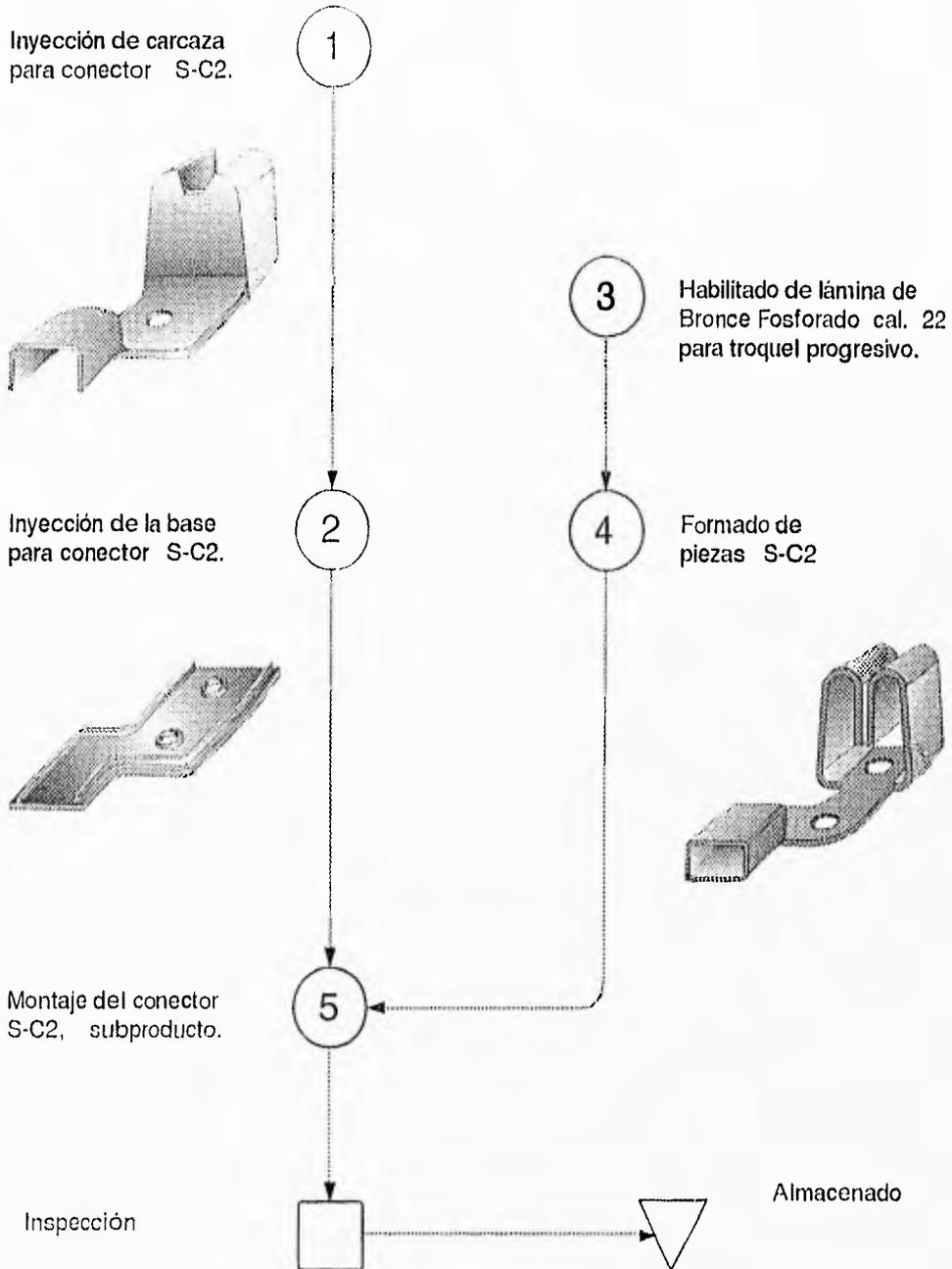
CONCEPTO	COSTO EN N\$	COSTO TOTAL EN N\$
Costo Fijo SubTotal	19,300.00	19,300.00
Costo Variable	1,328,000.00	1,328,000.00
TOTAL		N\$ 1,347,300.00
COSTO DE FABRICACIÓN DE CADA PIEZA.		N\$ 13.48
MATERIAL	OPERACION	COSTO EN N\$
Caja de cartón	armado	0.30
1 Switch terminado		13.48
Bolsa de plástico con impresión	desprender y sellar	0.10
Cinta adhesiva	pegar y cortar concluye el embalado	0.30
Costo final del producto para ser comercializado		14.18

DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PROCESOS DE FABRICACION

CONECTOR: S-C1

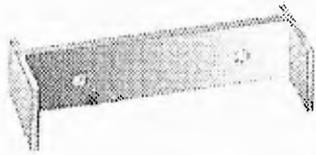


CONECTOR : S-C2

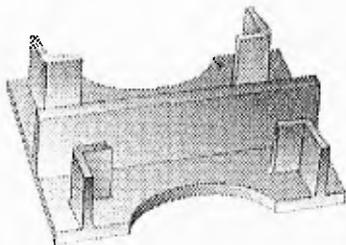


PORTAFUSIBLES

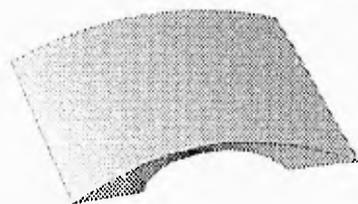
Inyección de monten para porta-fusibles.



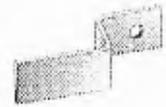
Inyección de la base para porta-fusibles.



Inyección de la tapa.



Formado de cuchillas por troquel progresivo en Cobre cal. 14 pieza PF-1



Habilitado por troquel progresivo de lámina de Bronce Fosforado

4

5

Formado de la pieza PF-2



6

Montaje de las piezas: PF1 y PF-2 en el monten, ensamble con base y tapa, subproducto porta-fusibles.

7

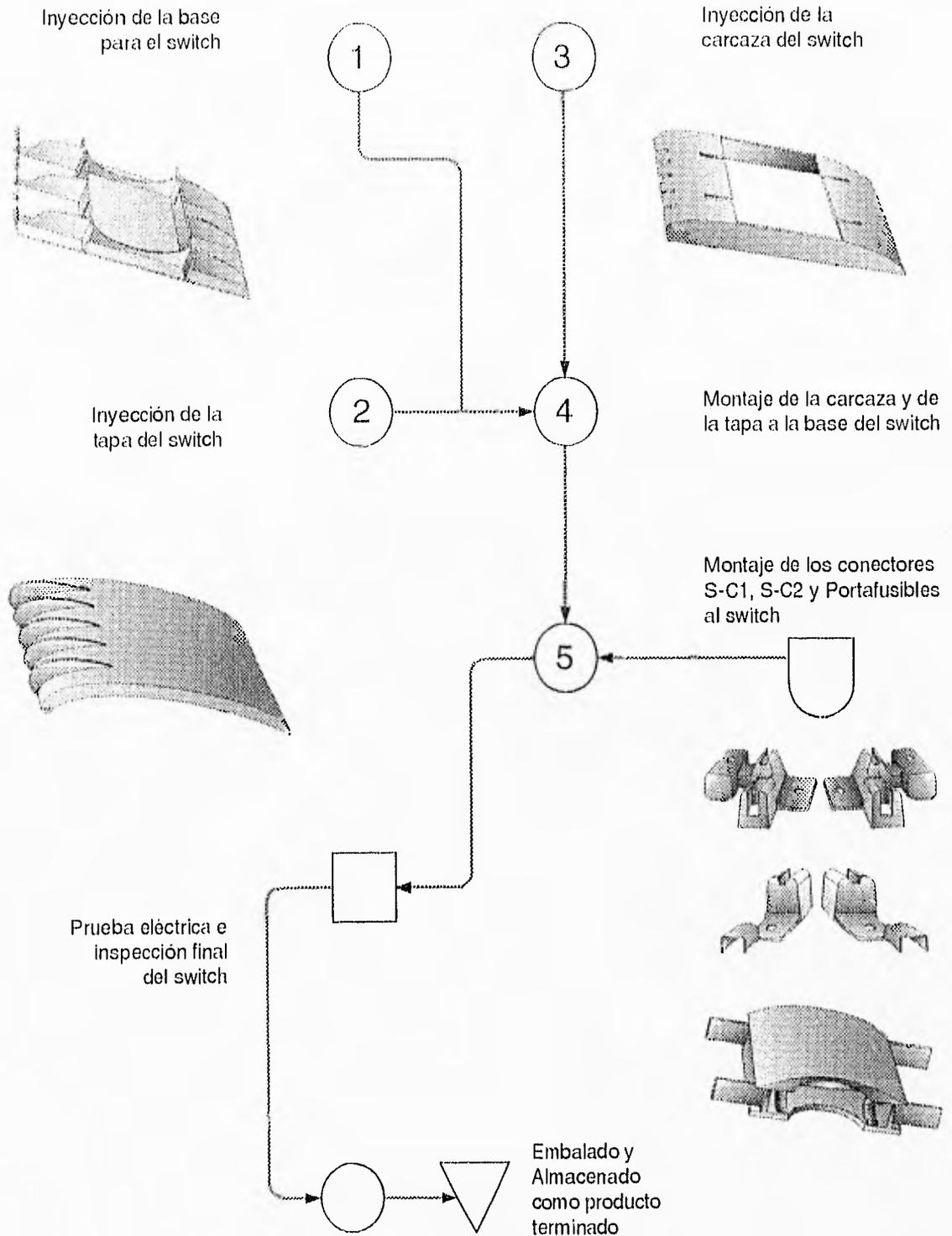
Inspección



Almacén



MONTAJE GENERAL DEL SWITCH



LISTA DE PARTES

PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO	CANTIDAD
 <p style="text-align: right;">SWT</p>	TAPA DEL SWITCH	POLIESTER TERMOPLASTICO	INYECCION	1
 <p style="text-align: right;">SWC</p>	CARCAZA DE SWITCH	POLIESTER TERMOPLASTICO	INYECCION	1
 <p style="text-align: right;">SWB</p>	BASE PARA SWITCH	RESINA DE SULFURO POLIFENILENICO	INYECCION	1
 <p style="text-align: right;">S-C1</p>	CARCAZA DEL CONECTOR S-C1	RESINA DE SULFURO POLIFENILENICO	INYECCION	2
 <p style="text-align: right;">S-C1c</p>	PIEZA S-C1c	BRONCE FOSFORADO	FORMADO	2
 <p style="text-align: right;">S-C1a</p>	PIEZA S-C1	BRONCE FOSFORADO	FORMADO	2
 <p style="text-align: right;">S-C1m</p>	CUBIERTA PARA CONECTOR S-C1	RESINA DE SULFURO POLIFENILENICO	INYECCION	2

 <p>S-C2</p>	<p>CARCAZA DEL CONECTOR S-C2</p>	<p>RESINA DE SULFURO POLIFENILENICO</p>	<p>INYECCION</p>	<p>2</p>
 <p>S-C2c</p>	<p>PIEZA S-C2</p>	<p>BRONCE FOSFORADO</p>	<p>FORMADO</p>	<p>2</p>
 <p>S-C2m</p>	<p>CUBIERTA PARA CONECTOR S-C2</p>	<p>RESINA DE SULFURO POLIFENILENICO</p>	<p>INYECCION</p>	<p>2</p>
 <p>PFT</p>	<p>TAPA PARA PORTAFUSIBLES</p>	<p>RESINA DE SULFURO POLIFENILENICO</p>	<p>INYECCION</p>	<p>2</p>
 <p>PF-1</p>	<p>PIEZA PF-1</p>	<p>COBRE FOSFORADO</p>	<p>FORMADO</p>	<p>2</p>
 <p>PF-2</p>	<p>PIEZA PF-2</p>	<p>BRONCE FOSFORADO</p>	<p>FORMADO</p>	<p>4</p>
 <p>PFM</p>	<p>MONTEN PARA PORTAFUSIBLES</p>	<p>RESINA DE SULFURO POLIFENILENICO</p>	<p>INYECCION</p>	<p>2</p>
 <p>PFB</p>	<p>CARCAZA DEL CONECTOR S-C2</p>	<p>RESINA DE SULFURO POLIFENILENICO</p>	<p>INYECCION</p>	<p>1</p>

REFERENCIAS

LEY DE COULOMB

La ley de Coulomb aplicada a masas magnéticas, sin tomar en cuenta el valor de las masas que entran en juego, de manera que, a los efectos del cálculo de las fuerzas que se ejercen, para intentar la definición de la intensidad del campo magnético.

La intensidad del campo magnético, es la fuerza de atracción o repulsión que se ejerce sobre la unidad de masa magnética.

"La unidad de masa magnética, es aquella que actúa sobre otra igual colocada a un centímetro de distancia, con una fuerza de atracción o repulsión, igual a una dina".

EFEECTO JOULE

Se produce en el intercambio o paso de la corriente eléctrica por un cuerpo a otro y que en el caso de los switch y apagadores se crea un arco eléctrico en el momento del corte elevando considerablemente la temperatura de ambos al grado de producir desgastes en las piezas ya que en el viaje de los electrones en dicho arco se van perdiendo átomos del material.

SUPERFICIES EQUIPOTENCIALES

Las líneas de fuerza establecidas entre dos placas, planas, paralelas, cuyas cargas eléctricas son, perpendiculares a dichas placas y, a excepción de los bordes, podrían suponerse rectas.

MEDIDAS ELECTRICAS

UNIDADES PRÁCTICAS MÁS COMUNES

TIPO	UNIDAD
RESISTENCIA	OHMIO
CANTIDAD DE ELECTRICIDAD	COULOMBIO
INTENSIDAD	AMPERIO
TENSIÓN	VOLTIO
POTENCIA	VATIO
ENERGÍA	JULIO
CAPACIDAD	FARADIO

FABRICAS DE PLASTICO PARA INYECCION

GE PLASTICS MÉXICO,
S.A DE C.V.
Horacio #1855 - 104
Los Morales Polanco

COMERCIAL
PLASTICS
Av. Morelos #80
Naucalpan edo. Mexico

PLASTIGLAS
Hidalgo #756
Sta. Ma. Aztahuacan

G L O S A R I O

DIALÉCTICOS:

AQUELLOS CUERPOS QUE OPONEN MAYOR RESISTENCIA AL PASO DE LA CORRIENTE ELECTRICA, CONSIDERADOS COMO AISLANTES.

ABIERTO:

(APLICADO A EQUIPO ELECTRICO). SE DICE DE UNA MAQUINA, APARATO O DISPOSITIVO, CONSTRUIDO SIN PROTECCIÓN ESPECIAL DE SUS PARTES SOMETIDAS A POTENCIAL O EN MOVIMIENTO.

ACCESORIO:

ELEMENTO COMPLEMENTARIO O AUXILIAR EN UNA INSTALACION O EN UN EQUIPO

ACCESIBLE:

(APLICADO A CANALIZACIONES). QUE SE PUEDE VER O RETIRAR SIN DAÑAR PARTES DE LA CONSTRUCCION O SU ACABADO, O QUE NO ESTA PERMANENTEMENTE ENCERRADA POR LA CONSTRUCCION O CUBIERTA POR EL ACABADO.

ACCESIBLE:

(APLICADO A EQUIPO). QUE PERMITE LA APROXIMACION DE PERSONAS, PORQUE NO ESTA GUARDADO POR PUERTAS CERRADAS, O NO ESTA ELEVADO O RESGUARDADO POR OTROS MEDIOS.

ACOMETIDA:

(AREA O SUBTERRANEA). LOS CONDUCTORES QUE LIGAN LA RED DE DISTRIBUCION, DEL SISTEMA DE SUMINISTRO, CON EL PUNTO EN QUE SE CONECTA EL SERVICIO A LA INSTALACION DE UN USUARIO. SE LE LLAMA TAMBIEN LÍNEA DE SERVICIO.

AJUSTE:

(DE UN INTERRUPTOR AUTOMATICO). VALOR DE LA CORRIENTE QUE DETERMINA SU DISPARO.

ALIMENTADOR:

CIRCUITO ALIMENTADOR, INSTALACIÓN ELÉCTRICA QUE DA SUMINISTRO DE ENERGÍA A UN MUEBLE.

ALTA TENSION:

VALORES SUPERIORES A LOS 1,000 VOLTS.

APAGADOR:

INTERRUPTOR PEQUEÑO, DE ACCION RAPIDA, OPERACION MANUAL Y BAJA CAPACIDAD, QUE GENERALMENTE SE USA PARA EL CONTROL DE APARATOS PEQUEÑOS DOMESTICOS Y COMERCIALES Y UNIDADES PEQUEÑAS DE ALUMBRADO.

BAJA TENSION:

DE MAS DE 50 VOLTS HASTA LOS 1000 VOLTS ENTRE CONDUCTORES, O HASTA 600 VOLTS CON RESPECTO A TIERRA, EN CORRIENTE ALTERNA

CANALIZACION:

EL MEDIO O LOS MEDIOS QUE SE USAN PARA ALOJAR A LOS CONDUCTORES DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y QUE SON DISEÑADOS, CONSTRUIDOS Y UTILIZADOS SOLAMENTE PARA TAL FIN. LAS CANALIZACIONES PUEDEN SER DE METAL O DE CUALQUIER OTRO MATERIAL APROPIADO.

CARGA ELECTRICA:

POTENCIA QUE DEMANDA, EN UN MOMENTO DADO, UN APARATO, MAQUINA O UN CONJUNTO DE APARATOS DE UTILIZACIÓN CONECTADOS A UN CIRCUITO ELECTRICO. (LA CARGA PUEDE VARIAR EN EL TIEMPO, DEPENDIENDO DEL TIPO DE SERVICIO).

CARGA CONECTADA:

LA SUMA DE LAS POTENCIAS NOMINALES DE LAS MAQUINAS Y APARATOS QUE CONSUMEN ENERGIA ELECTRICA, CONECTADOS A UN CIRCUITO O A UN SISTEMA.

CARGA CONTINUA:

CARGA CUYA CORRIENTE MÁXIMA SE ESPERA QUE SE CONSERVE DURANTE 3 HORAS O MAS.

CASA HABITACION:

ESTA DESIGNACION SE APLICA A CUALQUIER TIPO DE LOCAL DESTINADO A LA HABITACIÓN DE PERSONAS, YA SE QUE SE TRATE DE UNA CONSTRUCCIÓN MULTIFAMILIAR (EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS), DE CUALQUIER TAMAÑO.

CERRADO:

(APLICADO A EQUIPOS). SE DICE DE UNA MAQUINA O APARATO CONSTRUIDO CON PROTECCIÓN ESPECIAL DE SUS PARTES SOMETIDAS A POTENCIAL O EN MOVIMIENTO.

CIRCUITO ALIMENTADOR:

ES EL CONJUNTO DE LOS CONDUCTORES Y DEMAS ELEMENTOS DE UN CIRCUITO, EN UNA INSTALACIÓN DE UTILIZACIÓN, QUE SE ENCUENTRA ENTRE EL MEDIO PRINCIPAL DE DESCONEXION DE LA INSTALACION Y LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTE DE LOS CIRCUITOS DERIVADOS.

CIRCUITO DERIVADO:

EN UNA INSTALACIÓN DE UTILIZACION, ES EL CONJUNTO DE LOS CONDUCTORES Y DEMÁS ELEMENTOS DE CADA UNO DE LOS CIRCUITOS QUE SE EXTIENDEN DESDE LOS ULTIMOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA DE CORRIENTE EN DONDE TERMINA EL CIRCUITO ALIMENTADOR, HASTA LAS SALIDAS DE LAS CARGAS.

CIRCUITO DERIVADO INDIVIDUAL:

ES UN CIRCUITO DERIVADO QUE ALIMENTA A UN SOLO EQUIPO DE UTILIZACIÓN, COMO UN APARATO O MOTOR QUE, POR SU TAMAÑO, REQUIERE ALIMENTACIÓN INDIVIDUAL.

CONDUCTO ACTIVO:

CONDUCTOR DE CIRCUITO QUE NORMALMENTE TIENE UNA DIFERENCIA DE POTENCIAL CON RESPECTO A TIERRA.

DUCTO:

CANALIZACION SENCILLA CERRADA, DE CUALQUIER FORMA DE SECCION. ESTE TERMINO SE APLICA A ALGUNOS TIPOS ESPECIALES DE CANALIZACIÓN Y TIENE UN USO PARTICULAR EN EL CASO DE SUBTERRANEAS.

INSTALACION DE UTILIZACION:

PARA LOS FINES DE LAS PRESENTES NORMAS TECNICAS, SE APLICA A LA INSTALACION DE UN USUARIO DEL SERVICIO PUBLICO DE ENERGIA ELECTRICA.

INSTALACION OCULTA:

LA QUE TIENE CANALIZACION EMBUTIDA EN MUROS, TECHOS, PISOS, ETC., O DENTRO DE ESTOS, EN FORMA QUE NO SEA VISIBLE.

INSTALACION VISIBLE:

INSTALACION EN LINEA ABIERTA O EN CANALIZACIÓN COLOCADA EN FORMA QUE SEA VISIBL.E.

INTERRUPTOR:

DISPOSITIVO QUE PUEDE ABRIR UN CIRCUITO ELECTRICO, CUANDO CIRCULA CORRIENTE, CON UN VALOR HASTA EL DE LA CAPACIDAD DEL MISMO DISPOSITIVO, SIN SUFRIR DAÑO ALGUNO.

INTERRUPTOR DE FUGA A TIERRA:

DISPOSITIVO CUYA FUNCION ES INTERRUMPIR EL CIRCUITO CUANDO UNA CORRIENTE DE FALLA A TIERRA EXCEDE DETERMINADO VALOR, QUE ES APRECIABLEMENTE MENOR QUE EL REQUERIDO PARA QUE OPERE EL DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTE DEL PROPIO CIRCUITO. EL OBJETO PRIMORDIAL DEL USO DE ESTE TIPO DE INTERRUPTOR ES CONTAR CON UNA PROTECCIÓN CONTRA CHOQUES ELÉCTRICOS DEBIDOS A CORRIENTES DE FUGA A TIERRA EN CIRCUITOS O EQUIPOS DEFECTUOSOS.

LINEA ABIERTA:

LA QUE FORMA UN CONDUCTOR O FORMAN VARIOS CONDUCTORES, COLOCADOS PARALELAMENTE Y SEPARADOS ENTRE SI, SIN ESTAR DENTRO DE UNA CANALIZACIÓN.

LINEA AEREA:

ES AQUELLA QUE ESTA CONSTITUIDA POR CONDUCTORES DESNUDOS O AISLADOS, TENDIDOS EN EL EXTERIOR DE EDIFICIOS O EN ESPACIOS ABIERTOS Y QUE ESTAN SOPORTADOS POR ESTRUCTURAS O POSTES, CON LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA FIJACION, SEPARACION Y AISLAMIENTO DE LOS MISMOS CONDUCTORES.

LUMINARIA:

ES UN APARATO QUE DISTRIBUYE, FILTRA O CONTROLA LA LUZ EMITIDA POR UNA O VARIAS LAMPARAS, EL CUAL INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA FIJACION, PROTECCION Y FUNCIONAMIENTO DE DICHAS LAMPARAS.

PARTES VIVAS:

SON AQUELLAS QUE SE ENCUENTRAN CONECTADAS A UNA FUENTE DE POTENCIAL ELECTRICO O CARGADAS EN TAL FORMA QUE TIENE UN POTENCIAL DIFERENTE AL DE TIERRA.

PUESTA A TIERRA:

(O CONEXION A TIERRA) - ACCION Y EFECTO DE CONECTAR A TIERRA EFECTIVAMENTE A CIERTOS ELEMENTOS DE UN EQUIPO O DE UN CIRCUITO EN LA FORMA Y POR LOS MÉTODOS ESTABLECIDOS EN LAS NORMAS TECNICAS DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS, SECOFI.

BIBLIOGRAFIAS

ARTICULOS DE LEGISLACION TOMADOS DEL:

REGLAMENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS.

SECOFI.

Ed. Ediciones andrade, s.a.

México, D.F.

MANUAL DEL INSTALADOR ELECTRICISTA.

MANUEL ROLDAN

Ed. Ceac

Barcelona, España.

FISICA CAPITULO II

DAVID HALLIDAY y ROBERT RESNICK

Ed. C.e.c.s.a.

México, d.f.

Tercera Edición

CURSO DE ELETRICIDAD; 24 LECCIONES-

Ing: CARLOS S. BIANCHI

Ed. Hobby

Buenos Aires, Argentina

COLECCION "HAGALO USTED MISMO"

Ed. SALVAT

México, D.F.

MANUAL DE FORMULAS TECNICAS

KURT GIECK, Traduc. Dr. VÍCTOR GEREZ GREISER

Representaciones Y Servicios De Ingeniería, S.A.

México, D.F.

Décimo Octava Edición

INSTALACIONES ELECTRICAS; CONCEPTOS BASICOS Y DISEÑO

NEAGU BRATU y EDUARDO CAMPERO

Ed. Alfaomega

México, D.F.

Segunda Edición

ADMINISTRACION Y DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION

ELWOOD S. BUFFA, UCLA

Ed. Limusa S.A.

México, D.F. 1978

Cuarta Edición