

*DIRECTORIO DE PROFESORES
INGENIERIA DE SEGUROS*

Del 3 al 13 de noviembre de 1992.

*Ing. Idelfonso Tinoco Solorio
Director
Ingeniería y Protección
Luis de León 65
Col. Copilco
México, D. F.
Tel. 554-28-17*

*Ing. Héctor Sánchez Ceballos
Subdirector de Electricidad
SECOFI
Puente de Tecamachalco C
Tecamachalco
Edo. de México.*

*Ing. Abel Pérez Rúa
Secretaría de Desarrollo Social
Río Elba No. 20
Col. Cuauhtemoc 12º Piso
México, D. F.
Tel. 553-94-38 286-93-84.*

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
CURSOS ABIERTOS

INGENIERIA DE SEGUROS

Del 3 al 13 de noviembre de 1992.

FECHA	H O R A R I O	T E M A	P R O F E S O R
Martes 3 de noviembre	17:00 a 21:00 h.	Historia del Desarrollo de la Ingeniería de Seguros en nuestro País. Aspectos más relevantes que se involucran al aplicar la Ingeniería a los seguros de daños en la Industria.	Ing. Idelfonso Tinoco Solorio
Miércoles 4 de noviembre	17:00 a 21:00 h.	Los seguros de los ramos técnicos y su relación con la Ingeniería. Seguro de Montaje de Maquinaria. Seguro de Obras en Construcción.	Ing. Idelfonso Tinoco Solorio
Jueves 5 de noviembre	17:00 a 21:00 h.	Seguro de Rotura de Maquinaria. Seguro de Equipo de Contratistas.	Ing. Idelfonso Tinoco Solorio
Viernes 6 de noviembre	17:00 a 21:00 h.	Seguro de Calderas y Recipientes sujetos a Presión. Seguro de Pérdida de Utilidades a consecuencia de Rotura de Maquinaria.	Ing. Idelfonso Tinoco Solorio
Sábado 7 de noviembre	9:00 a 13:00 h.	Aplicación de la Ingeniería en el Seguro de Incendio.	Ing. Idelfonso Tinoco Solorio
Lunes 9 de noviembre	17:00 a 21:00 h.	Análisis de las principales características de diferentes sistemas de Protecciones contra Incendio.	
Martes 10 de noviembre	17:00 a 21:00	La Ingeniería en los Programas de Prevención de Pérdida. (análisis de riesgo).	Ing. Abel Pérez Rufz.
Miércoles 11 de nov.	17:00 a 19:00 h.	Normas Técnicas de seguridad en Instalaciones Eléctricas de Utilización.	Ing. Héctor Sánchez Ceballos
	19:00 a 21:00 h.	Características de las Construcciones para considerarse con una adecuada Resistencia a la acción del fuego. Principios del funcionamiento de los sistemas de Refrigeración e Incubación y su relación con el Seguro de Incendio.	Ing. Idelfonso Tinoco Solorio

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
CURSOS ABIERTOS

INGENIERIA DE SEGUROS
Del 3 al 13 de noviembre de 1992.

<i>Jueves 12 de noviembre</i>	<i>17:00 a 21:00 h.</i>	<i>Análisis General de los Reglamentos y Códigos de Seguridad y su Relación con el Sector Asegurador. La Administración de riesgos en el ámbito de los seguros, y en el ámbito de riesgo ambiental.</i>	<i>Ing. Idelfonso Tinoco Solorio</i>
<i>Viernes 13 de noviembre</i>	<i>17:00 a 21:00</i>	<i>La Ingeniería en Seguros, en los Países del Alto Grado de Desarrollo Industrial. La desregulación en el medio asegurador y sus efectos en la "Ingeniería de Seguros".</i>	



Date	Description	Debit	Credit	Balance
1901				
1902				
1903				
1904				
1905				
1906				
1907				
1908				
1909				
1910				
1911				
1912				
1913				
1914				
1915				
1916				
1917				
1918				
1919				
1920				
1921				
1922				
1923				
1924				
1925				
1926				
1927				
1928				
1929				
1930				
1931				
1932				
1933				
1934				
1935				
1936				
1937				
1938				
1939				
1940				
1941				
1942				
1943				
1944				
1945				
1946				
1947				
1948				
1949				
1950				
1951				
1952				
1953				
1954				
1955				
1956				
1957				
1958				
1959				
1960				
1961				
1962				
1963				
1964				
1965				
1966				
1967				
1968				
1969				
1970				
1971				
1972				
1973				
1974				
1975				
1976				
1977				
1978				
1979				
1980				
1981				
1982				
1983				
1984				
1985				
1986				
1987				
1988				
1989				
1990				
1991				
1992				
1993				
1994				
1995				
1996				
1997				
1998				
1999				
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009				
2010				
2011				
2012				
2013				
2014				
2015				
2016				
2017				
2018				
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				
2025				
2026				
2027				
2028				
2029				
2030				
2031				
2032				
2033				
2034				
2035				
2036				
2037				
2038				
2039				
2040				
2041				
2042				
2043				
2044				
2045				
2046				
2047				
2048				
2049				
2050				
2051				
2052				
2053				
2054				
2055				
2056				
2057				
2058				
2059				
2060				
2061				
2062				
2063				
2064				
2065				
2066				
2067				
2068				
2069				
2070				
2071				
2072				
2073				
2074				
2075				
2076				
2077				
2078				
2079				
2080				
2081				
2082				
2083				
2084				
2085				
2086				
2087				
2088				
2089				
2090				
2091				
2092				
2093				
2094				
2095				
2096				
2097				
2098				
2099				
2100				



EVALUACION DEL CURSO

C O N C E P T O .		
1.	APLICACION INMEDIATA DE LOS CONCEPTOS EXPUESTOS	
2.	CLARIDAD CON QUE SE EXPUSIERON LOS TEMAS	
3.	GRADO DE ACTUALIZACION LOGRADO EN EL CURSO	
4.	CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL CURSO	
5.	CONTINUIDAD EN LOS TEMAS DEL CURSO	
6.	CALIDAD DE LAS NOTAS DEL CURSO	
7.	GRADO DE MOTIVACION LOGRADO EN EL CURSO	
EVALUACION TOTAL		

ESCALA DE EVALUACION: 1 A 10

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

1.- ¿Qué le pareció el ambiente en la División de Educación Continua?

MUY AGRADABLE

AGRADABLE

DESAGRADABLE

2.- Medio de comunicación por el que se enteró del curso:

PERIODICO EXCELSIOR
ANUNCIO TITULADO DI
VISION DE EDUCACION
CONTINUA

PERIODICO NOVEDADES
ANUNCIO TITULADO DI
VISION DE EDUCACION
CONTINUA

FOLLETO DEL CURSO

CARTEL MENSUAL

RADIO UNIVERSIDAD

COMUNICACION CARTA,
TELEFONO, VERBAL,
ETC.

REVISTAS TECNICAS

FOLLETO ANUAL

CARTELERA UNAM "LOS
UNIVERSITARIOS HOY"

GACETA
UNAM

3.- Medio de transporte utilizado para venir al Palacio de Minería:

AUTOMOVIL
PARTICULAR

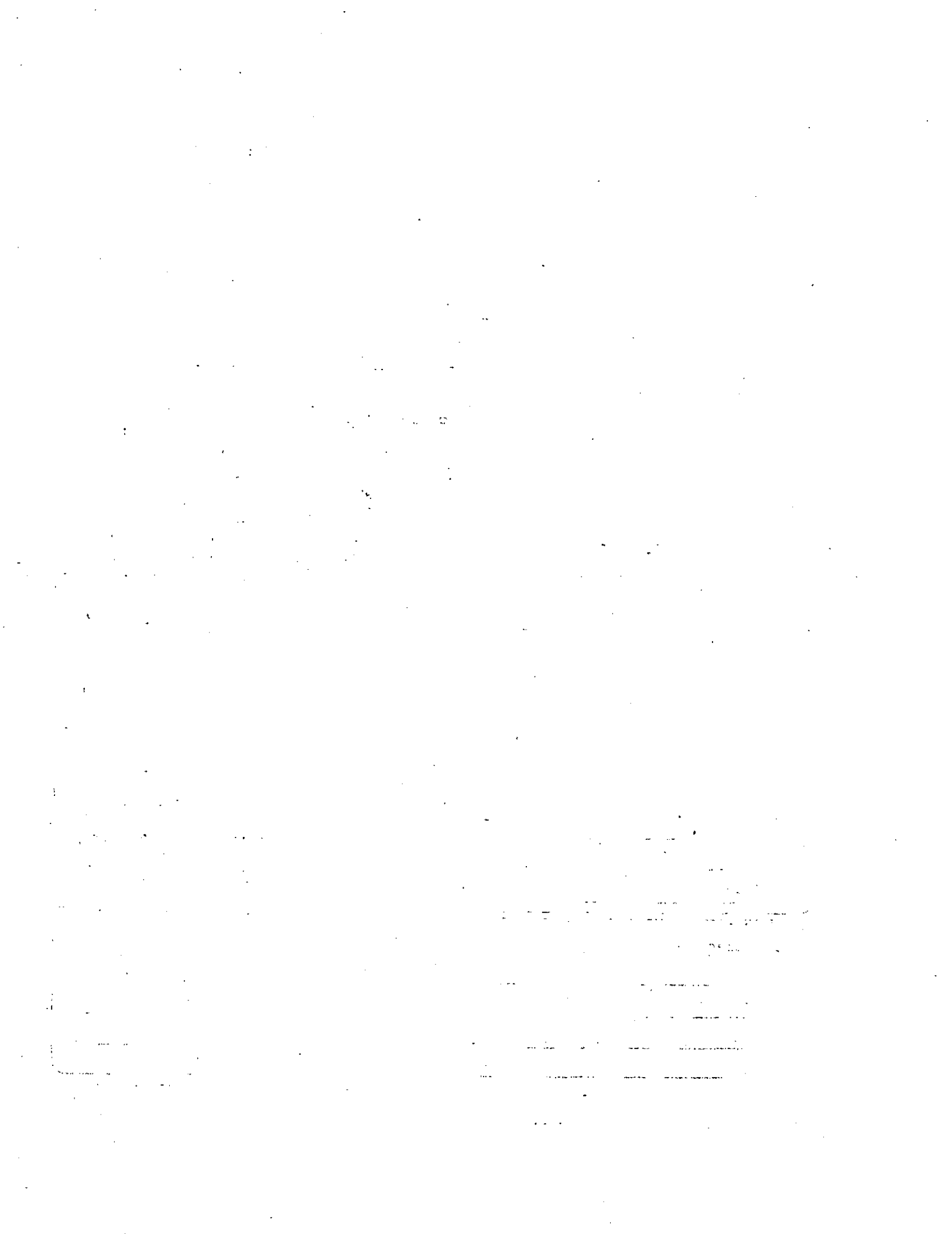
METRO

OTRO MEDIO

4.- ¿Qué cambios haría en el programa para tratar de perfeccionar el curso?

5.- ¿Recomendaría el curso a otras personas? SI NO

5.a. ¿Qué periódico lee con mayor frecuencia?



6.- ¿Qué cursos le gustaría que ofreciera la División de Educación Continua?

7.- La coordinación académica fué:

EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.- Si está interesado en tomar algún curso INTENSIVO ¿Cuál es el horario más conveniente para usted?

LUNES A VIERNES DE 9 a 13 H. Y DE 14 A 18 H. (CON COMIDAD)	LUNES A VIERNES DE 17 a 21 H.	LUNES A MIERCOLES Y VIERNES DE 18 A 21 H.	MARTES Y JUEVES DE 18 A 21 H.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VIERNES DE 17 A 21 H. SABADOS DE 9 A 14 H.		VIERNES DE 17 A 21 H. SABADOS DE 9 A 13 H. DE 14 A 18 H.	OTRO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9.- ¿Qué servicios adicionales desearía que tuviese la División de Educación Continua, para los asistentes?

10.- Otras sugerencias:



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
CURSOS ABIERTOS**

**INGENIERIA DE SEGUROS
DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE, 1992**

SEGUROS DE MONTAJE

PALACIO DE MINERIA

II. SEGURO DE MONTAJE

2.1 Introducción

La póliza del Seguro de Montaje nació al buscar la mejor forma de protegerse contra los riesgos a que pudieran estar expuestas las plantas o máquinas durante su montaje, entendiéndose por esto que es la etapa durante la cual la máquina o máquinas se terminan de ensamblar o instalar, colocar su cimentación, así como conectarse a las fuentes de suministro de agua, electricidad o cualquier instalación auxiliar que requiera para quedar en condiciones de dar el servicio para la cual fue diseñada.

2.2 Aplicación

Por lo tanto, bajo este seguro podrá quedar amparada cualquier máquina, equipo u otra instalación que, habiendo sido fabricada en una planta, requiera de un ensamble final o instalación en el lugar donde va a operar.

2.3 Terminología

Montaje: Es el proceso mediante el cual se unen todas las piezas que componen un todo.

También se conoce como ensamblar o instalar todas las piezas de un todo, de tal forma que lo dejen operando.

2.4 Póliza

Condiciones Generales.

2.4.1 Bienes cubiertos

Bajo la cobertura de esta póliza sólo puede asegurarse -
el montaje de:

- a) Construcciones de acero con o sin equipo mecánico --
y/o eléctrico.
- b) Toda la clase de máquinas, calderas, aparatos, tube-
rías, equipo mecánico y eléctrico.
- c) Instalaciones completas.

2.4.2 Riesgos cubiertos

En las coberturas podemos distinguir dos tipos: La Cobertu
ra Principal y las Coberturas Adicionales Optativas.

- a) La Cobertura Básica, denominada también Cobertura --
"A", comprende la totalidad de los accidentes posi--
bles inherentes a los trabajos de montaje, por lo --
que se otorga como un paquete a un costo determinado
del cual no se admite excluir riesgos con miras a --
disminuir dicho costo.

Paquete de riesgos en Cobertura "A":

- Errores durante el montaje

- Impericia, descuido, sabotaje individual, etc.
- Caída de partes del objeto que se monta, etc.
- Robo con violencia
- Incendio, rayo, explosión
- Hundimiento de tierra, etc.
- Helada y granizo
- Corto circuito, etc.
- Caída de aviones, etc.
- Otros accidentes durante el montaje y, en su caso, durante las pruebas de resistencia o de operación

Como se puede observar, la Cobertura Básica ampara - la totalidad de los riesgos posibles, ya que se abre a cualquier accidente, excepción hecha de las exclusiones universales que no pueden ser objeto de seguro y de las cuales hablaremos más adelante.

b) Coberturas Adicionales

Las coberturas adicionales pueden ser contratadas o no, y tienen su aplicación dependiendo del renglón - donde se lleve a cabo el montaje, ya que fundamentalmente se refieren a peligros de la naturaleza cuya - posibilidad de ocurrencia dependerá esencialmente -- del lugar geográfico donde se ubique el riesgo.

Las coberturas adicionales son:

b.1) Cobertura "B"

Daños causados directamente por terremoto, tem
blor y erupción volcánica.

b.2) Cobertura "C"

Daños causados directamente por ciclón, huraa--
cán, tempestad, vientos, inundación, desborda--
miento y alza del nivel de agua y enfangamien--
to.

b.3) Cobertura "D"

Daños que tengan origen en la fabricación del
equipo; es decir, que el fabricante sea el cau
sante, siempre y cuando éste sea también el --
montador.

También dentro de las Coberturas Adicionales se en--
cuentran los actos de personas actuando en grupo.

b.4) Coberturas "E" y "F"

Responsabilidad Civil Extracontractual maneja--
da como Límite Unico y Combinado.

b.5) Cobertura "G"

Los gastos originados por la remoción de escom
bros en caso de un siniestro cubierto por la -
póliza.

b.6) Cobertura de Huelgas y Motín

Cubre daños ocurridos durante una huelga o motín.

b.7) Horas Extras y Transporte Expreso

Cubre los gastos erogados para apresurar la reparación de un daño cubierto por la póliza.

b.8) Mantenimiento

Esta cobertura ampara los daños que el montador pueda causar a la máquina montada durante el período de mantenimiento al que obligue su contrato de ejecución de obra.

Cabe aclarar que la contratación de estas coberturas será mediante pago adicional.

2.4.3 Exclusiones

Como en todas las pólizas, hay riesgos y bienes que no pueden ser cubiertos debido a que invaden los campos de aseguramiento de otras pólizas, o presentan una alta exposición al daño.

A continuación daremos las exclusiones: Bienes Excluidos y Riesgos Excluidos:

a) Bienes Excluidos:

Dentro de los bienes excluidos tenemos:

- Maquinaria auxiliar
- Equipos auxiliares
- Oficinas y bodegas provisionales a menos que se pacte bajo convenio expreso.
- Herramientas
- Grúas
- Embarcaciones y cualquier otro equipo flotante
- Vehículos de cualquier clase
- Bienes propiedad de obreros o empleados del Asegurado
- Dinero
- Valores
- Documentos

b) Exclusiones Específicas:

La póliza también contempla las Exclusiones Específicas, como son:

- Corrosiones
- Herrumbres
- Incrustaciones
- Raspaduras superficiales
- Sanciones contractuales
- Daños durante el transporte
- Faltantes localizados durante el inventario

2.4.4 Suma Asegurada

Para bienes nuevos la suma asegurada deberá ser la equivalente a valor de reposición, entendiéndose como la cantidad que exigiría adquirir un bien nuevo de la misma capacidad, incluyendo impuestos, gastos de montaje, fletes y derechos aduanales.

2.4.5 Deducible

El deducible aplicable será el pactado durante la contratación de la póliza y se aplicará por evento.

2.4.6 Vigencia del Seguro

La vigencia del Seguro de Montaje difiere de los restantes, por lo cual se ajustará a los siguientes casos:

- a) Al concluir la vigencia marcada en la carátula de la póliza.
- b) Después de concluir el período de prueba pactado, -- cuando los bienes son nuevos.
- c) Cuando los bienes sean usados, inmediatamente des- - pués de iniciarse el período de pruebas, es decir, - no cubrirán las pruebas.
- d) Al interrumpirse el montaje y quedar los bienes ase- gurados abandonados.

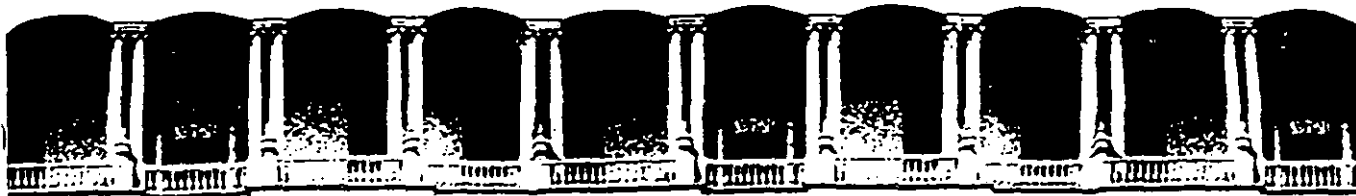
- e) Al ocurrir una pérdida total.
- f) Si la vigencia o período de la póliza resultó corto, se podrá extender la vigencia cobrando una cuota o prima por mes adicional, mas nunca se deberá prorratear la cuota inicial. Si la prórroga es solicitada durante el período de prueba, será necesario un convenio especial.
- g) Cuando la obra o montaje deba ser suspendida por el Asegurado, deberá dar aviso a la Compañía con el objeto de tomar las medidas pertinentes, respecto a -- suspender el seguro, o bien, pactar una cobertura limitada a los peligros que subsistan.

2.5 Tarifa

La tarifa está clasificada de acuerdo al giro de la empresa y contiene algunas clasificaciones generales.

- Dentro de las clasificaciones de acuerdo al riesgo, se da -- una cuota por el primer mes, una cuota para los subsecuentes y una cuota para el período de pruebas. Asimismo, se marcan los deducibles correspondientes que nosotros, para evitar -- confusiones, calculamos como deducible único.
- En lo referente a las Coberturas Adicionales "B" y "C" (te--rremoto y huracán), éstas se calculan de acuerdo al lugar -- geográfico y a la duración, es decir, por el número de meses que se contrate el seguro.

- A la Cobertura "G" (remoción de escombros) normalmente se le determina un monto que va sin cargo y las cantidades excedentes se cobran a la misma cuota que para las Coberturas "A", "B" y "C".
- La Cobertura de Responsabilidad Civil se calcula de acuerdo a la suma asegurada, al límite solicitado y a la duración -- del montaje.
- En lo referente a la cobertura de Huelgas y Motín, ésta se calcula aplicando un recargo a la Cobertura Principal.
- Asimismo, la Cobertura de Horas Extras y Transporte Expreso se maneja en forma similar al inciso anterior.
- Cobertura de Mantenimiento.- Esta cobertura también se maneja aplicando un recargo a la cuota básica y está normada por la Gerencia.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**INGENIERIA DE SEGUROS
DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE DE, 1992**

**SEGURO DE OBRAS CIVILES
EN CONSTRUCCION**

PALACIO DE MINERIA

I. SEGURO DE OBRAS CIVILES
EN CONSTRUCCION.

I. SEGURO DE OBRAS CIVILES EN CONSTRUCCION

1.1 Introducción

El Seguro de Obras Civiles en Construcción, también llamado "De Todo Riesgo para contratista", es el producto que la Industria Aseguradora ha creado pensando en la necesidad de constructores y propietarios de una "Obra Civil", de enfrentarse a los múltiples peligros a que se encuentran expuestos sus bienes durante la etapa de construcción.

Este seguro está dirigido a aquellos inversionistas y constructores que no desean correr riesgos innecesarios. Conscientes de que, no obstante haber puesto su mejor esfuerzo en el diseño y planeación de la obra y acostumbrar realizar los trabajos de ejecución interponiendo toda clase de medidas de precaución, saben que siempre existirán hechos imponderables que pueden resultar en pérdidas de tal magnitud que pongan en peligro su estabilidad económica.

1.2 Aplicación

Es fácil entender que todos los que intervienen en algún momento en la construcción de una obra civil, están expuestos tanto a causar un siniestro como a sufrir la pérdida.

Por ejemplo:

Un electricista puede originar un incendio y ocasionar una pérdida total de la obra, no obstante que su intervención esté li-

mitada entre un 10 o un 20% del valor total; por tal razón, no puede él pensar en contratar un seguro que lo proteja únicamente con límite a su propia participación, sino que deberá pensar en el peor de los casos y, por lo tanto, comprar protección completa. Este razonamiento es aplicable a cada uno de los participantes; sin embargo, esto no quiere decir que cada uno tenga que pagar la prima total del seguro, sino simplemente queremos resaltar que todos deben figurar como asegurados en la póliza.

Así tenemos que podrán actuar como asegurados:

- El propietario de la obra
- El financiero
- El contratista principal
- Y todos los subcontratistas

Ahora bien, el problema del pago de la prima deberán resolverlo en forma particular, aunque lo más indicado debiera ser que cada participante contribuyera al pago de la prima en la misma -- proporción que su contrato guarde con respecto al monto total -- de la obra.

Siendo asegurados todos los participantes se evitan superposiciones o deficiencias de la cobertura, fricciones entre las partes en caso de siniestro y se ahorra tiempo y esfuerzo en el -- trabajo de ajuste.

1.3 Importancia

Es precisamente para esta clase de eventualidades que opera el seguro, con la ventaja adicional de que no representa un costo fuera de programa, ya que todo presupuesto de obra contempla -- una partida importante para imprevistos, que si bien es cierto que dicha partida sería insuficiente para soportar un siniestro de fuertes proporciones, también lo es que sí puede soportar el pago de la prima del seguro y éste a su vez llevará la carga de las grandes pérdidas, si llegaran a presentarse.

1.4 Terminología

Como su nombre lo indica, este seguro es aplicable a cualquier obra de ingeniería civil, es decir, a todas aquellas construcciones que se llevan a cabo en el lugar mismo donde quedarán en forma permanente y a base de elementos primarios, generalmente poco elaborados en otro sitio como arena, grava, cemento, fierro estructural, madera, etc.

Podemos citar como obras civiles las siguientes:

Edificios:

- Habitacionales
- Comerciales
- Industriales
- Institucionales

Urbanizaciones:

Camino:

- Carreteras
- Viaductos

Puentes:

- Obras Portuarias y Marítimas:
- Escolleras

- Líneas férreas

- Marinas

- Muelles

Obras Hidráulicas:

- Presas

- Canales

- Acueductos

Canalizaciones para Conducción
de Fluidos a Presión ("Pipe li-
nes")

- Oleoductos

- Gaseoductos

Etc., etc.

1.4.1 "A todo riesgo"

El Seguro de Obras Civiles en Construcción es uno de los denominados "A todo riesgo", lo cual no deja de ser una expresión del argot de los seguros, pero que no corresponde, puesto que no es posible considerarla en toda la amplitud de su semántica. Así pues, el significado relativo de esta terminología es: que se amparan todos los peligros posibles con excepción de los que específicamente se excluyen.

De lo antes dicho se desprende que para apreciar el verdadero alcance de un seguro "A todo riesgo", lo más importante es analizar sus exclusiones, por lo que a continuación lo haremos.

En primer término, podemos clasificar las exclusiones en dos grandes grupos, que son:

1a. Las relativas a los daños que pudieran sufrir la --
obra misma y los demás bienes asegurables, y

2a. Las relativas a la Responsabilidad Civil.

1.5 Póliza del Seguro de Obra Civil en Construcción

1.5.1 Bienes cubiertos

Como en todo seguro de daños, serán materia del mismo to
dos aquellos bienes relacionados con la obra que sean --
propiedad del Asegurado o se encuentren bajo su custodia,
lo cual nos lleva a la siguiente particularización:

A) Obra propiamente dicha:

En primer término, tendremos el objeto principal del
seguro, ésto es, la obra misma, incluyendo todos los
materiales, equipos, accesorios acabados que se irán
incorporando durante el programa de ejecución. La -
única condición para que todo ésto se considere ampa
rado, es que su valor esté incluido en la suma asegu
rada global y se hayan descargado sin daño en el si-
tio de la obra.

Es posible extender el seguro a dos clases especia--
les de bienes que siempre están presentes en una - -
obra en construcción, aunque no siempre existe inte-
rés asegurable sobre éstos; dichos bienes son:

- Auxiliares de Construcción, y
- Maquinaria de Construcción o
- Equipo de Contratista

B) Auxiliares de Construcción:

Bajo este título debemos entender todos aquellos medios de los que se vale el constructor para poder -- realizar la obra y podemos identificarlos porque presentan las siguientes características:

- Se localizan en el sitio de la obra durante la mayor parte del tiempo que dure la misma, pero nunca pasan a ser parte definitiva del proyecto.
- Son propiedad de los diferentes beneficiarios del seguro como el propietario, contratista o subcontratista, o bien, alguno de ellos los tiene en alquiler.
- Son equipos o instalaciones fijas o semifijas, -- destinadas a cumplir una función específica durante alguna etapa o la totalidad del período de - - construcción.

Finalmente, estos bienes se pueden clasificar atendiendo a su utilización en los siguientes grupos:

B1) Construcciones temporales como:

- Oficinas de campo
- Almacenes y bodegas

- Tanques para almacenamiento de agua, combustibles, lubricantes, etc.
- Talleres temporales
- Barracas, instalaciones sanitarias
- Sotechados para estacionamiento
- Etc., etc.

B2) Obras falsas y los materiales para llevarlas a cabo como:

- Escofrados o cimbras
- Andamios

B3) Medios para la preparación de hormigón:

- Tolvas de cemento
- Tanques de agua
- Revolvedoras
- Plantas mezcladoras de concreto o asfalto

B4) Equipos que suministran trabajo o energía:

- Elevadores para personas o carga (excepto grúas torre)
- Malacates
- Bombas
- Compresores
- Plantas generadoras de energía eléctrica
- Transformadores
- Instalaciones provisionales de energía eléctrica de agua, vapor o aire comprimido

B5) Herramientas de potencia

- Perforadoras neumáticas
- Cortadoras y dobladoras de varilla o lámina
- Sierras
- Cortadoras de concreto
- Pulidoras
- Máquinas herramientas
- Equipos para soldar (eléctrica y Oxi-acetilénica)

C) Maquinaria de Construcción o Equipo de Contratista

El tercer tipo de bienes que se puede amparar en una póliza de Obras Civiles en Construcción son los denominados Maquinaria de Construcción o Equipo de Contratista.

Frecuentemente suelen confundirse los términos Maquinaria de Construcción con Equipo de Construcción, -- término también utilizado para los Auxiliares de -- Construcción, por tal motivo en esta ocasión deliberadamente no se ha utilizado esta asignación y se ha definido ampliamente el concepto de Auxiliares de -- Construcción. Así, para servir al mismo propósito -- de evitar tal confusión, haremos lo mismo para este concepto, por lo que pasaremos a definir lo que debe entenderse por Maquinaria de Construcción en el ámbito del Seguro de Obras Civiles en Construcción:

Son máquinas autónomas construidas con materiales -- fuertes y piezas muy robustas capaces de soportar un trabajo pesado en un medio agresivo. Estas máquinas generalmente van montadas sobre sistemas de ruedas o carriles (orugas) accionados por motores de combustión interna para desplazarse durante la ejecución de los trabajos para los que fueron diseñadas, mas no - para trasladarse grandes distancias y están dotadas de sistemas hidráulicos que proporcionan tanto el movimiento como la fuerza requeridas por sus partes operativas.

Estas máquinas se utilizan para las siguientes funciones:

Levantar cargas:

- Grúas de todo tipo

Movimiento de tierras:

- Cargadores
- Excavadoras
- Dragas
- Etc., etc.
- Escarificadoras
- Motoconformadoras
- Tractores

Compactación del terreno:

- Rodillos pata de (abeja)
- Apisonadoras vibratorias

Perforación e hincado:

- Perforadoras neumáticas
- Perforadoras rotatorias
- Martinetes para hincar

Fabricación y colocación de asfaltos y hormigones:

- Instalaciones mezcladoras
- Máquinas automáticas de terminado
- Bombas y lanzadoras de concreto

1.5.2 Responsabilidades cubiertas

En los puntos anteriores se ha tratado de los bienes que entran en juego directamente en la obra y, por lo tanto, están en peligro de sufrir un daño y ocasionar una pérdida.

Sin embargo, no es ésta la única fuente que puede alimentar pérdidas. Existen otras dos, las cuales ya han sido estudiadas y consideradas por los asegurados, por lo que la mayoría de las pólizas existentes ofrecen una protección al respecto. Nos estamos refiriendo a la responsabilidad que adquieren los constructores cuando, a consecuencia de un siniestro cubierto por la póliza, producen daños a bienes próximos o a personas ajenas a los trabajos que se realizan y no ligados a ninguno de los participantes por contratos laborales o nexos familiares.

Estas responsabilidades son:

- a) La responsabilidad civil hacia terceros en sus bienes o en sus personas, y
- b) La responsabilidad contractual por daños a otras propiedades preexistentes en el lugar donde se realizan los trabajos del contrato.

1.5.3 Exclusiones

Exclusiones relativas a los daños que pueden sufrir los bienes asegurados.

Estas exclusiones se pueden dividir en los siguientes grupos:

A) Actos de Guerra y Comoción Civil

En esta primera clasificación quedan excluidas las pérdidas o daños que tengan su origen en disturbios realizados por personas actuando en grupo, sin importar cual sea la causa de su movimiento: guerra en cualquiera de sus modalidades, insurrección, huelgas y comoción civil.

B) Reacción Nuclear y Contaminación Radiactiva

Esta es otra exclusión que podemos catalogar como universal, ya que la mayoría de los seguros la contemplan.

C) Actos de Autoridad

Bajo este título quedan excluidas todas las pérdidas o daños causados por:

Confiscación, expropiación, requisición o destrucción de los bienes por orden de cualquier Autoridad Pública.

D) Errores de Ingeniería y falta de observación de disposiciones legales

En este seguro se contempla la exclusión de pérdidas o daños debido a:

- Errores de diseño.
- Actos de los reponsables técnicos del proyecto -- que sean contrarios a las técnicas reconocidas de la Ingeniería o a disposiciones dictadas por autoridades competentes.
- Costos de rectificadores de errores de construcción o defecto de mano de obra y materiales. Sin embargo, no se excluyen los daños que estas causas pudieran originar.

E) Desgaste o Deterioro

Naturalmente que no serán objeto de indemnización -- las reclamaciones por desgaste, oxidación, corrosión, herrumbre, hollín, manchas, rayaduras de superficies terminadas y cualquier otro tipo de deterioro por --

falta de cuidado o simplemente por el paso del tiempo o por las condiciones climatológicas del lugar.

Tampoco son indemnizables los daños mecánicos o eléctricos de los auxiliares o de la maquinaria de construcción. Sin embargo, todas estas exclusiones se refieren al daño directo, mas no al siniestro grave que pudiera ocurrir como consecuencia de estos deterioros.

F) Abandono y Negligencia

No es indemnizable ninguna pérdida o daño cuando las obras son interrumpidas y se dejan en abandono.

Asimismo, tampoco, puede reclamarse ninguna indemnización por concepto de hurtos, raterías o desaparición misteriosa de materiales, accesorios, herramientas o cualquier otro bien que se encuentre dentro de los predios donde se lleva a cabo la obra, pero sí está amparado el robo con violencia y el asalto.

G) Responsabilidades Contractuales

Como multas o sanciones, porque la obra no se termine en el tiempo ofrecido o no cumpla con la calidad o cualquier otra especificación pactada en el contrato.

H) Bienes de Papel

Con esto queremos decir que no es posible cubrir en este seguro pérdida o destrucción de planos, archivos, facturas, documentos, acciones, dinero y, en general, cualquier clase de documento.

I) Pérdidas consecuenciales

Tampoco son reclamables bajo este seguro ningún tipo de pérdida consecuencial como: utilidades, mercados, oportunidad, etc., etc.

1.5.4 Suma Asegurada

Tan importante es saber qué se puede asegurar en una póliza, como saber en cuánto se DEBE asegurar. Este punto reviste un particular interés puesto que cumple con los requisitos que fija la póliza en materia de sumas aseguradas y evitará sorpresas desagradables para el Asegurado en caso de requerir una indemnización; ya que, como la gran mayoría de los seguros de daños, este es un seguro proporcional. Es decir, que responderá a las reclamaciones que procedan en la proporción que guarde la suma asegurada contratada con la que debió contratarse. Así pues, pasemos a ver cuál es el DEBER SER en esta materia.

A) Obra Principal

Para la obra principal la suma asegurada deberá corresponder con el valor que tendrá al quedar totalmente terminada la construcción, tomando en consideración tanto el valor del contrato como todos los costos de materiales y accesorios que suministre directamente el propietario y, por lo tanto, no figuren en el presupuesto del contratista.

Indudablemente que la suma asegurada así definida tendrá que ser determinada a priori basándose en los presupuestos elaborados por los contratistas, y está sujeta a sufrir variaciones.

Estas posibles variaciones tienen su origen en dos causas perfectamente conocidas: una es el proceso inflacionario, que ya ha cobrado carta de naturalización en nuestra economía, por lo que resulta hasta cierto punto previsible y puede manejarse mediante los mecanismos automáticos de incremento de suma asegurada que existen, o bien, como lo marca la póliza, por medio de un ajuste al término de vigencia.

La segunda causa radica en los cambios que puedan sufrir tanto el proyecto como las especificaciones de materiales durante el desarrollo de la obra. Gene--

ralmente estos cambios implican aumentos importantes en el costo del proyecto, por lo que los Asegurados deberán manifestarlos tan pronto se conozcan con objeto de ajustar la prima y evitar caer en una condición de infraseguro.

B) Auxiliares de Construcción y Maquinaria de Construcción

Para estos dos conceptos es requisito indispensable para su inclusión como bienes asegurados, que se especifique uno a uno (asignado a cada máquina, instalación o equipo), una suma asegurada equivalente al valor de reposición que estos bienes tengan al momento de la contratación.

Al igual que los seguros específicos de maquinaria y equipo de contratistas, si la suma asegurada no corresponde al valor de reposición, las pérdidas se pagarán en forma proporcional. Asimismo, también es condición que no sólo se contrate como suma asegurada el valor de reposición, sino que se mantenga durante toda la vigencia, por lo que también aquí son aplicables los endosos de actualización automática de suma asegurada.

C) Sumas Aseguradas a Primer Riesgo

A diferencia de los tres conceptos anteriores que deben ser asegurados a valor de reposición, existen en

el seguro para construcción tres pérdidas que requieren sumas aseguradas adicionales e independientes -- una de la otra, que operan de hecho como un límite a primer riesgo, lo cual significa que cualquier reclamación que se acepte sobre estos conceptos se pagará con tope límite contratado, sin importar que los bienes afectados pudieran tener un valor superior a la suma contratada, es decir, el ajuste de estas pérdidas nunca estará sujeto a una condición de proporcionalidad.

Estas pérdidas son:

- Responsabilidad Civil
- Daños a otra propiedad existente también llamada Daños a otra Propiedad del Asegurado (DOPA); y
- Remoción de Escombros

Ahora bien, el hecho de que puede fijarse para estos conceptos una cantidad cualquiera como suma asegurada, no significa que no exista un criterio definido para fijar estos valores, por lo que a continuación veremos cuál es la práctica universal que se sigue al respecto.

Primero debe tomarse en cuenta que son Coberturas Adicionales de un interés asegurable primario (que es la obra) y, por lo tanto, deberán guardar una propor

ción razonable. Esto es, las sumas aseguradas no deberán ser nunca de la misma magnitud que el riesgo principal, mucho menos iguales o mayores que él.

Una práctica comúnmente aceptada es que no excedan para cada concepto del 10% del valor del contrato.

Un segundo punto para normar el criterio es considerar el valor de los bienes que van a quedar protegidos con estas coberturas y hacer un pronóstico de -- qué orden podría ser la afectación de estos bienes -- en el peor de los casos.

Si estas consideraciones nos llevaran a valores iguales o mayores al del riesgo principal, sería evidente que la protección adecuada deberíamos buscarla en un seguro específico de Responsabilidad Civil o de Daño Directo y no a través de coberturas adicionales de otra póliza.

1.5.5 Exclusiones relativas a la sección de Responsabilidad Civil

- A) Los asegurados no serán responsables por accidentes causados por vehículos motorizados con placas de circular en la vía pública.
- B) Tampoco se responde por lesiones o muerte de empleados o familiares del o de los Asegurados.

- C) Ni por responsabilidades asumidas por convenio, a me-
nos que tal responsabilidad hubiera recaído legalmen-
te sobre el Asegurado, aún sin el convenio.
- D) Reacción nuclear o contaminación radiactiva. Al igual
que en la sección correspondiente a la obra, no se -
cubren daños a terceros ni lesiones o muerte por cau-
sa de reacción nuclear o contaminación radiactiva.
- E) Daños a edificios, estructuras o terrenos vecinos --
causados por vibración o hundimiento del terreno.

1.5.6 Coberturas Adicionales

Como en todo seguro, existe la posibilidad de ampliar la
cobertura básica a otros riesgos o al pago de servicios
complementarios que se pueden presentar al ocurrir algún
siniestro.

En este seguro las Coberturas Adicionales usuales son --
las que a continuación se citan:

- A) Es posible, mediante el pago de una prima adicional,
brindar cobertura para los riesgos catastróficos. Ba-
jo este nombre se designa, en seguros, a los riesgos
debidos a los peligros de la naturaleza como el te--
rremoto, la erupción volcánica, el golpe de mar, el
huracán y las inundaciones.

B) Riesgos derivados de grupos humanos; como el de huelgas, conmoción civil y alborotos populares.

C) Gastos Extraordinarios

Mediante esta cobertura, para la cual se suele fijar un límite por separado, el Asegurado puede recuperar los gastos adicionales que erogue por concepto de -- tiempo extra, trabajo en horario nocturno o días festivos y fletes express, para acelerar los trabajos - de reparación que se originen por haberse realizado - algún riesgo cubierto por la póliza.

D) Coberturas de Mantenimiento

Por lo general, los contratos de obra obligan a los contratistas, durante los doce meses siguientes a la recepción de la obra, a corregir cualquier defecto, vicio oculto o rehacer algún trabajo que no cumpla con las especificaciones pactadas. Esta obligación motivará que los contratistas tengan que regresar esporádicamente a la obra y realizar algunos trabajos en ella, lo cual los pone nuevamente en situación de causa potencial de un siniestro. Esto ha dado lugar a que el seguro amplíe su cobertura a estos períodos de tiempo, dando protección contra los accidentes imputables a los contratistas mientras realicen dichos trabajos. A estas ampliaciones se les conoce como - "Coberturas de Mantenimiento" y existen dos modalidades que son: La Cobertura Limitada o Mantenimiento -

Visitas y la Cobertura Amplia de Mantenimiento, cuyas características se definen a continuación:

- Mantenimiento Visitas o Cobertura Limitada de Mantenimiento:

Mediante esta cobertura el seguro responde por los accidentes amparados por la póliza que fueran imputables a los contratistas, cuando éstos regresan al sitio de la obra para realizar algún trabajo al que los obligue la Cláusula de Mantenimiento de su contrato.

- Cobertura Amplia de Mantenimiento

Bajo esta cobertura, además de lo amparado por la Cobertura Limitada, la Compañía Aseguradora responderá por accidentes que sufra la obra y cuya causa se demuestre haya tenido su origen en el período en que se construyó la misma.

E) Remoción de Escombros

Esta es una cobertura muy necesaria, ya que retirar los escombros que deje un siniestro puede representar un gasto adicional de importancia. Mediante esta cobertura la Compañía Aseguradora cubre, sin exceder del límite pactado, los gastos que éste origine.

1.6 Vigencia del Seguro

Otro de los puntos importantes de todo seguro es su vigencia. - Es decir, cuándo empieza y cuándo acaba. Esto es un dato que - invariablemente aparece en la carátula de toda póliza. Sin embargo, tratándose de un seguro de construcción, no necesariamente deben coincidir el período real en el que se consideran amparados los bienes. Lo anterior se debe a las siguientes razones:

- 1o. El seguro no empieza realmente en la fecha indicada en la carátula, sino en el momento en el cual son descargados en el predio los primeros materiales de construcción o alguno de los equipos auxiliares.
- 2o. Asimismo, el seguro finaliza cuando ocurre alguno de los siguientes hechos:
 - a) La fecha de término de la vigencia contratada en la póliza. Sin embargo, si llegada esta fecha los trabajos no se han concluido, generalmente será posible negociar una prórroga de vigencia.
 - b) La obra está terminada y se pone en operación; en este momento se considera concluida la cobertura, no obstante que aún no expire el plazo de vigencia mencionado en la póliza. Esta condición se aplica tanto a la obra completa como a cualquiera de sus partes, en cuyo caso el seguro continúa para la parte faltante siempre

que las secciones puestas en servicio no constituyan una agravación sustancial al riesgo.

- c) La obra se suspende por falta de materiales o recursos. En este caso, si la obra permanece vigilada y sin agravaciones, es posible pactar una cobertura limitada, -- mientras se reanudan los trabajos.
- d) La obra se abandona. En estas condiciones termina de tajo la cobertura en dicho momento.
- e) Finalmente, cuando se ha contratado la Cobertura de -- Mantenimiento, ésta principia en el momento en que la obra sea recibida por los propietarios y finaliza al -- término de los meses pactados para el período de mantenimiento, que por lo general suele ser de seis o doce meses.

1.7 Datos necesarios para cotizar edificios en construcción (ver -- cuestionarios al final de este manual)

- 1. Nombre y razón social del Asegurado y del o los contratis-- tas y subcontratistas que participarán en la obra.
- 2. Ubicación.
- 3. Características del subsuelo.
- 4. Para qué se va a utilizar el edificio.
- 5. Descripción constructiva del edificio.
- 6. Configuración de la construcción de la planta.
- 7. De qué material será la estructura.
- 8. Distancia máxima que existiría entre apoyos.

9. Tipo de cimentación.
10. Nivel freático del terreno.
11. A qué profundidad se debe abatir para las excavaciones.
12. Tipo de acabados.
13. Duración o período de construcción.
14. Valor de la obra terminada.
15. Suma Asegurada para auxiliares de construcción.
16. Suma Asegurada para Responsabilidad Civil.
17. Descripción del entorno de la obra.
18. El predio se encuentra completamente desocupado o existen - dentro del mismo alguna o algunas construcciones.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**INGENIERIA DE SEGUROS
DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE DE, 1992**

EL SEGURO DE ROTURA DE MAQUINARIA

PALACIO DE MINERIA

Palacio de Minería Calle de Tacuba 5 Primer piso Deleg. Cuauhtémoc 06000 México, D.F. Tel.: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285

OBJETO DEL SEGURO DE RM

BIENES ASEGURABLES

BIENES NO ASEGURABLES

RIESGOS CUBIERTOS

RIESGOS EXCLUIDOS

SUMA ASEGURADA

INFRASEGURO Y PROPORCION INDEMNIZABLE

PERDIDA PARCIAL

PERDIDA TOTAL

FACTORES QUE AFECTAN EL COSTO DEL SEGURO

OBJETO DEL SEGURO DE RM

SEGURO DESARROLLADO ESPECIFICAMENTE PARA
PROPORCIONAR A LA INDUSTRIA COBERTURA E-
FECTIVA PARA PROTEGER MAQUINARIA Y EQUIPO

SEA EN CONDICION DE:

PARO

OPERACION

MANTENIMIENTO

BIENES ASEGURABLES

TODA CLASE DE:

MAQUINAS

PLANTAS

EQUIPOS Y APARATOS MECANICOS Y
ELECTRICOS

INDIVIDUAL O COLECTIVAMENTE

BIENES NO ASEGURABLES

EN GENERAL TODOS AQUELLOS OBJETOS O PARTES DE MAQUINAS CUYA VIDA UTIL ES MAS CORTA QUE EL CONJUNTO DE LA PLANTA O MAQUINA.

POR EJEMPLO:

- TODA CLASE DE HERRAMIENTAS INTERCAMBIABLES;
 - COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES;
 - REVESTIMIENTOS REFRACTARIOS;
 - MOLDES, DADOS, TROQUELES;
 - BANDAS, CADENAS, CABLES;
 - PARTES DE VIDRIO Y PORCELANA;
 - MATERIAS PRIMAS Y EN PROCESO
-

RIESGOS CUBIERTOS

TODOS LOS RIESGOS, MENOS LOS NOMBRADOS EN LA LISTA DE EXCLUSIONES DE LA POLIZA Y AQUELLOS QUE PUEDEN CUBRIRSE MEDIANTE UN CONVENIO EXPRESO (ENDOSOS):

POR EJEMPLO:

- IMPERICIA, DESCUIDO, DAÑO INTENCIONAL PRODUCIDO POR PERSONAL DEL ASEGURADO;
- CORTO-CIRCUITO, FALLAS ELECTRICAS;
- DEFECTOS DE DISEÑO, FUNDICION, CONSTRUCCION Y MATERIALES;
- FALLAS DE MONTAJE;
- FUERZA CENTRIFUGA;
- CUERPOS EXTRAÑOS;
- ETC.

RIESGOS EXCLUIDOS

EN GENERAL, AQUELLOS QUE PUEDEN CUBRIRSE BAJO EL RAMO DE INCENDIO, COMO:

- INCENDIO, RAYO, EXPLOSION (QUIMICA Y FISICA);
- TEMBLOR, HURACAN, INUNDACION;
- ERUPCION VOLCANICA;

U OTROS RAMOS ESPECIFICOS COMO ROBO Y RESPONSABILIDAD CIVIL GENERAL.

TAMPOCO SE CUBRE:

- ACTO INTENCIONADO O CULPA GRAVE DEL ASEGURADO O SU REPRESENTANTE LEGAL;
- DAÑOS PREEXISTENTES;
- DESGASTE, DETERIORO PAULATINO, EROSION, CORROSION, OXIDACION;
- PERDIDAS O DAÑOS QUE SEAN RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE O VENDEDOR DEL EQUIPO, O DEL PROVEEDOR DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO.

SUMA ASEGURADA

EL SEGURO DE RM REQUIERE QUE LA SUMA ASEGURADA SEA SIEMPRE LA EQUIVALENTE AL VALOR DE REPOSICION A NUEVO DEL BIEN ASEGURADO.

"VALOR DE REPOSICION ES LA CANTIDAD QUE EXIGIRA LA ADQUISICION DE UN BIEN NUEVO DE LA MISMA CLASE Y CAPACIDAD, INCLUYENDO EL COSTO DE TRANSPORTE, MONTAJE, IMPUESTOS Y GASTOS ADUANALES, SI LOS HAY"

INFRASEGURO Y PROPORCION INDEMNIZABLE

CUANDO LA SUMA ASEGURADA ES INFERIOR AL VALOR DE REPOSICION, SE ESTABLECE LA CONDICION DE INFRASEGURO.

EN ESTE CASO EL ASEGURADO SE CONVIERTE AUTOMATICAMENTE EN SU PROPIO ASEGURADOR POR LA PROPORCION DEFICIENTE.

EN CASO DE SINIESTRO, EL SEGURO INDEMNIZA SOLAMENTE LA PROPORCION QUE LE CORRESPONDE:

POR EJEMPLO:

VALOR DE REPOSICION	100
SUMA ASEGURADA	80

EN CASO DE UN SINIESTRO INDEMNIZABLE, LA COMPAÑIA DE SEGUROS CUBRE EL 80% DEL IMPORTE DE LA PERDIDA. EL 20% RESTANTE TENDRA QUE SER CUBIERTO POR EL ASEGURADO MISMO.

PERDIDA PARCIAL

EN GENERAL, SE CONSIDERA QUE EXISTE LA CONDICION DE PERDIDA PARCIAL CUANDO EL DAÑO ES ECONOMICAMENTE REPARABLE.

EN EL CASO DE PERDIDA PARCIAL, EL SEGURO RESTITUYE TODOS LOS GASTOS NECESARIOS PARA REPONER EL BIEN DAÑADO AL ESTADO EN QUE SE ENCONTRABA ANTES DE OCURRIR EL SINIESTRO.

ESTOS GASTOS SON:

- DESMONTAJE Y REMONTAJE;
- REPUESTOS;
- FLETES, IMPUESTOS, GASTOS ADUANALES;
- PRIMAS DEL SEGURO DE TRANSPORTE.

NO SE CUBREN:

- FLETE EXPRESS O AEREO (SALVO POR CONVENIO EXPRESO);
 - COSTO DE REPARACIONES PROVISIONALES;
 - REACONDICIONAMIENTOS, MODIFICACIONES O MEJORAS;
 - EL DEDUCIBLE PACTADO.
-

PERDIDA TOTAL

SE CONSIDERA QUE EXISTE LA CONDICION DE PERDIDA TOTAL, CUANDO EL BIEN QUEDA DAÑADO EN FORMA IRREPARABLE O CUANDO EL COSTO DE UNA REPARACION RESULTA SUPERIOR AL VALOR REAL (DEPRECIADO) DEL BIEN DAÑADO.

EN EL CASO DE PERDIDA TOTAL, EL SEGURO INDEMNIZA AL ASEGURADO EL VALOR REAL DEL BIEN, MENOS EL DEDUCIBLE Y EL SALVAMENTO.

FACTORES QUE AFECTAN EL COSTO
DEL SEGURO

- EL RIESGO TECNOLOGICO;
 - EL ESTADO PRESENTE DE LA MAQUINA;
 - LAS NORMAS DE MANTENIMIENTO;
 - EL MEDIO AMBIENTE EN QUE OPERA EL EQUI-
PO;
 - EL HISTORIAL DE SINIESTROS;
 - EL EQUILIBRIO DE LOS RIESGOS;
 - EL MONTO DE LOS DEDUCIBLES.
-



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**INGENIERIA DE SEGUROS
DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE DE, 1992**

**SEGUROS DE PERDIDA DE BENEFICIOS A CONSECUENCIA
DE ROTURA DE MAQUINARIA**

PALACIO DE MINERIA

Palacio de Minería Calle de Tacuba 5 Primer piso Deleg. Cuauhtémoc 06000 México, D.F. Tel.: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285

**SEGURO DE PERDIDA DE BENEFICIOS A CONSECUENCIA DE
ROTURA DE MAQUINARIA**

HISTORIA

POLIZA MR

DÉTERMINACION DE LA PRIMA

EJEMPLO DE SINIESTROS

- PERDIDA DE BENEFICIOS A CONSECUENCIA DE ROTURA DE MAQUINARIA

- SUMA ASEGURADA ANUAL

- VOLUMEN DEL NEGOCIO

- VOLUMEN NORMAL DEL NEGOCIO

- VOLUMEN ANUAL DEL NEGOCIO

- REDUCCION DEL VOLUMEN DE NEGOCIO

- BENEFICIO BRUTO

- TIPO DE BENEFICIO BRUTO

- GASTOS ESPECIFICADOS DE EXPLOTACION

- DEDUCIBLE (FRANQUICIA) TEMPORAL

- PERIODO DE INTERRUPCION

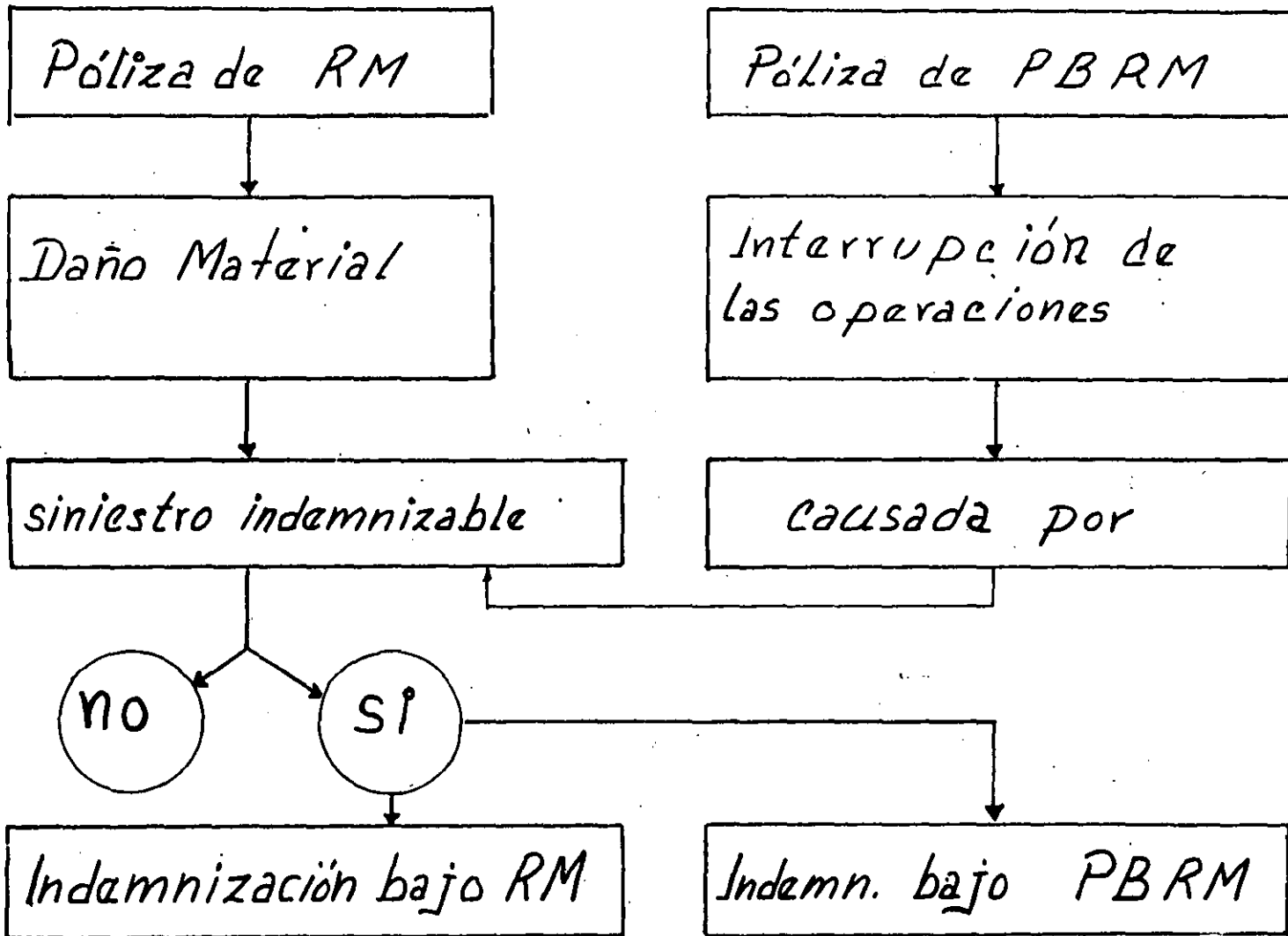
- PERIODO DE INDEMNIZACION

- LIMITE DEL PERIODO DE INDEMNIZACION

- FACTOR / PORCENTAJE DE PERDIDA DE PRODUCCION

- FACTOR DE RESERVA

- MEDIDAS DE AMINORAMIENTO DEL DAÑO



CALDERAS

TRANSFORMADORES

MOTORES

COMPRESORES

PRENSAS PARA PARTES MECANICAS

EMPRESORAS

MOLINOS

EJEMPLOS DE MAQUINARIA CLAVE

Interés cubierto:

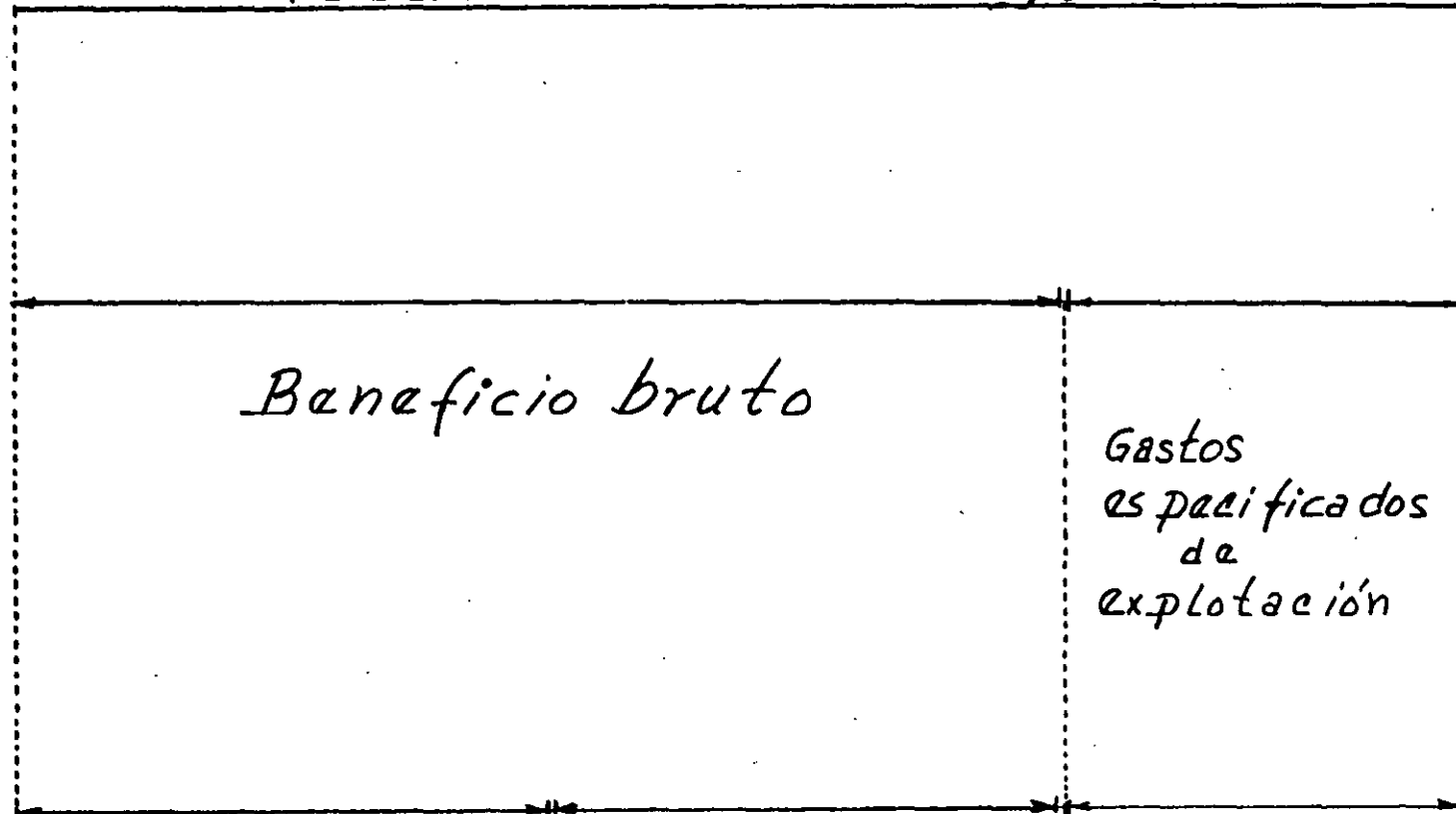
Daño consecuencial

-resultante de la
interrupción causada por
un daño de RM
indemnizable

Són:

- 1) Reducción del beneficio bruto por pérdida en el volumen del negocio
- 2) Gastos adicionales causados con el fin de aminorar la pérdida de beneficios

Volumen del negocio



Beneficio bruto

Gastos
especificados
de
explotación

Beneficio neto

Gastos fijos

Volumen del negocio
+ Existencias a fines del ejercicio
- Existencias a comienzos del ejercicio
- Gastos especificados de explotación

Beneficio bruto

SEGUN LAS CONDICIONES
de la póliza

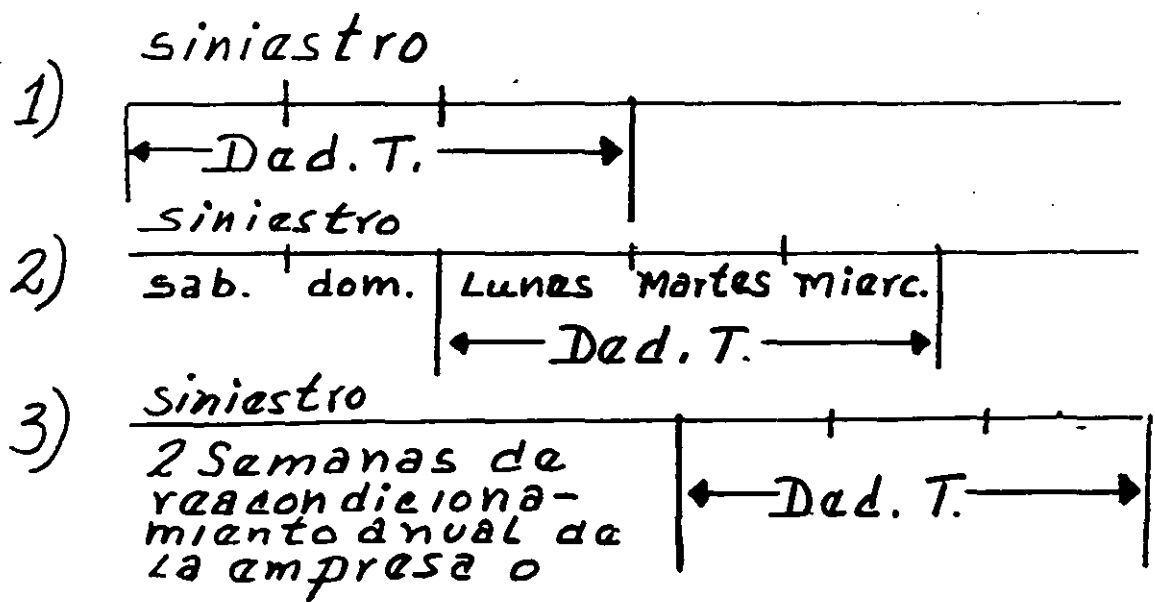
Deducible temporal

Expresado en:

- días de trabajo
- semanas
- meses

Comenzando

al día a partir el cual queda interrumpida o perjudicada la operación de la empresa





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**INGENIERIA DE SEGUROS
DEL 3. AL 13 DE NOVIEMBRE DE 1992**

**FUNCIONES Y FACULTADES DE LA SECOFI
EN MATERIA DE ELECTRICIDAD**

PALACIO DE MINERIA

ORGANO RECTOR DE INSTALACIONES ELECTS.
DE UTILIZACION.

SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

SUBSECRETARIA DE COMERCIO INTERIOR

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

DIRECCION DE ELECTRICIDAD Y GAS

SUBDIRECCION DE ELECTRICIDAD

- DEPARTAMENTO DE AUTORIZACIONES ELECTRICAS
- DEPARTAMENTO DE AUTORIZACIONES DE PROYECTOS ELECTRICOS.

FUNCIONES Y FACULTADES DE LA SECOFI EN MATERIA DE ELECTRICIDAD

- VERIFICAR QUE LOS PROYECTOS ELECTRICOS SE ADEGUEN A LA REGLAMENTACION VIGENTE (REVISION Y ESTUDIO DE PROYECTOS)
- VERIFICAR QUE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SEAN SEGURAS. (INSPECCION Y REVISION DE INSTALACIONES)
- REGISTRAR Y CONTROLAR LAS ACTIVIDADES DE LAS PERSONAS REGISTRADAS COMO RESPONSABLES EN MATERIA ELECTRICA.
- ACTUALIZAR LAS NORMAS TECNICAS Y DEMAS DISPOSICIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD ELECTRICA.
- REGISTRAR Y CONTROLAR LAS ACTIVIDADES DE LOS PERITOS

76-3

LEGISLACION ELECTRICA

LEY DEL SERVICIO PUBLICO DE ENERGIA
ELECTRICA.

(Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 22 de Diciembre de 1975)

ARTICULO 28.- DEBE EXISTIR UN PROYECTO
DEBIDAMENTE ELABORADO, PREVIAMENTE
A LA EJECUCION DE LAS ~
INSTALACIONES ELECTRICAS.

(MODIFICACION.- Diario Oficial de la Federación del 27 de Diciembre de 1983)

(SE REQUIERE LA AUTORIZACION DE
LA SECOFI PARA CONTRATAR EL SERVICIO
ELECTRICO CON LA CFE LOS SI ~
GUIENTES TIPOS DE INSTALACIONES
INDUSTRIAS, ALTA TENSION, LOCALES
DE CONCENTRACION PUBLICA y CON
AMBIENTES PELIGROSOS, EDIFICIOS
CON DOS O MAS USUARIOS)

(LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD ~
NO PROPORCIONARA EL SERVICIO SI LAS ~
INSTALACIONES DEL TIPO ANTERIOR NO ~
CUENTAN CON LA AUTORIZACION DE SECOFI)

ARTICULO 29 ~ SOLO PODRAN PONERSE A LA
VENTA O UTILIZARSE LOS EQUIPOS Y
COMPONENTES ELECTRICOS AUTORIZA ~
DOS POR LA SECRETARIA.

VENTAJAS :

- MAYOR CONFIANZA EN SU BUEN FUNCIONA MIENTO.
- MAYOR SEGURIDAD PARA EL USUARIO.
- BRINDA PROTECCION AL CONTRATISTA
- REFACCIONES Y FOLLETOS INSTRUCTIVOS.
- DEFINE CAMPOS DE RESPONSABILIDAD.

-73-

Acuerdo Secretarial. Publicado en el DOF
el 9 de Mayo de 1988

Establece y define los Puntos siguientes:

- Tipos de instalaciones que requieren Aut. SECOTI para el suministro.

- Todas las instalaciones mayores de 20 KW en ambientes no peligrosos.

- Todas las instalaciones mayores de 10 KW en ambientes explosivos o inflamables.

- Todas las microindustrias con cargas mayores a 40 KW y 20 KW en ambientes normales y peligrosos respectivamente.

⇒ Todo instalación, requiere o no Autorización debe ser proyectada y construida por personas Responsables o Peritos registrados.

⇒ Requisitos que deben contener los planos y memorias de cálculo.

- Presentación de proyectos previo a la construcción de las instalaciones

• TODOS LOS CENTROS DE REUNION PUBLICA:

SALAS DE DIVERSION Y ESPARCIMIENTO

ESCUELAS

CENTROS COMERCIALES DE MAS DE
20 KW

INSTITUCIONES BANCARIAS (Δ 3ø)

IGLESIAS (Δ 3ø)

RESTAURANTS, BARES, CANTINAS
(Δ 3ø)

Etc.

— CONDICIONES Y REQUISITOS QUE DEBEN SATISFACER LOS PROYECTOS ELECTRICOS.

• PLANOS

• MEMORIAS DESCRIPTIVAS Y DE
CALCULO.

— CONDICIONES Y REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.

- INSTALACIONES CON BASE EN UN PROYECTO PREVIAMENTE APROBADO.
- EQUIPOS Y COMPONENTES ELECTRICOS AUTORIZADOS.
- REALIZACION DE PRUEBAS ELECTRICAS EN LAS INSTALACIONES.

- REQUISITOS QUE DEBEN CUBRIRSE PARA RECA-
BAR LA AUTORIZACION PARA EL SUMINISTRO.

- SOLICITUD DE AUTORIZACION QUE CONTENGA LOS DATOS DEL USUARIO INCLUYENDO LISTA DE CARGAS.
- MENCION DEL N° Y FECHA DEL OFICIO DE APROBACION DEL PROYECTO.
- CARTA DE RESPONSIVA DE LA CONSTRUCCION DE INSTALACIONES ELECTRICAS. CONTENIENDO LOS DATOS SIGUIENTES;

DECLARACION DEL RESPONSABLE BAJO
PROTESTA DE DECIR VERDAD :

QUE LA CONSTRUCCION SE ADEGA
AL PROYECTO APROBADO.

QUE SE UTILIZARON EQUIPOS
Y COMPONENTES ELECTRICOS AU-
TORIZADOS POR LA SECRETARIA

QUE LA INSTALACION ELECTRICA
CUMPLE CON LAS NORMAS TECNICAS
DEL REGLAMENTO DE INSTALACIO-
NES ELECTRICAS.

QUE SE EFECTUARON LAS PRUE-
BAS ELECTRICAS. - (Anexar
una copia del resultado de ~
pruebas).

- LA SECRETARIA EJERCERA INSPECCION EN
LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI ASI LO ~
JUZGA CONVENIENTE.

CONTENIDO DE LAS NORMAS TECNICAS

- GENERALIDADES
- PROYECTO Y PROTECC. DE INSTS. ELECTS.
- METODOS DE INSTALACION CONDUCTORES Y CANALIZACIONES
- EQUIPO ELECTRICO DIVERSO
- INSTALACIONES ESPECIALES
- SUBESTACIONES

OBJETIVOS DE LAS NORMAS

- ESTABLECE CRITERIOS BASICOS DE DISEÑO
- FIJA REQUISITOS TÉCNICOS Y DE SEGURIDAD
- SU OBSERVANCIA EVITA DAÑOS A LA INTEGRIDAD FISICA DE LAS PERSONAS, Y A SUS PROPIEDADES.

- LA SECRETARIA EJERCERA CONTROL SOBRE LAS ACTIVIDADES DE LOS RESPONSABLES.
 - . INCIDIRA SOBRE EL REGISTRO O REFRENDO
 - . SE APLICARAN SANCIONES ADMINISTRATIVAS

SI EXISTE DOLO O MALA FE

SI EXISTE INDOLENCIA O IGNORANCIA DE LAS
DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS DE SEGURIDAD
ELECTRICA (NORMAS TECNICAS)

SI EXISTE DESACATO A CUALQUIER ORDENAMIENTO
DE LA SECOFI, RELACIONADO CON SU ACTIVIDAD.

NORMAS TÉCNICAS

Del Reglamento de Instalaciones Eléctricas

SON DE OBSERVANCIA OBLIGATORIA EN TODO EL PAÍS

PROPOSITO ~ Establecer los requisitos que deben satisfacer las instalaciones eléctricas a fin de que ofrezcan condiciones de seguridad para las personas y su patrimonio.

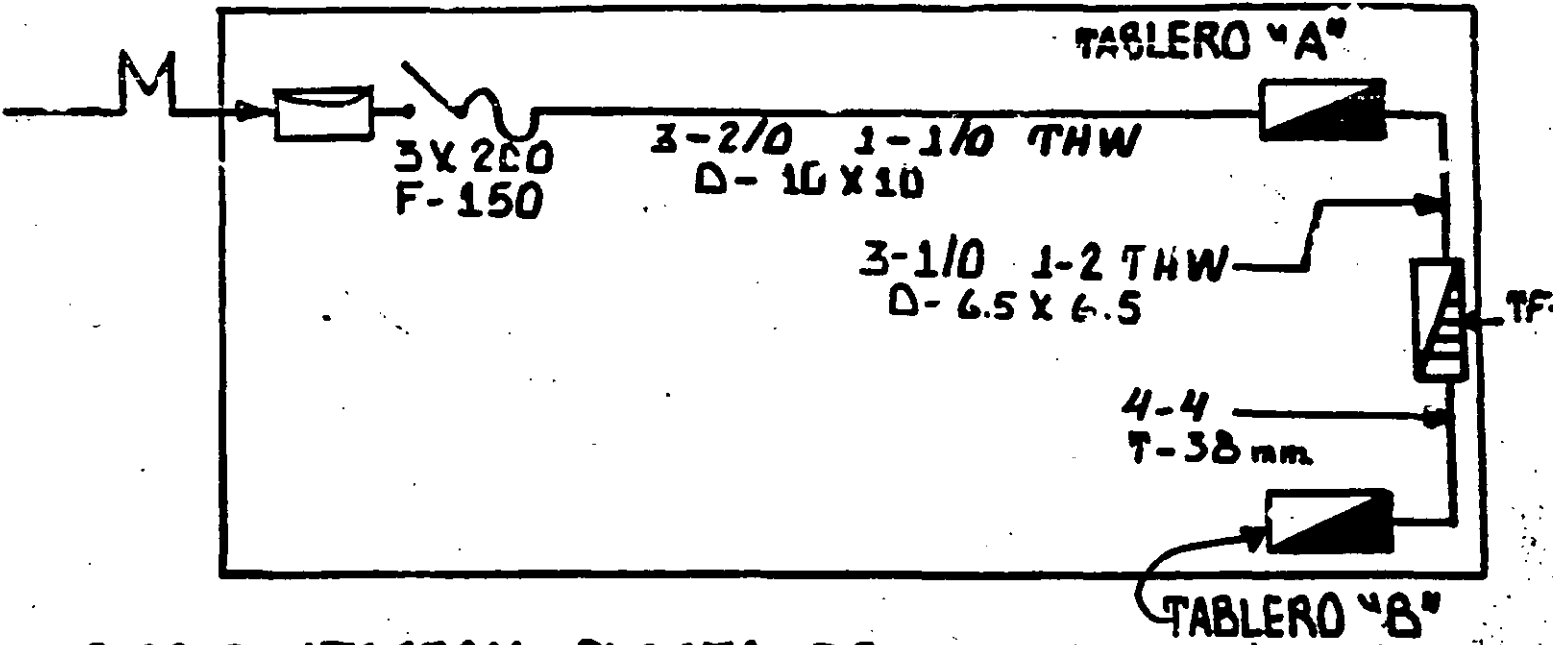
En vigor desde el 22 de julio de 1981 - Parte 1
(Instalaciones para el uso de la energía eléctrica)

AUTORIDAD COMPETENTE ~ SECRETARIA DE COMERCIO
Y FOMENTO INDUSTRIAL ~ DIREC. GENAL. DE NORMAS
SUBDIRECCION → DE ELECTRICIDAD

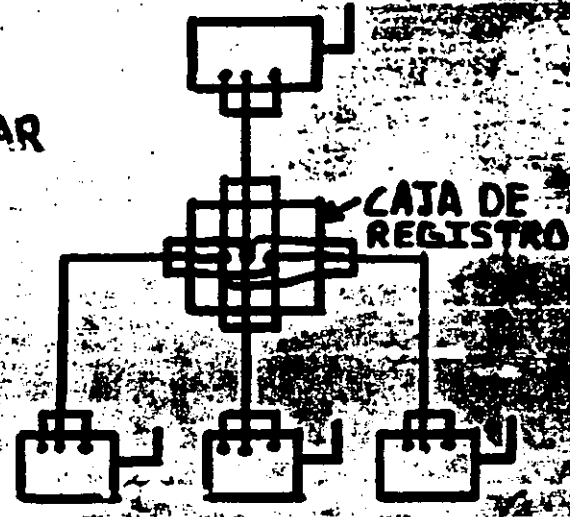
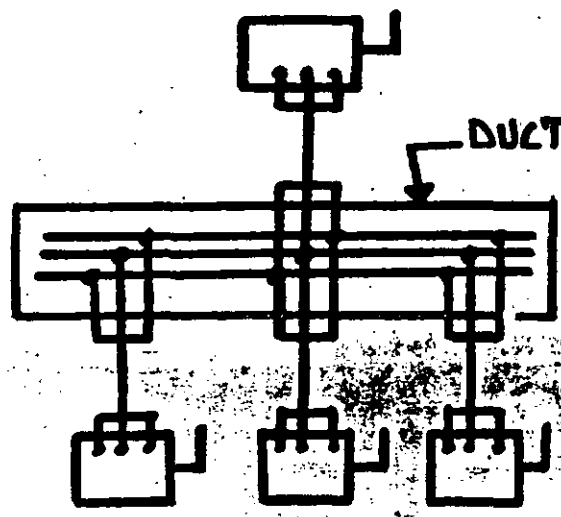
EL PROYECTO ELECTRICO .

- IMPORTANCIA
- DISCUSION DE CRITERIOS
- ANALISIS Y ESTUDIO DE CARGAS
- CALCULOS
 - . ILUMINACION
 - . ALIMENTADORES Y CIRCUITOS DERIVADOS
 - . TABLEROS Y PROTECCIONES
 - . SISTEMAS DE TIERRAS
 - . CAPACIDADES INTERRUPTIVAS
- PLANOS
- ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS,
Y DE CONSTRUCCION
- INTERVENCION DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO

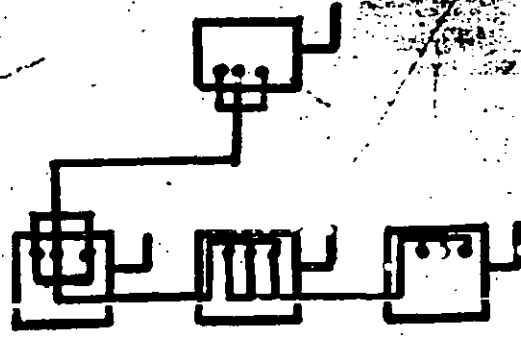
LOCALIZACION DE ARMATON V.
 TRAYECTORIA DE ALIMENTADORES.



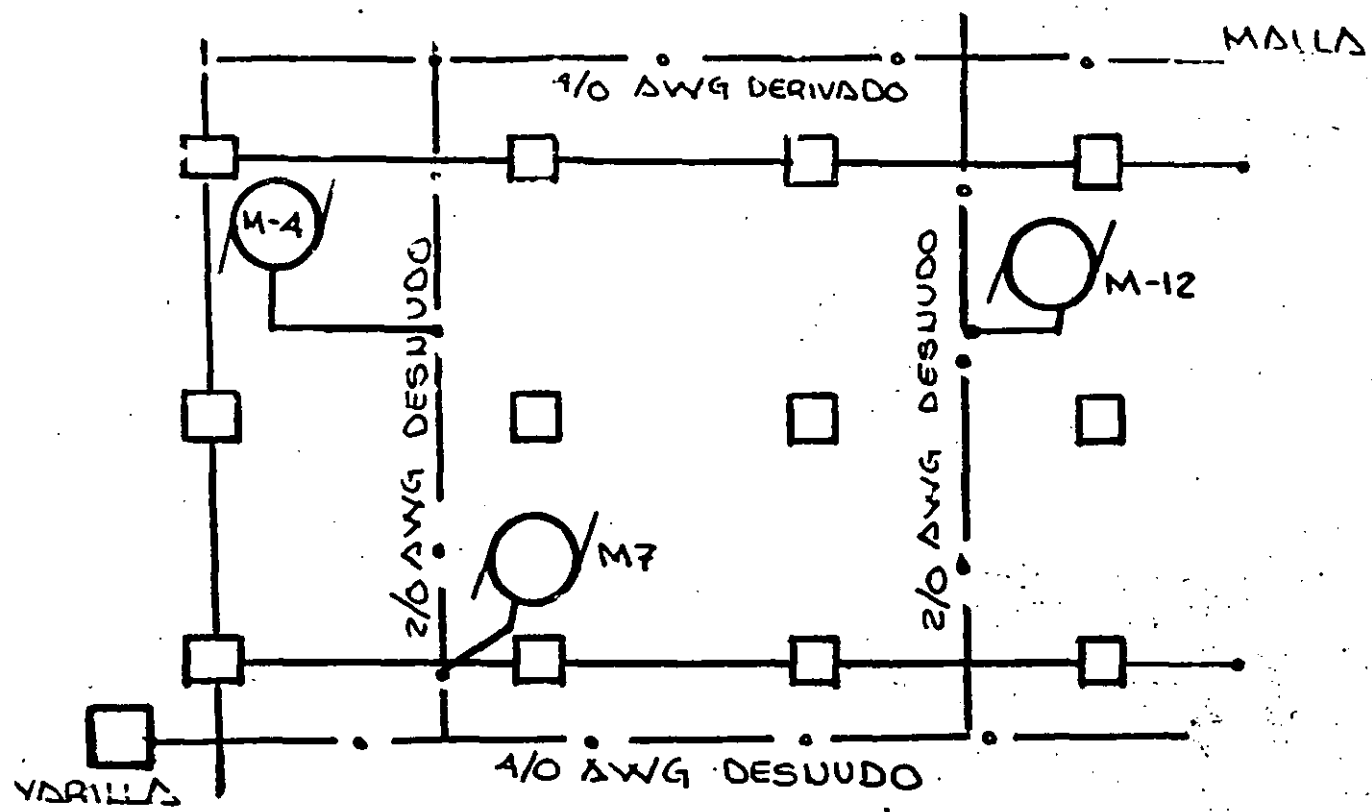
REPRESENTACION EXACTA DE
 CONCENTRACION DE INTERRUPTORES



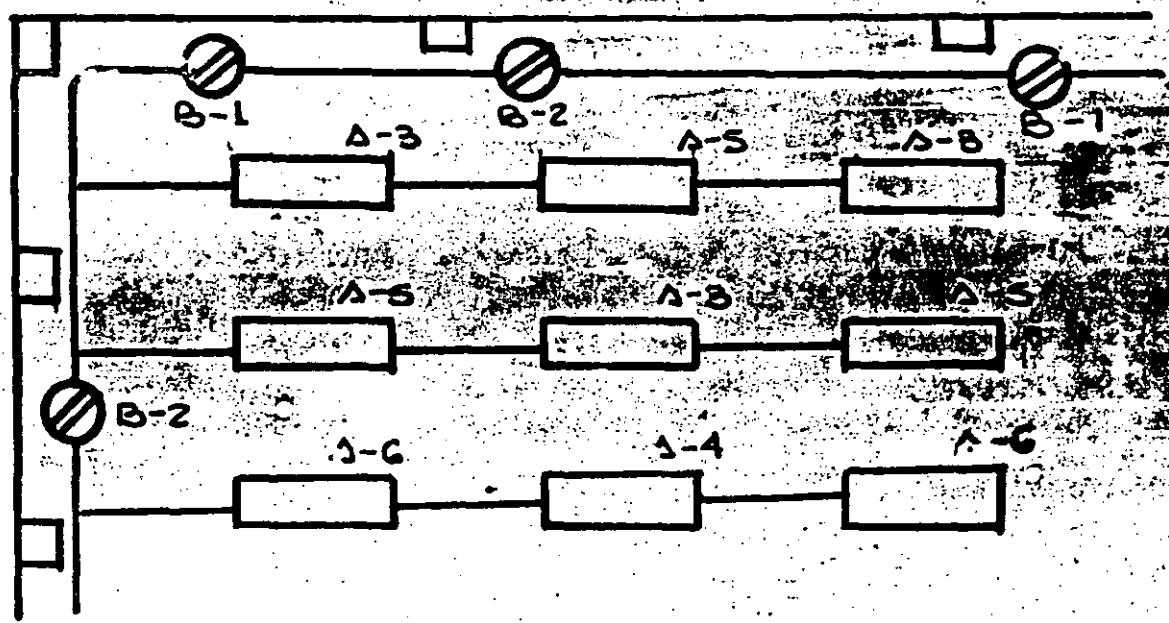
INDICAR CARACTERISTICAS
 DE CONDUCTORES, CAJAS
 O CANALIZACIONES EM-
 PLEADAS Y CONECTORES
 O EMPALMES.



- LOCALIZACION Y DISPOSICION DEL SISTEMA DE TIERRAS.
CALIBRE DE CONDUCTORES.

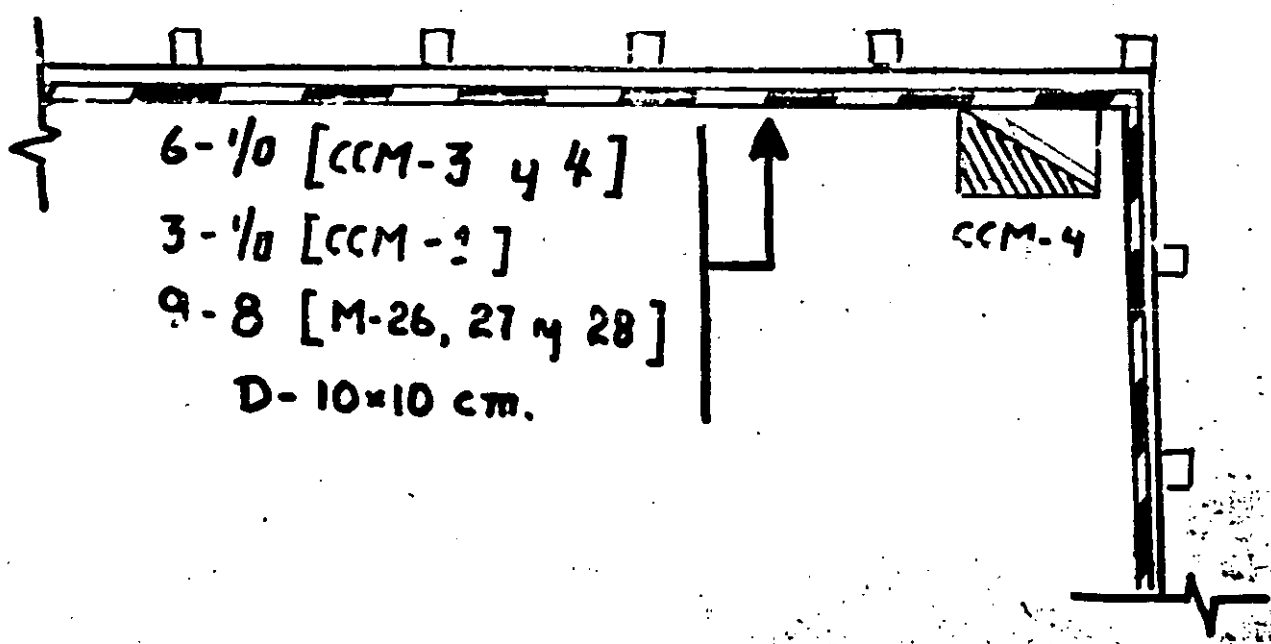


- IDENTIFICACION DE LUMINARIAS Y CONTACTOS. -

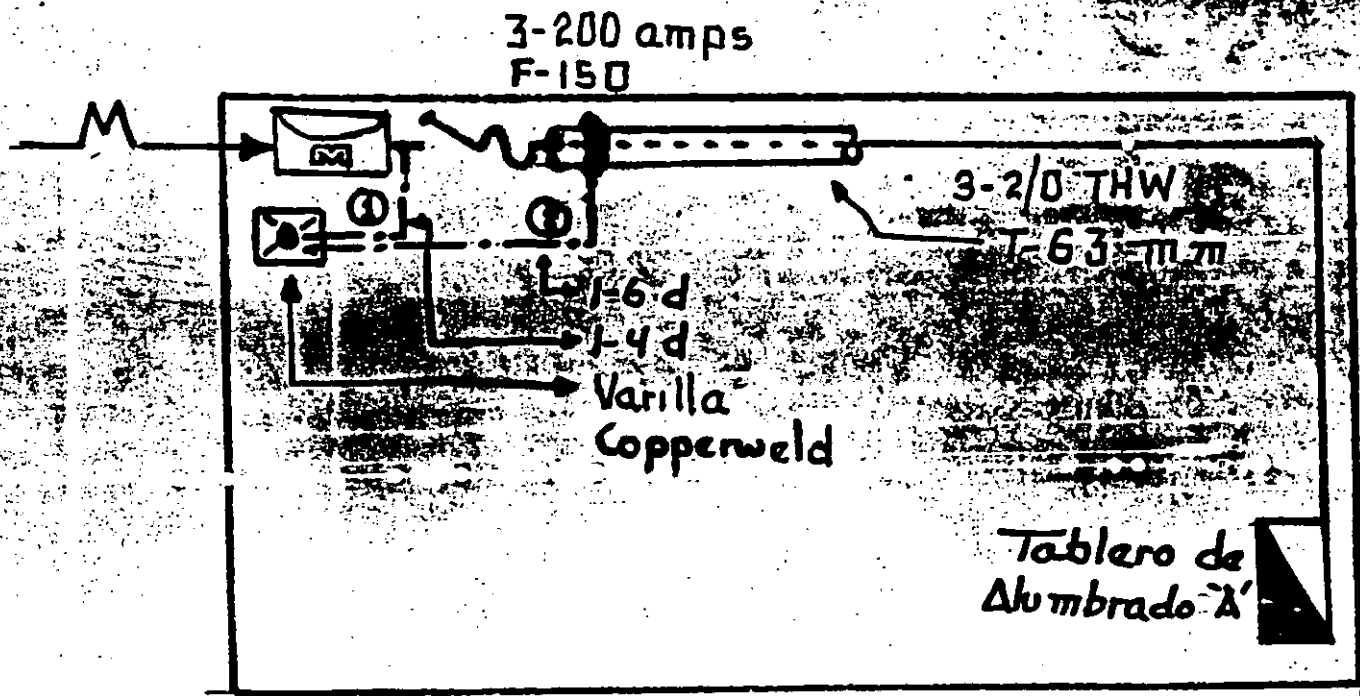


ALUMBRADO PROCEDENTE DEL TABLERO A.
CONTACTOS PROCEDENTES DEL TABLERO B.

IDENTIFICACION DE CIRCUITOS EN VISTAS FISICAS

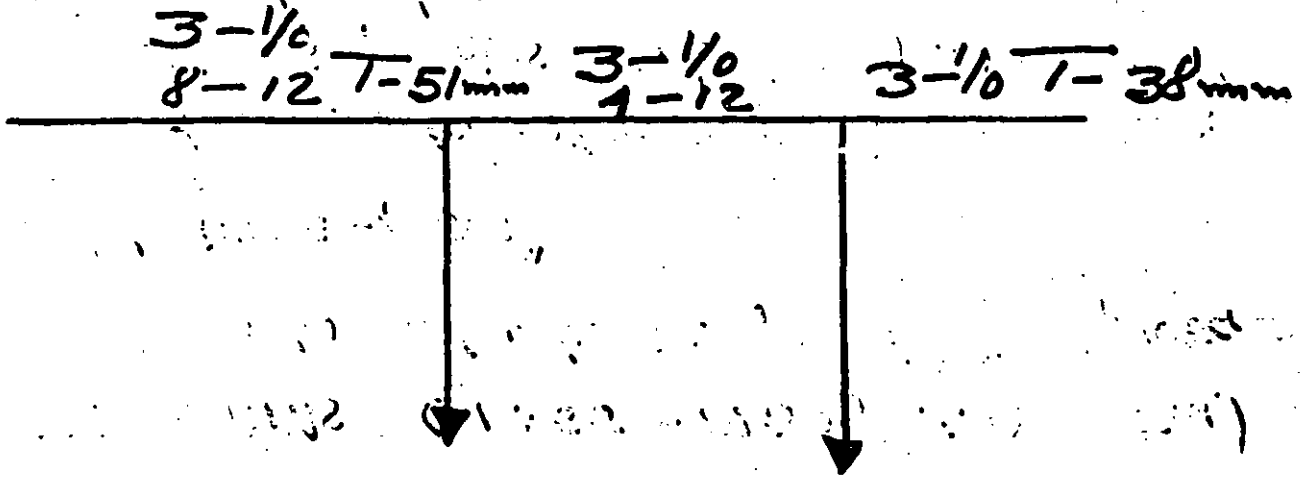


UBICACION DEL ELECTRODO Y LAS CONEXIONES A TIERRA



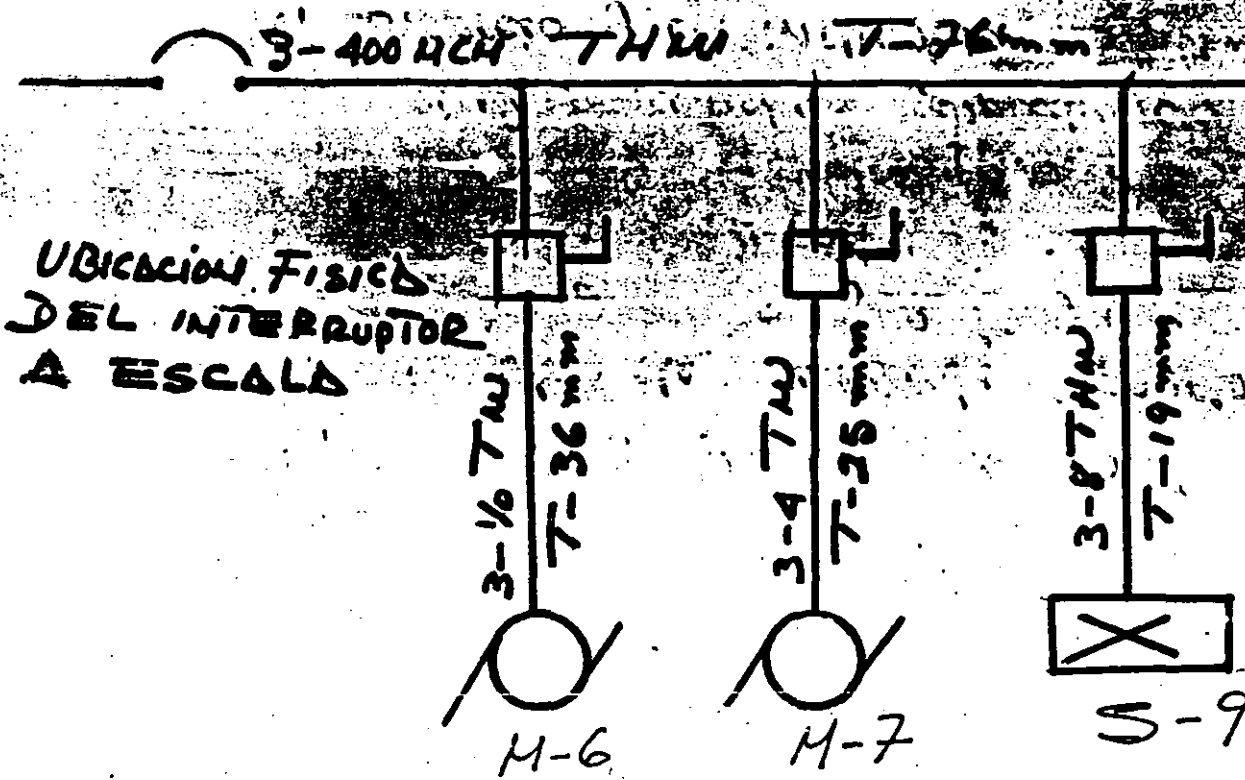
- 1 CONEXION A TIERRA DEL SISTEMA
- 2 PUESTA A TIERRA DE CANALIZACIONES METALICAS, TABLEROS, CARCAZAS Y CUBIERTAS DE EQUIPO ELECTRICOS

NUMERO Y CAIBRE DE CONDUCTORES EN CADA TRAMO DE CANALIZACION.



LOCALIZACION DE INTERRUPTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS.

ALIMENTADOR CON CARGAS DISTRI-
BUIDAS



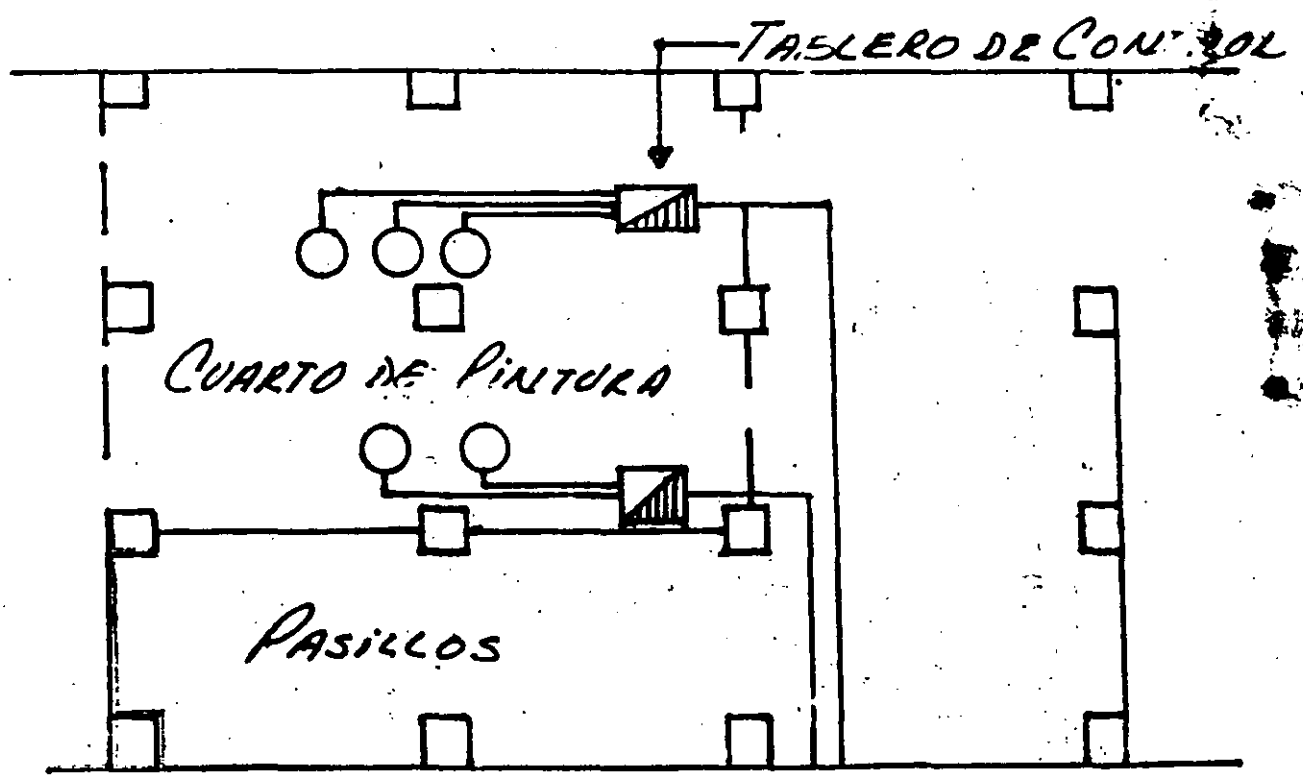
TIPO DE AISLAMIENTO DE LOS CONDUCTORES
ESPECIFICAR LUGAR DE EMPLEO

— CUADRO DE MATERIALES —

CONDUCTORES	THW, TW, VINANE-900
-------------	---------------------

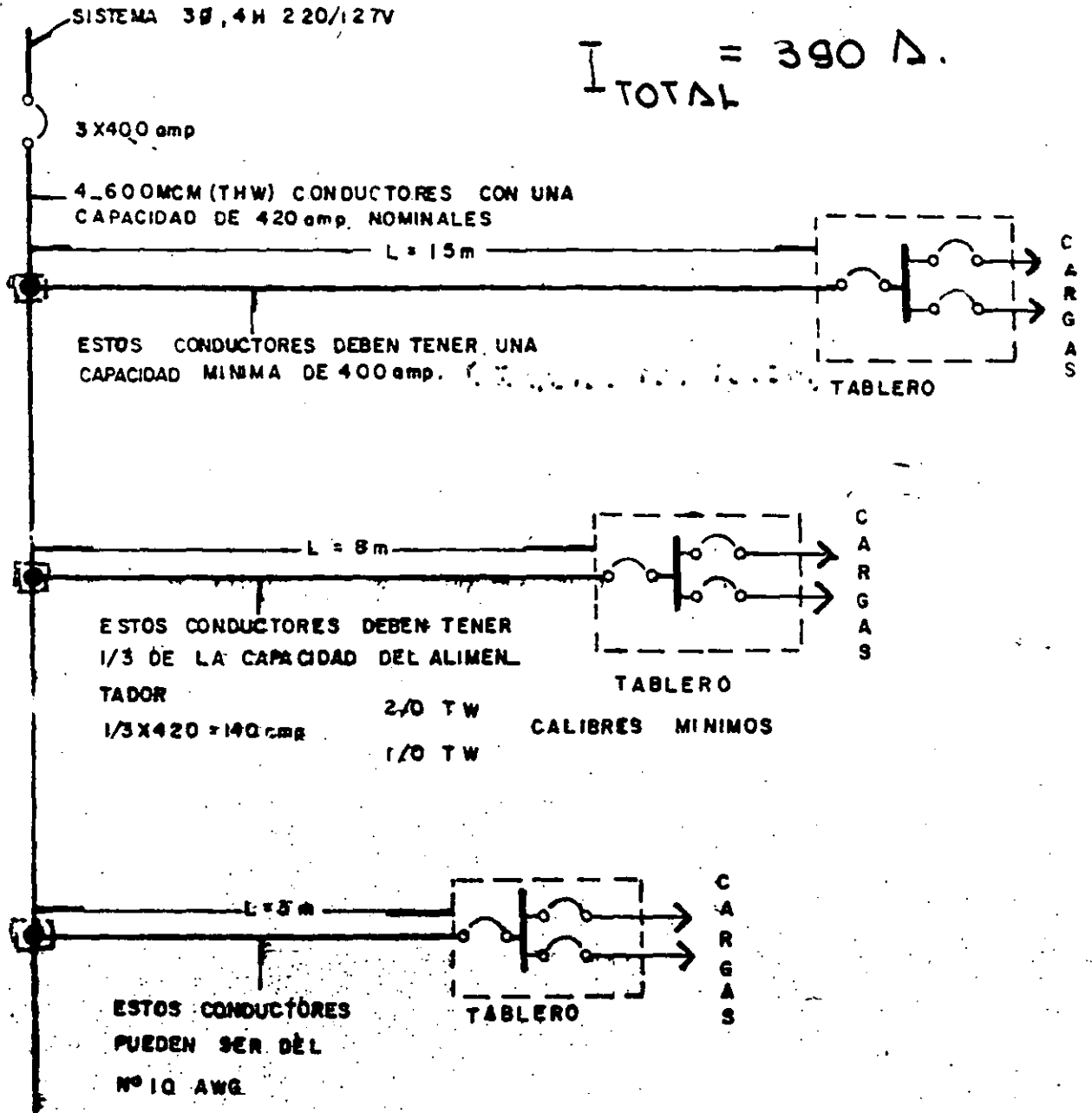
¿EN QUÉ PARTES SE UTILIZO CADA UNO?

DELIMITACIÓN DE AREAS PELIGROSAS



LÍNEA PUNTEADA DELIMITA ÁREA
CON AMBIENTE PELIGROSO.

EJEMPLO



- LOS CONDUCTORES DE DIFERENTES SISTEMAS NO DEBEN OCUPAR LA MISMA CANALIZACION



ART. 301.9

EXCEPTO CHAROLAS

- FACTOR DE RELLENO -



CONSIDERAR TODOS LOS CONDUCTORES.-

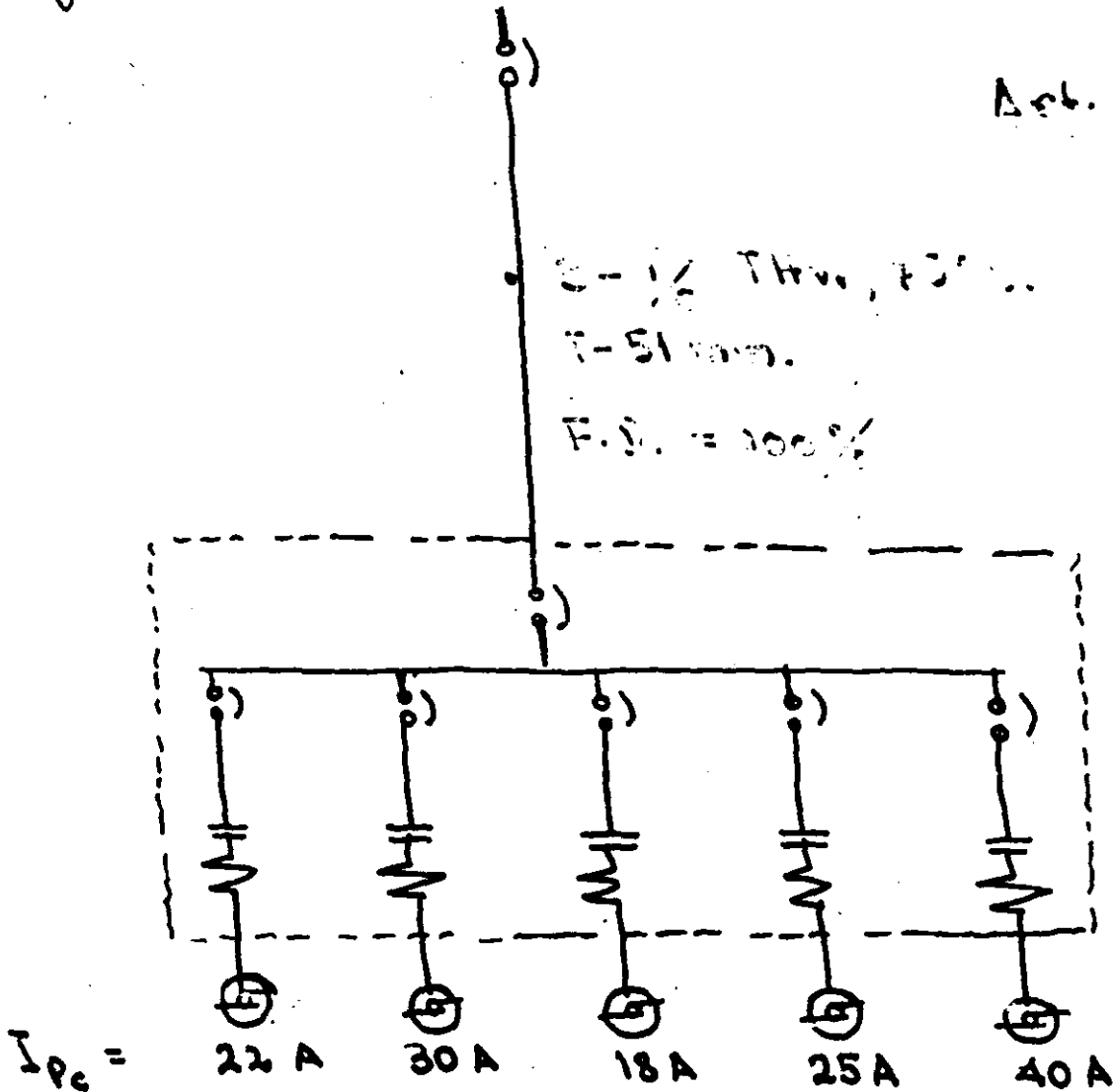
- LAS CANALIZACIONES CERRADAS NO DEBEN ALOJAR MAS DE 30 CONDUCTORES ACTIVOS



30 CONDUCTORES
ACTIVOS
(CUALQUIER CALIBRE)

- Los alimentadores deben ser suficientes para la carga por servir.

Art. 203.2.



$I_{pc} =$

22 A

30 A

18 A

25 A

40 A

$I_{total} = 145 A$

- los conductores usados en paralelo deben cumplir:

Art. 302.5

a).- Igual longitud

b).- Igual tipo de aislamiento

c).- Mismo sección transversal

d).- Unirse directamente en sus extre

EN TEATROS, CINES Y LOCALES SIMILARES UTILIZAR
UNICAMENTE CANALIZACIONES METALICAS. SECC. 512

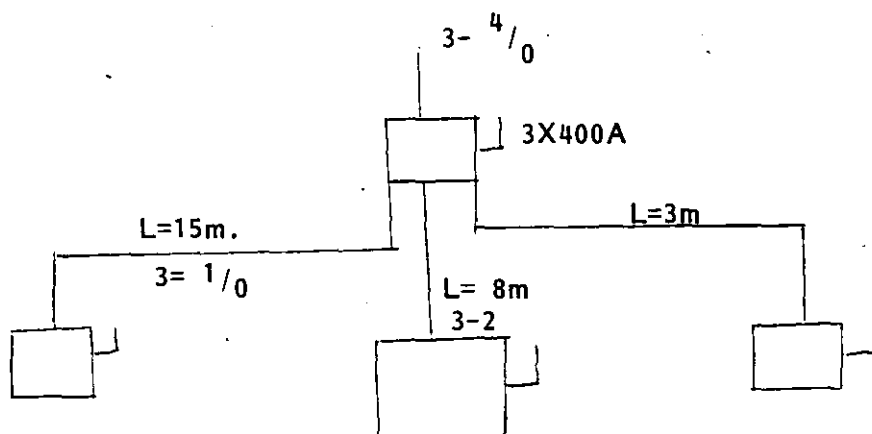
EXCEPCION: LUGARES HUMEDOS Y CORROSIVOS-
TUBO DE P V C EMBUTIDO A 4 cms.

EN LA SELECCION DE LOS CONDUCTORES CONSIDERAR
EL F DE A Y EN SU CASO EL F.T.

No.	COND.	% DEL VALOR DE AMP.
4 - 6		80
7 - 24		70
25 - 30		60

NO CONSIDERAR EL CONDUCTOR NEUTRO

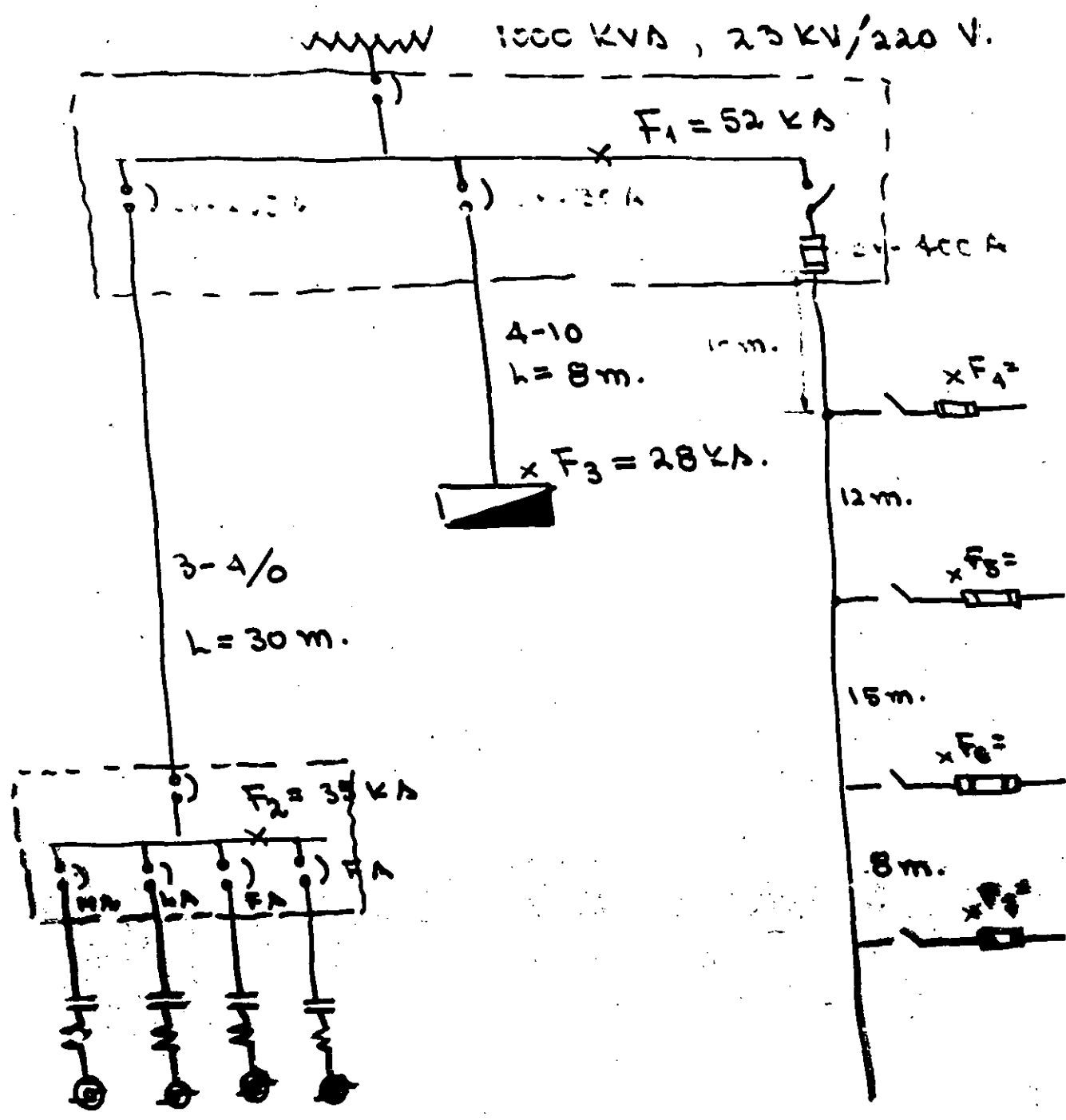
LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCION DEBEN COLOCARSE
LOS MAS CERCA POSIBLE DESDE SU ORIGEN.



INSTALAR ARRANCADORES A TENSION REDUCIDA EN MOTORES
MAYORES DE 10 H.P.

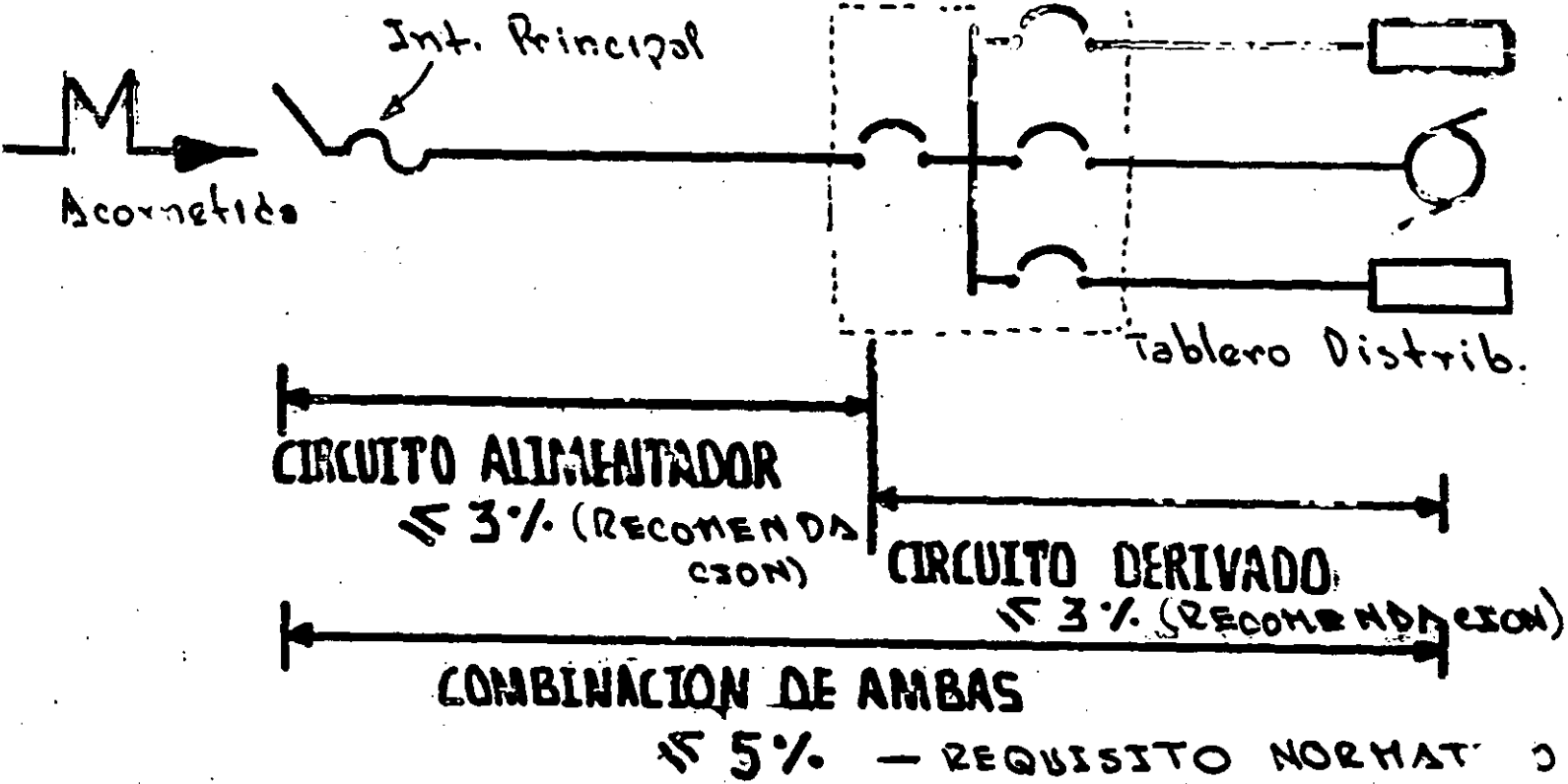
- SUMINISTRO EN A.T.
- SUMINISTRO EN B.T.

$\% Z = 5.4$



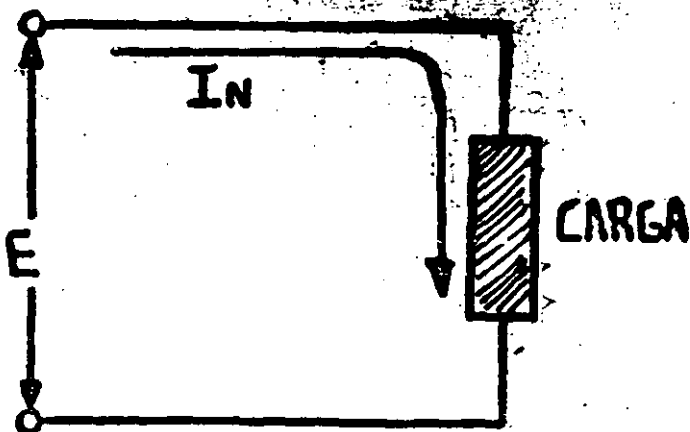
-Todas las protecciones deben tener suficiente capacidad interruptiva.

PUNTO PRINCIPAL - LIMITACION DE LA CAIDA DE TENSION (NORMAS 202.6 Y 203.3)



- LA CAIDA DE TENSION ES ENERGIA PERDIDA EN EL CONDUCTOR

COMPROBACION:



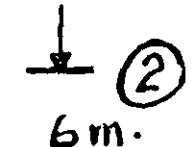
E - TENSION NOMINAL
 In - CORRIENTE NOMINAL DE LA CARGA

DIAGRAMA UNIFILAR DE BAJA TENSION

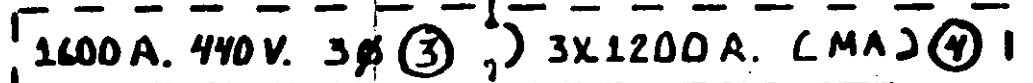
TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCION (5)



800 KVA DA
 $Z = 6.5\%$
 440 / 254 V.



BARRA 1600A. 440V. 3 ϕ



ALIM-1 (6)

ALIM-2 (6)

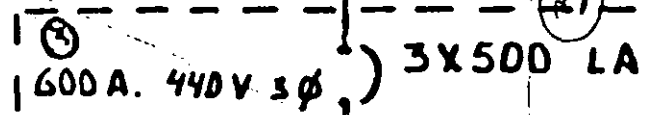
ALIM-12
 $L = 20\text{ m.}$
 $e\% = 2.3$

(7) 6-300 MCM THW
 1-400 MCM N

(8) CHAROLA - 40 CMS.
 $L = 40\text{ m.}$
 $e\% = 3.0$

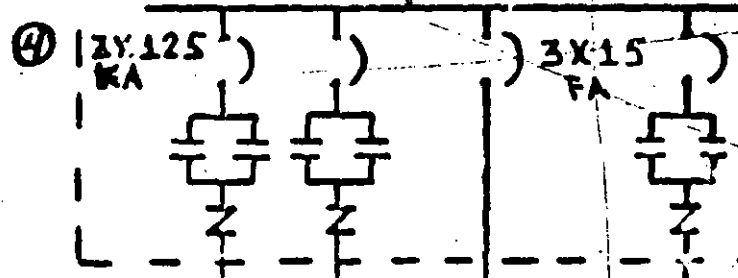
(7) 4-2 THW
 (8) T-51mm.

CCM-1 (5)



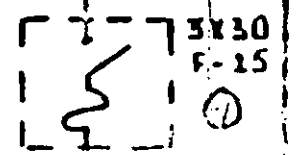
(2) 45 KVA DA
 $Z = 3\%$
 220 / 127 V.
 $L = 20\text{ m.}$
 $e\% = 1.0$

(7) 4-1/0 THW
 (8) D-6.5X6.5

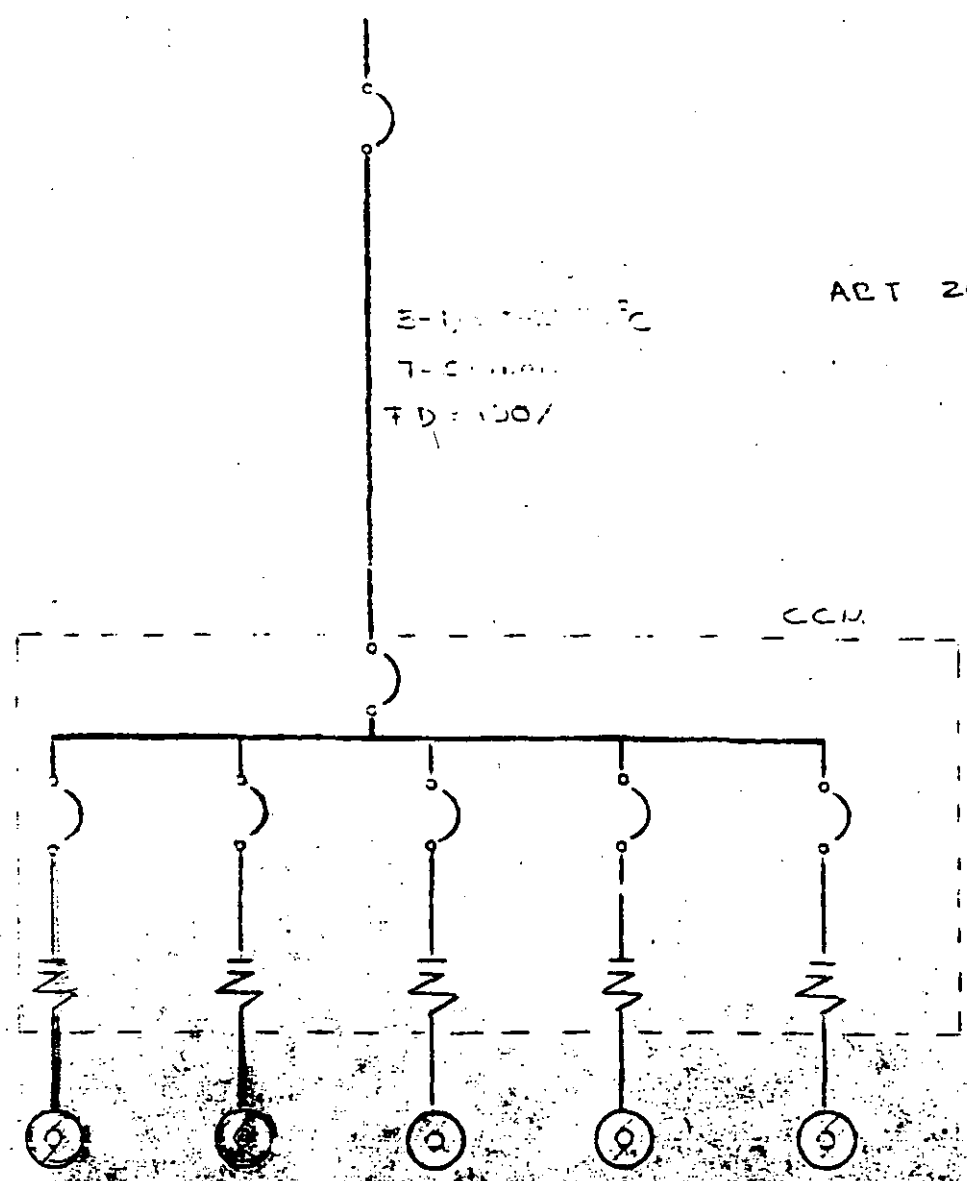


TABLERO DE ALUMBRADO "A" (5)

(7) 3-6 THW



LOS ALIMENTADORES DEBEN SER SUFICIENTES PARA EL CIRCUITO



ART 203-2

E-1000000
T-500000
FD=100/

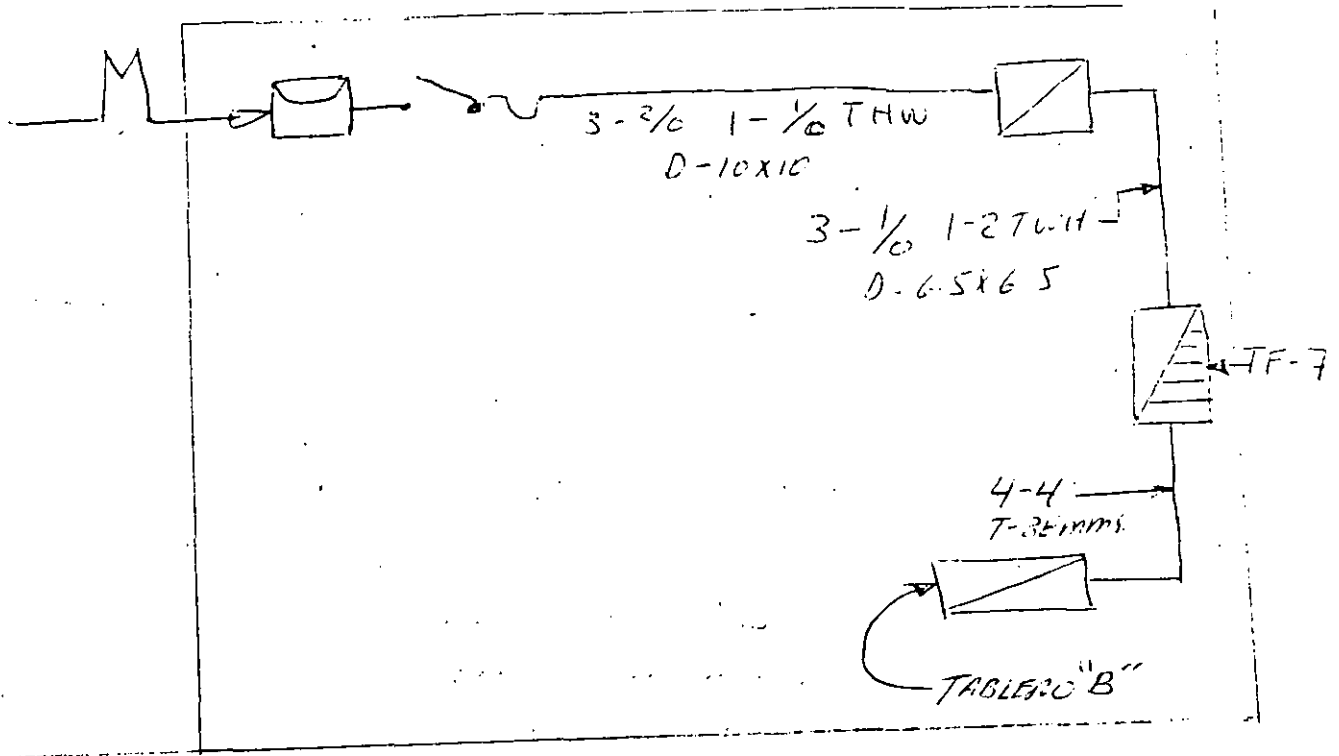
CCM

$I_{06} = 25A$ $25A$ $25A$ $25A$ $40A$

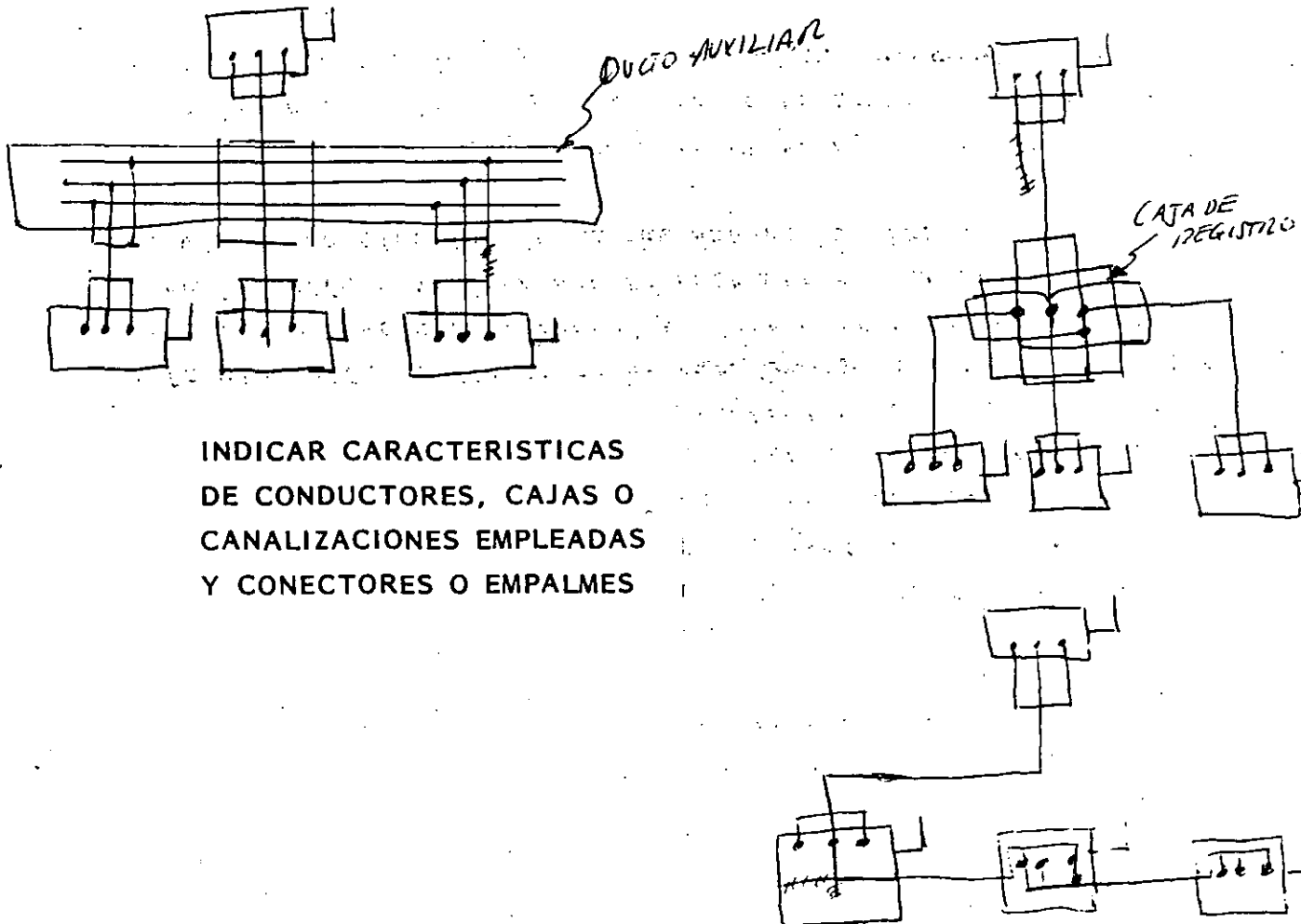
I_{total}

LOS CABLES USADOS EN PARALELO DEBE CUMPLIR

- a) IGUAL LONGITUD
- b) IGUAL TIPO DE RECAMIENTO
- c) MISMA SECCION TRANSVERSAL
- d) UNIRSE DIRECTAMENTE EN SUS EXTREMOS



REPRESENTACION EXACTA DE CONCENTRACION DE INTERRUPTORES





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**INGENIERIA DE SEGUROS
DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE DE 1992**

" SISTEMAS DE ROCIADORES AUTONATICOS "

PALACIO DE MINERIA

"SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMATICOS"

Cuando se habla de un "Sistema de Rociadores Automáticos" o de un "Sistema Automático de Rociadores", se debe entender que se trata de la instalación de un equipo de protecciones contra incendio que opera automáticamente y que consta principalmente de las siguientes partes:

- 1.- Abastecimiento de Agua
- 2.- Tubería de Distribución
- 3.- Rociadores

- 4.- Manueras contra Incendio
- 5.- Dispositivos de Alarma.

TIPOS DE ROCIADORES

Los rociadores son los dispositivos a través de los cuales se descarga el agua que llega por la tubería de distribución.

Los rociadores se clasifican dentro de los dos grupos siguientes:

- 1.- Rociadores Abiertos
- 2.- Rociadores Automáticos

Los "rociadores abiertos" son rociadores que como su nombre lo indica, se encuentran abiertos permanentemente.

Estos rociadores permiten descargar agua en cualquier momento y se usan generalmente para proteger locales en los que existen materiales que se incendian rapidamente, tales como son bodegas de pinturas inflamables o cabinas para pintar con brocha de aire.

Los Rociadores Automáticos son dispositivos que se mantienen "cerrados" y están contruídos de tal manera que son sensibles a la acción del fuego. Esto significa lo siguiente:

Cuando se presenta un incendio, el calor generado por el fuego provoca que los rociadores automáticos se abran y que permitan salir agua de la tubería, descargándola directamente sobre los objetos incendiados.

La forma en que se logra que los rociadores automáticos reaccionen a la acción del calor es colocándoles un tapón sobre el orificio de descarga y manteniéndolo en su sitio mediante un elemento llamado "eslabón fusible".

El calor generado por el incendio, provoca que el "eslabón fusible" se caliente hasta el grado de fundirse. Al perder su consistencia se rompe y libera al tapón que impedía la salida del agua.

Al suceder esto, sale un chorro de agua a través del orificio de descarga y choca contra el deflector del rociador. El "deflector" del rociador está construido de tal manera que transforme el chorro de agua en pequeñas gotas que caen como lluvia sobre el área incendiada.

Como ya se dijo antes, la protección a base de sistemas de rociadores automáticos significa fundamentalmente "descargar agua por procedimientos automáticos, en cantidad suficiente para controlar y extinguir un fuego en su iniciación".

Al planear un sistema de rociadores automáticos se deben tomar en cuenta muchos factores, estos factores se pueden agrupar dentro de los cuatro conceptos siguientes:

- 1.- El tipo de sistema que se debe instalar
- 2.- Las características de construcción del edificio
- 3.- La clase de riesgo que se debe proteger
- 4.- Los abastecimientos de agua con que se cuenta.

TIPOS DE SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMATICOS

Existen primordialmente seis tipos de sistemas de rociadores automáticos:

1).- Sistema de tubería llena de agua.- Estos sistemas emplean rociadores automáticos conectados a una tubería de distribución que siempre contiene agua a presión, de manera que cuando ocurre un incendio se abren los rociadores localizados sobre el área incendiada y descargan agua inmediatamente.

2).- Sistema de Tubería Seca.- Este tipo de sistemas emplea rociadores automáticos instalados en una tubería de distribución que con

tiene aire a presión. Al abrirse cualquiera de los rociadores se reduce la presión en la tubería y se activa un dispositivo llamado "Válvula de Tubería seca", este dispositivo permite que pase agua a la tubería y el agua se descarga sobre el fuego a través de los rociadores abiertos.

3).- Sistemas de pre-acción.- Estos sistemas emplean rociadores automáticos instalados en una tubería de distribución que contiene aire, el cual puede estar o no, bajo presión. El sistema se activa mediante detectores automáticos colocados en las áreas protegidas por el sistema de rociadores. Al activarse cualquiera de los detectores se abre una válvula, la cual permite que pase agua a la tubería y que se descargue a través de los rociadores que se hayan abierto.

4).- Sistema de Diluvio.- Estos sistemas emplean rociadores abiertos instalados en una tubería de distribución seca. El sistema se activa mediante detectores automáticos que se colocan en el área protegida por el sistema de rociadores. Al activarse cualquiera de los detectores, se abre una válvula; esta válvula permite que pase agua a la tubería y que se descargue a través de todos los rociadores al mismo tiempo.

5).- Sistema combinado de tubería seca y de pre-acción.- Este tipo de sistemas emplean rociadores automáticos instalados en una tubería de distribución que contiene aire a presión, El Sistema se activa mediante

temas de rociadores las realicen técnicos bien capacitados que puedan notar cualquier desperfecto o deficiencia que surja.

Las personas encargadas del mantenimiento de los sistemas de rociadores automáticos deben tener como norma para efectuar sus inspecciones los siguientes conceptos:

- 1.- Efectuar por lo menos una revisión cada tres meses.
- 2.- Empacar las válvulas que presentan fugas
- 3.- Hacer funcionar las válvulas de control por lo menos una vez - cada 6 meses.
- 4.- Reportar por escrito las condiciones en que se encuentra el sistema y las anomalías que se corrigieron.

La experiencia ha mostrado que al revisar un sistema, es muy importante considerar los siguientes factores:

- 1.- Verificar que las válvulas de control están totalmente abiertas y en condiciones de funcionar.
- 2.- Comprobar que los abastecimientos de agua pueden funcionar automáticamente en el momento que se requiera.
- 3.- Verificar que la protección existe en toda el área del riesgo.
- 4.- Revisar los almacenamientos en las bodegas para comprobar que no existen obstáculos que impidan la descarga de los rociadores.

- 5.- Revisar todo el riesgo para comprobar que no se han construido separaciones que formen nuevas áreas sin protección.
- 6.- Verificar que los soportes que cargan a las tuberías, se apoyen correctamente.

Se recomienda que al hacer la inspección se conteste el siguiente cuestionario:

INFORMACION GENERAL.

- 1.- ¿Está funcionando el riesgo?
- 2.- ¿Ha cambiado el giro de la Negociación?
- 3.- ¿Funcionan todos los sistemas de protecciones contra incendio existentes en el riesgo?
- 4.- ¿Protege el sistema de rociadores a todo el riesgo?
- 5.- ¿Obstruyen los almacenamientos algunos rociadores?
- 6.- ¿Se ha presentado algún incendio en el último año?
- 7.- ¿Existe peligro de congelamiento?
- 8.- ¿Se han construido muros de separación dentro del edificio?

VALVULAS DE CONTROL:

- 1.- ¿Están abiertas todas las válvulas que controlan el sistema?
- 2.- ¿Están todas las válvulas en la posición correcta?

3.- ¿Existen fugas en las válvulas de control?

ABASTECIMIENTOS DE AGUA:

- 1.- ¿Resultó satisfactoria la prueba de flujo del abastecimiento?
- 2.- ¿Están en condiciones de funcionar automáticamente los abastecimientos de agua?
- 3.- ¿Funciona correctamente la conexión de bocas siamesas?

SISTEMAS DE TUBERIA LLENA DE AGUA:

- 1.- ¿Está alguna parte de la tubería expuesta al congelamiento?
- 2.- ¿Funcionan correctamente los sistemas de calefacción?
- 3.- ¿Funciona correctamente la alarma hidráulica?

SISTEMAS DE TUBERIA SECA:

- 1.- ¿Está la válvula de tubería seca en condiciones de operación?
- 2.- ¿Se mantiene a la presión correcta la tubería de distribución?
- 3.- ¿Funciona correctamente el compresor de aire?
- 4.- ¿Cuando se sacó el agua de la tubería?
- 5.- ¿Funciona correctamente la válvula de apertura rápida?
- 6.- ¿Cuando se probó por última vez que la tubería resiste la presión de trabajo?

- 7.- ¿Cuándo se probó por última vez que no existen obstrucciones en la tubería?
- 8.- ¿Cuándo se probó por última vez que las válvulas de tubería seca funcionan?
- 9.- ¿Están expuestas a congelamiento las válvulas de tubería seca?

SISTEMAS ESPECIALES:

- 1.- ¿Funcionan correctamente las válvulas de control?
- 2.- ¿Funcionan correctamente los detectores de incendio?
- 3.- ¿Se da mantenimiento adecuado al sistema?

ALARMAS:

- 1.- ¿Funciona correctamente la alarma hidráulica?
- 2.- ¿Funciona correctamente la alarma eléctrica?
- 3.- ¿Que se hace cuando se da la alarma?

ROCIADORES:

- 1.- ¿Están todos los rociadores en buenas condiciones?
- 2.- ¿Hay algún rociador obstruido?
- 3.- ¿Están los rociadores oxidados o pintados?
- 4.- ¿Tienen los rociadores más de 50 años de instalados?
- 5.- ¿Existen en el riesgo rociadores de repuesto?

- 6.- ¿La temperatura de operación de los rociadores está de acuerdo con el tipo de riesgo?

TUBERIA DE DISTRIBUCION:

- 1.- ¿Está la tubería en buenas condiciones?
- 2.- ¿Está bien soportada la tubería?
- 3.- ¿Los soportes para la tubería están apoyados correctamente?

EQUIPOS AUXILIARES:

- 1.- ¿Cuando se renovó por última vez la carga de los extinguidores?
- 2.- ¿Están algunos extinguidores obstruidos?
- 3.- ¿Están todos los extinguidores en su lugar?
- 4.- ¿Están las mangueras contra incendio en buenas condiciones?
- 5.- ¿Están todas las mangueras y sus boquereles?
- 6.- ¿Está llena de agua la tubería a la que se conectan las mangueras contra incendio?

DECLARACION SOBRE LOS MEDIOS DE PROTECCIONES CONTRA INCENDIO

NOMBRE DEL ASEGURADO _____

CLASE DE RIESGO _____

SITUACION _____

MEDIOS DE PROTECCIONES CONTRA INCENDIO CON QUE CUENTA EL RIESGO _____

C U E S T I O N A R I O

A-1 ¿El sistema de instalación eléctrica es adecuado y cumplen las condiciones del control eléctrico de la Secretaría de Gobernación? _____

A-2 ¿En qué fecha se renovaron las cargas de los extinguidores y cuándo las reemplazó? --

(Se debe presentar el comprobante de la empresa que efectuó ese trabajo expresando se claramente la fecha del trabajo.)

A-3 [a] ¿Cuántos vigilantes hay? _____

[b] ¿Durante el día? _____

[c] ¿Durante la noche? _____

[d] ¿Están controlados por relojes de velador? _____

[e] ¿Cuántos sobre-vigilantes hay de día y cuántos de noche? _____

[f] ¿Cada cuánto tiempo se hacen las rondas nocturnas? _____

[g] ¿Qué clase de alumbrado usan los vigilantes nocturnos? _____

A-4 Detállense las unidades de extinción con que cuenta el riesgo, llenando los datos pedidos en la relación anexa.

A-5 [a] ¿Cuántos hidrantes exteriores en total existen en el riesgo? _____

[b] ¿Especifíquense sus tamaños y cuántos de cada tamaño? _____

[c] ¿Cuántos hidrantes interiores en total existen en el riesgo? _____

[d] Especifíquense sus tamaños y cuántos de cada tamaño, diciendo también el número que existe en la planta baja y cada piso: _____

- [e] ¿Existe servicio municipal de bomberos en la población? _____
 - [f] ¿Cuántas tomas siamesas de agua tiene el riesgo y, concuerdan en diámetro y rosca con el equipo usado por los carros de bomberos? _____
-

- A-6
- [a] ¿Con cuántas mangueras en total cuenta el riesgo y de qué material están hechas? _____
 - [b] ¿Cuántas mangueras son para hidrantes exteriores y qué diámetro y largo tienen? _____
 - [c] ¿Cuántas mangueras son para hidrantes interiores y díganse su diámetro y largos? _____
 - [d] ¿Están estas mangueras, con excepción de las correspondientes a hidrantes exteriores situados en la vía pública, permanentemente acopladas a sus respectivos hidrantes? _____
 - [e] ¿Cuántos boquereles de cada tipo hay y, qué diámetro tienen? _____
 - [f] ¿A qué altura están colocadas las válvulas y qué diámetro tienen? _____
-

- A-7
- [a] ¿Con cuántas fuentes primarias de agua cuenta el riesgo? _____
 - [b] ¿Explíquense en qué consisten estas fuentes primarias de agua? _____
 - [c] ¿Qué volúmen y qué calidad de agua pueden proporcionar estas fuentes primarias a las fuentes directas? _____
 - [d] ¿Con cuántas fuentes directas de agua cuenta el riesgo y cuáles son? _____
 - [e] Explíquese claramente en que consisten (depósitos por gravedad, tanques de presión y sus accesorios y equipos de bombeo) Si es depósito por gravedad díganse el volúmen en litros de agua que contiene y que está siempre disponible en caso de incendio: Díganse también la altura del fondo del depósito sobre el hidrante más alto. Si se trata de tanque a presión detállese su tamaño, el volúmen de agua que contiene, la presión a que trabaja y todos los datos referentes a su equipo de bombeo que se mencionan más adelante. Si se trata de equipo de bombeo, díganse el volúmen de descarga de las bombas, la fuerza que necesitan, la clase de fuerza que usan, la presión a que trabajar y si son bombas especiales contra incendio y todas las demás características técnicas de ellas:

[f] ¿Puede la fuente o fuentes directas proporcionar agua para que dos hidrantes puedan descargar agua a la presión y en las cantidades que señalen las definiciones de este reglamento debiendo ser dicha provisión suficiente para alimentar por lo menos durante media hora a estos dos hidrantes simultáneamente? _____

[g] Dígase, si solamente hay una fuente directa de agua, si ésta es alimentada o no por fuerza eléctrica suministrada por empresas de servicio público o -- que no estén bajo el control del Asegurado.

NOTA: En caso afirmativo el descuento a que tenga derecho el riesgo sufrirá un castigo de 25%.

A-8 [a] ¿Está todo el personal convenientemente adiestrado y siempre disponible durante el tiempo en que el riesgo esté en operación para hacerse cargo del funcionamiento de los hidrantes y del manejo de los extinguidores? _____

[b] ¿Están también los veladores habituales adiestrados en ese manejo? _____

B-1 ¿Existe dotación de agua por una o dos fuentes directas que aumente hasta -- dos horas el tiempo de descarga de cada hidrante bajo las condiciones del inciso 7 del grupo "A"? _____

C-1 [a] ¿Cuántos son los hombres adiestrados y equipados para servir de bomberos durante el tiempo en que el riesgo esté en operación y cuántos son los veladores adiestrados para este servicio cuando no opere el riesgo? _____

[b] ¿Existe una caseta de bomberos con el equipo necesario para ellos? _____

[c] ¿Detállense en qué consiste el equipo para los bomberos? _____

C-2 Describa el sistema de timbre de alarma o de señales interiores con que cuenta el riesgo: _____

¿Cuántos siniestros ocurrieron en el riesgo durante el año inmediato anterior? _____

Fechas: _____

Importe: _____

¿Cuántos simulacros de incendio se hicieron durante el transcurso del año pasado? _____

¿Goza el riesgo de cuota específica? _____

Este informe debe venir acompañado de un plano a escala indicando la posición de las cañerías e hidrantes, así como unidades móviles y la estimación de la Compañía Aseguradora sobre las diversas áreas sujetas, a un solo incendio.

El asegurado declara que los medios para la extinción de incendios arriba mencionados, existen en el riesgo y se obliga a que los mismos se mantendrán en perfecto estado de servicio durante el término de la póliza.

FIRMA DEL ASEGURADO

DECLARACION DE LA COMPAÑIA ASEGURADORA.

¿Corresponden estos medios de protección a los requisitos de la Tarifa? _____

_____ y a nuestro juicio ameritan un descuento de _____

El riesgo fue inspeccionado por _____

en _____ el _____ de 19 _____

FIRMA CIA. ASEGURADORA

DENOMINACION POR DEPARTAMENTO.	CUOTAS	SUPERF. EN M2.	EXTINGUIDORES						TINAS O BARRILES			CUBETAS			AGENTES HUMECTANTES
			Portátiles			sobre ruedas			núm.	cap.	clas.	núm.	cap.	clas.	
			núm.	cap.	clas.	núm.	cap.	clas.							

NOTA: ESPECIFIQUENSE POR SEPARADO LAS UNIDADES QUE CONTENGAN AGENTES HUMECTANTES PBY/3 1075



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**INGENIERIA DE SEGUROS
DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE DE 1992**

**CODIGO DE NORMAS DE SEGURIDAD
PARA EQUIPO SUJETO A PRESION**

PALACIO DE MINERIA

CODIGOS DE NORMAS DE SEGURIDAD
PARA EQUIPO SUJETO A PRESION

EXISTEN VARIOS CODIGOS DE NORMAS EN EL MUNDO, SIN EMBARGO DADOS LOS ANTECEDENTES AQUI MENCIONADOS, EL MAS USADO EN NUESTRO PAIS ES EL DESARROLLADO POR EL COMITE DE NORMAS PARA CALDERAS DEL A.S.M.E.

ESTE CODIGO ES USADO APARTE DE NUESTRO PAIS, TAMBIEN POR OTROS PAISES COMO CANADA, JAPON E INGLATERRA.

EN LA ACTUALIDAD MEXICO TIENE UNA GRAN VENTAJA CON RESPECTO A LOS DEMAS PAISES DE HABLA HISPANA, PUESTO QUE SE LE HA CONCEDIDO EL DERECHO DE UTILIZAR EL CITADO CODIGO, E INCLUSO ESPAÑA Y ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS AL SABER ESTA SITUACION HAN SOLICITADO AL COMITE DE NORMAS DE LA A.M.I.M.E. LES SEAN ENVIADAS LAS EDICIONES EN ESPAÑOL DE LOS VOLUMENES YA TRADUCIDOS.

EL MENCIONADO CODIGO COMPRENDE LAS SECCIONES SIGUIENTES:

- I.- POWER BOILERS (CALDERAS DE POTENCIA)
- II.- MATERIAL SPECIFICATIONS (ESPECIFICACION DE MATERIALES)
- III.- NUCLEAR VESSELS (RECIPIENTES NUCLEARES)
- IV.- HEATING BOILERS (CALDERAS DE CALEFACCION)
- V.- NONDESTRUCTIVE EXAMINATION (PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS)
- VI.- RECOMMEND RULES FOR CARE & OPERATION OF HEATING BOILERS (RECOMENDACIONES PARA EL CUIDADO DE CALDERAS DE CALEFACCION)
- VII.- RECOMMENDED RULES FOR CARE OF POWER BOILERS (RECOMENDACIONES PARA EL CUIDADO DE CALDERAS DE POTENCIA).
- VIII.- PRESSURE VESSELS (RECIPIENTES A PRESION).
- IX.- WELDING AND BRAZING QUALIFICATIONS (SOLDADURA Y CALIFICACION DE SOLDADORES)
- X.- FIBERGLASS-REINFORCED PLASTIC PRESSURE VESSELS (RECIPIENTES A PRESION A BASE DE FIBRA DE VIDRIO Y PLASTICO REFORZADO)
- XI.- RULES FOR INSERVICE INSPECTION OF NUCLEAR POWER PLANT COMPONENTS (REGLAS PARA INSPECCION EN SERVICIO DE COMPONENTES EN PLANTAS NUCLEARES DE GENERACION).

A TRAVES DEL COMITE DE NORMAS DE MEXICO SE TIENEN YA TERMINADAS -
LAS SECCIONES I, IV, VII Y IX, SIN EMBARGO AUN FALTA MUCHO POR HACER EN NUESTRO MEDIO EN CUANTO A LA TERMINACION DE TODAS LAS SECCIONES FALTANTES.

PARALELAMENTE A ESTE CODIGO DE NORMAS FUNCIONA UN CODIGO DE INSPECCION UTILIZADO EN LOS E.E.U.U. PARA VIGILAR LA APLICACION DEL CODIGO DE NORMAS, EL CUAL SE DENOMINA "NATIONAL BOARD INSPECTION CODE", EL CUAL ESTA CONSTITUIDO POR LOS CAPITULOS SIGUIENTES:

- I.- PURPOSE AND OBJECTIVES OF THE NATIONAL BOARD (PROPOSITOS Y OBJETIVOS DEL CODIGO NACIONAL DE INSPECCION)
- II.- ADMINISTRATION OF SAFETY LAWS AND REGULATIONS (ADMINISTRACION DE LEYES Y REGLAS DE SEGURIDAD.)
- III.- ADMINISTRATIVE REGULATIONS (REGLAS ADMINISTRATIVAS)
- IV.- INSPECTION OF EXISTING BOILERS OR PRESSURE VESSEL (INSPECCION DE CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESION EXISTENTES)
- V.- DELETED (COMBINED WITH CHAPTER VII) (ADJUNTO AL CAPITULO VII)
- VI.- REPAIRS AND ALTERATIONS TO BOILERS AND PRESSURE VESSELS (REPARACION Y MODIFICACIONES A CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESION).
- VII.- SHOP INSPECTION OF BOILERS AND PRESSURE VESSELS (INSPECCION DE CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESION DURANTE SU FABRICACION).
- VIII.- SAFETY OF VESSELS ON LOW-PRESSURE SIDE OF REDUCING VALVE. (SISTEMAS DE SEGURIDAD EN SISTEMAS DE PRESION REDUCIDA A TRAVES DE VALVULAS REDUCTORAS).
- IX.- FUEL CUTOFFS AND FEED WATER REGULATING DEVICES FOR BOILERS -- (DISPOSITIVOS DE CORTE DE COMBUSTIBLE Y REGULADORES DEL SISTEMA DE ALIMENTACION DE AGUA PARA CALDERAS)
- X.- RULES FOR INSPECTION AND REPAIRS OF PRESSURE VESSELS IN SERVICE IN PETROLEUM REFINERIES AND OTHER PROCESS INDUSTRIES. (REGLAS PARA LA INSPECCION Y REPARACION DE RECIPIENTES A PRESION EN SER

VICIO DE REFINERIAS DE PETROLEO)

XI.-INSERVICE INSPECTION OF NUCLEAR REACTOR COOLANT SYSTEMS. (INSPECCION DE SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO DE REACTORES NUCLEARES EN SERVICIO).

COMO PUEDE OBSERVARSE LA AMPLITUD DE ESTOS CODIGOS ES MUY GRANDE, POR LO QUE SE CONTEMPLAN EN ELLOS LOS ULTIMOS ADELANTOS EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGIA ACTUAL. ASIMISMO DURANTE LAS REUNIONES ANUALES QUE SE REALIZAN POR PARTE DE MIEMBROS DE UNO Y OTRO CODIGO EN E.E.U.U., SE ORGANIZAN MESAS REDONDAS PARA DISCUTIR LAS ADENDAS QUE SERAN PROPUESTAS EN LAS NUEVAS EDICIONES DE LOS CODIGOS.

COMO EJEMPLO DE LOS CAMBIOS QUE SE HAN SUSCITADO EN FUNCION DE LOS ADELANTOS TECNICOS, PODEMOS MENCIONAR LAS NUEVAS SECCIONES EN LOS CODIGOS EN LAS QUE SE CONTEMPLAN ARTICULOS RELACIONADOS CON CALDERAS ELECTRICAS DE POTENCIA, RECIPIENTES A PRESION A BASE DE CONCRETO, ARTICULOS RELACIONADOS CON NUEVA TECNOLOGIA PARA LA CONSTRUCCION DE RECIPIENTES A PRESION A BASE DE FIBRA DE VIDRIO Y PLASTICO REFORZADO. ASI MISMO ULTIMAMENTE SE HA DADO UNA IMPORTANCIA CAPITAL A LA ADOPCION POR PARTE DEL A.S.H.E. DEL SISTEMA METRICO--INTERNACIONAL DE UNIDADES, LO CUAL NOS PERMITIRA TENER UN MAYOR CONTACTO TECNOLÓGICO CON ESE PAIS.

EN MEXICO, EXISTEN FUNDAMENTALMENTE DOS REGLAMENTOS DE INSPECCION PARA GENERADORES DE VAPOR Y RECIPIENTES SUJETOS A PRESION.

UNO DE ELLOS HA SIDO EMITIDO POR LA SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL, Y EL OTRO POR EL DEPARTAMENTO CENTRAL. SIN EMBARGO COMO UN COMENTARIO ADICIONAL SE PUEDE DECIR QUE EXISTEN EN ALGUNOS ESTADOS DEL INTERIOR DE LA REPUBLICA REGLAMENTOS LOCALES, PERO EN REALIDAD SON ESTOS, RESUMENES DEL ELABORADO POR LA SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL, EL CUAL ES EL MAS COMPLETO, RAZON POR LA QUE ME PERMITO HACER ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE EL, CON OBJETO DE FAMILIARIZARNOS CON SU CONTENIDO.

ESTE REGLAMENTO FUE APROBADO EN EL MES DE OCTUBRE DE 1954, Y A LA FECHA PRACTICAMENTE NO HA SIDO REFORMADO EN NINGUNA DE SUS PARTES, ESTA SITUACION OBTIENE QUE ACTUALMENTE PRESENTE VARIOS ASPECTOS DE OBSOLESCENCIA.

EN UNA FORMA GENERAL A CONTINUACION MENCIONO LAS PARTES QUE LO CONSTITUYEN:

CAPITULO I APLICACION

EN ESTE CAPITULO SE MENCIONA EN QUE PARTE SE APLICA, A TRAVES DE QUE SECCION DE LA SECRETARIA DEL TRABAJO SE APLICA, Y A QUIENES SE APLICA.

CAPITULO II DEFINICIONES

EN ESTE CAPITULO SE DEFINE "GENERADOR DE VAPOR", "RECIPIENTE SUJETO A PRESION", "DIFERENTES TIPOS DE INSPECCIONES", "INSPECTOR", "PRESION", "PRESION MAXIMA DE TRABAJO", "PRESION REGULADA" y "USUARIO".

COMO UN COMENTARIO DESEO MENCIONAR QUE AUNQUE DENTRO DE LAS DEFINICIONES SE MENCIONA "RECIPIENTES SUJETOS A PRESION", EN REALIDAD DE HECHO EL REGLAMENTO ESTA ENFOCADO HACIA LOS GENERADORES DE VAPOR.

CAPITULO III CLASIFICACION GENERAL

EN ESTE CAPITULO SE PRESENTA UNA CLASIFICACION DE GENERADORES DE VAPOR, LO CUAL VIENE A RATIFICAR LO COMENTADO EN EL PARRAFO ANTERIOR.

CAPITULO IV SOLICITUDES Y AUTORIZACIONES.

EN ESTE CAPITULO SE MENCIONAN LOS TRAMITES Y DOCUMENTACIONES PARA CONCEDER AUTORIZACIONES DE INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS A PRESION.

CAPITULO V INSPECTORES E INSPECCIONES.

EN ESTE CAPITULO SE MENCIONAN LOS REQUISITOS QUE DEBE SATISFACER UN INSPECTOR PERTENECIENTE A LA SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL ASI COMO LAS CARACTERISTICAS DE LAS INSPECCIONES Y PRUEBAS A QUE DEBEN SOMETERSE LOS EQUIPOS A PRESION.

CAPITULO VI INSTALACIONES.

ESTE CAPITULO ESTABLECE LAS CARACTERISTICAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS INSTALACIONES CORRESPONDIENTES A GENERADORES DE VAPOR, SIN EMBARGO PRACTICAMENTE NO SE HACE ALUSION A LAS CARACTERISTICAS QUE DEBEN TENER LAS INSTALACIONES DE RECIPIENTES SUJETOS A PRESION.

CAPITULO VII REPARACIONES.

EN ESTA PARTE SE MENCIONAN ALGUNAS CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS TRABAJOS DE REPARACION EN GENERADORES DE VAPOR EXCLUSIVAMENTE.

CAPITULO VIII PRESION MAXIMA DE TRABAJO.

EN ESTA PARTE SE MENCIONA EL METODO PARA DETERMINAR LA PRESION MAXIMA DE TRABAJO EN GENERADORES DE VAPOR, HACIENDO UNA LIMITACION PARA GENERADORES CON COLECTORES DE FANGO O FUENTES DE FIERRO VACIADO.

CAPITULO IX APARATOS AUXILIARES Y ACCESORIOS, TUBERIAS, ETC.

ESTE CAPITULO HACE MENCION DE LAS CARACTERISTICAS QUE DEBEN TENER VALVULAS DE SEGURIDAD, TUBOS DE NIVEL, COLUMNAS DE AGUA, GRIFOS DE PRUEBA MANOMETROS, ALIMENTACION DE AGUA Y TUBERIAS DE EXTRACCION.

CAPITULO X JEFES DE PLANTA, OPERADORES Y FOGONEROS.

SE MENCIONAN LOS REQUISITOS QUE DEBE SATISFACER EL PERSONAL MENCIONADO

CAPITULO XI OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS.

SE LE OBLIGA AL USUARIO TENER REGLAMENTOS INTERIORES DE TRABAJO APROBADOS, A DAR FACILIDADES A LOS INSPECTORES OFICIALES, A LLEVAR LIBROS DIARIOS DE OPERACIONES, A DAR AVISO A LA SECRETARIA DEL TRABAJO SOBRE REPARACIONES EFECTUADAS A EQUIPOS A PRESION, A CONSERVAR MARCAS Y SELLOS OFICIALES.

CAPITULO XII CUOTAS POR DERECHOS DE INSPECCION.

SE PRESENTAN TABLAS DE COBRO EN FUNCION DE SUPERFICIES DE CALEFACCION

CAPITULO XIII FORMULAS.

SE ESTABLECEN ALGUNAS FORMULAS PARA CALCULO DE EFICIENCIAS DE JUNTAS, PRESIONES INTERNAS DE TRABAJO, CALCULO DE FONDOS, DIAMETRO DE VALVULAS DE SEGURIDAD.

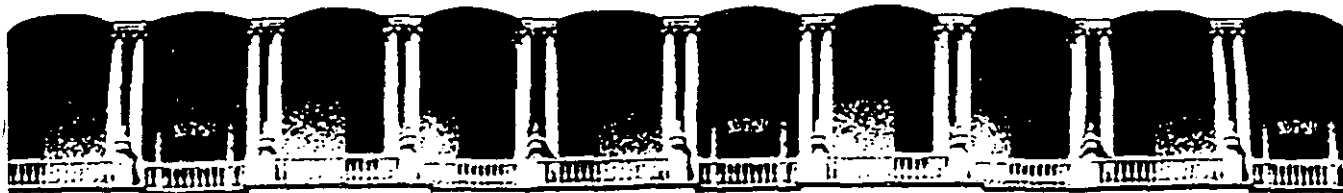
CAPITULO XIV SANCIONES.

SE MENCIONAN LAS CAUSAS POR LAS QUE SE APLICAN SANCIONES Y EL MONTO DE LAS MISMAS.

CAPITULO XV DISPOSICIONES GENERALES.

INDICA LAS FACULTADES QUE TIENE LA SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL PARA DICTAMINAR ACERCA DE CASOS NO PREVISTOS EN EL REGLAMENTO.

COMO COMENTARIO A LO EXPUESTO EN ESTE CAPITULO DEBOMINADO REGLAMENTOS DE INSPECCION, DESEO AGREGAR CONFIRMANDO LO DICHO EN EL CAPITULO I, QUE EL COMITE DE NORMAS YA SE HA ABOCADO A LA REVISION Y ACTUALIZACION DE LOS REGLAMENTOS AQUI ANALIZADOS. COMO RESULTADO DE DICHA REVISION SE HA ENTREGADO UN PROYECTO DE REGLAMENTO A LAS AUTORIDADES GUBERNAMENTALES CON OBJETO DE QUE PUEDA SER APROBADO PARA SU APLICACION.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**INGENIERIA DE SEGUROS
DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE DE 1992**

"INDICE"

PALACIO DE MINERIA

Palacio de Minería Calle de Tacuba 5 Primer piso Deleg. Cuauhtémoc 06000 México, D.F. Tel.: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285



SEDESOL

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

INDICE

- I.- INTRODUCCION.
- II.- EL PROCEDIMIENTO DE RIESGO AMBIENTAL.
- III.- LISTADOS DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS.
- IV.- ESTUDIOS DE RIESGO AMBIENTAL.
- V.- PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACION DE LOS ESTUDIOS DE RIESGO.
- VI.- NORMAS TECNICAS DE SEGURIDAD Y OPERACION.
- VII.- ZONA INTERMEDIA DE SALVAGUARDIA.



I.- INTRODUCCION

El desarrollo Industrial en México ha creado la necesidad de realizar una adecuada planeación de los centros urbanos para que sea posible la convivencia armónica entre la población y las instalaciones Industriales. De aquí la importancia que tiene la regulación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas, en virtud a la gran cantidad de sustancias químicas existentes en la actualidad, con propiedades intrínsecas de toxicidad, inflamabilidad, explosividad, corrosividad, reactividad y de acción biológica, las cuales se almacenan, transportan o procesan, en las actividades comerciales, industriales y de servicios, ya sea como materia prima, productos, subproductos, o residuos.

Sobre el particular cabe señalar las políticas de la **SEDESOL** seguidas en materia de riesgo ambiental, debido a lo cual se ha implementado un metodo de evaluación de riesgos industriales con la finalidad de que las autoridades de los tres niveles de Gobierno, cuenten con las herramientas necesarias para atender las tareas a ellos encomendadas.

Con relación a las Autoridades Locales (Estatad y Municipal) es necesario que tengan conocimiento de los aspectos considerados en dicho estudio los cuales son, la definición y clasificación de los accidentes ambientales, los criterios de peligrosidad de las instalaciones industriales, el análisis de los usos antagónicos del suelo y los criterios de planeación y abatimiento de riesgo.

El estudio fué concebido como una herramienta de planeación que puede ser utilizada desde las fases de selección del sitio para el emplazamiento y la operación de las instalaciones industriales, comerciales o de servicio.

El contenido del estudio muestra de manera sencilla los avances tecnológicos para la determinación de **Zonas Intermedias de Salvaguardia**, así como los criterios para dichas evaluaciones, en donde de manera clara y en forma de ejemplos se describen todos ellos.

De esta manera el Gobierno Mexicano a través de la **SEDESOL** muestra una vez más su preocupación por dar a los Mexicanos un entorno ambiental limpio y sano dentro de un marco de seguridad indispensable para el progreso.

II.- EL PROCEDIMIENTO DE RIESGO AMBIENTAL

El dinámico crecimiento de México, en las últimas décadas, se ha hecho posible debido a la participación activa de los elementos que conforman a nuestra sociedad, quienes han desarrollado, a través de su ejercicio diario, un sin número de actividades de especial relevancia para el progreso del país ayudando a satisfacer necesidades vitales que demanda la sociedad.

Por otro lado, el mismo crecimiento ha traído consigo problemas de carácter ecológico y ambiental que preocupan seriamente a los mexicanos y frente a los cuales el cuerpo social del país se tensa en busca de soluciones viables, tanto para corregir situaciones anómalas como para prevenirlas a futuro.

El **Plan Nacional de Desarrollo**, en su renglón ecología, contempla ya la incorporación de la dimensión ecológica en la planeación nacional, dándole ahora un sesgo integral, al agregarse a los tradicionales y necesarios parámetros políticos económicos y sociales, de modo tal que efectivamente se asegure, paralelamente a la continuidad del desarrollo, una calidad de vida adecuada y un aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales.

Al presente, la nueva **"Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente"**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 y que entró en vigor el 10. de marzo del mismo año, en lo referente al capítulo IV, dedicado a las actividades riesgosas, se constituyó en una de las innovaciones más importantes, pues las disposiciones que la integran recogen la experiencia derivada de las acciones que ha puesto en marcha el Gobierno Federal para evitar riesgos al equilibrio ecológico y al bienestar de la población, resolviendo por esta vía un vacío jurídico que de no haberse superado tendría graves repercusiones para los propósitos de dicho ordenamiento.

Así pues y en base a lo indicado, **el Instituto Nacional de Ecología** a través de la Dirección General de Normatividad Ambiental, ha establecido procedimientos para la evaluación de Manifestaciones de impacto Ambiental y Estudios de Riesgo, mediante los cuales se regulan las actividades altamente riesgosas.

III.- LISTADOS DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS

Las sustancias incluidas en nuestro primer listado de Actividades Altamente Riesgosas, se tomaron de varias listas: en primer lugar se consideró una lista de aproximadamente 400 sustancias químicas (en producción en los Estados Unidos) identificadas como agudamente tóxicas por la E.P.A. (Environmental Protection Agency), también fueron considerados los listados de las sustancias identificadas por los diferentes organismos Nacionales relacionados con el control de este tipo de productos, entre los que podemos citar de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, la primera y la segunda parte de la lista de sustancias tóxicas de acuerdo con la Ley General de Salud; de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, la primera lista de sustancias que requieren permiso para su importación a Territorio Nacional y el listado de sustancias tóxicas, identificadas a nivel ocupacional, con valor de T.L.V. (8 horas); así como también se consideró los listados de otros organismos.

Después de realizar un cruzamiento, la SEDESOL definió la inclusión de todas las sustancias que tienen un IDLH menor de 10 mg/m3, en un listado en el que además, se incluyen las sustancias que por el alto volumen con el que se producen, manejan o transportan en México, fueron tomadas en cuenta, aunque no sean del grado Toxicológico Agudas, pero que en caso de liberarse podrían presentar problemas serios al considerarse su concentración en el ambiente.

Estas sustancias y sus cantidades de reporte se encuentran consignadas en el primer listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el miércoles 28 de marzo de 1990.

Siguiendo un procedimiento idéntico al anterior, se elaboró el listado de Actividades Altamente Riesgosas bajo criterios de inflamabilidad y explosividad, el cual se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Lunes 4 de Mayo de 1992.

Con la aparición futura del REGLAMENTO DE RIESGO, se pretende redefinir aquellas actividades riesgosas cuya regulación es competencia de los Estados y Municipios.

Con la finalidad de dar el apoyo necesario a las entidades estatales y municipales, para el logro de sus atribuciones en materia de riesgo ambiental, la SEDESOL tiene contemplado realizar cursos de capacitación permanentemente a nivel regional, que permitan la difusión de las metodologías para el reconocimiento, análisis y evaluación de los riesgos potenciales de las actividades industriales y hacer de su conocimiento el contenido básico de los programas de prevención de accidentes que sea necesario instrumentar.

IV.- ESTUDIOS DE RIESGO AMBIENTAL

EL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL es un documento mediante el cual se da a conocer, a partir del análisis de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra ó actividad, los riesgos que dichas obras ó actividades representen para el equilibrio ecológico ó el ambiente, así como las medidas técnicas de seguridad, preventivas y correctivas tendientes a evitar, mitigar, minimizar o controlar los efectos adversos al equilibrio ecológico en caso de un posible accidente, durante la ejecución u operación normal de la obra o actividad de que se trate.

En lo que corresponde a los accidentes industriales con serias afectaciones ambientales, es importante recordar que los tres tipos fundamentales de accidentes a considerar son: Explosión, Incendio y Fuga o Derrame de un producto de alta peligrosidad, los cuales dependen así mismo, de tres variables básicas: Presión, Temperatura y concentración de las diversas sustancias presentes, así como las condiciones de los recipientes, construcciones y diseño de los equipos y las características de la transportación de dichas sustancias.

Los accidentes se pueden presentar por diversas causas, tanto naturales, como del hombre; accidentales o premeditados.

Las medidas de prevención y mitigación de riesgos a aplicarse en las diversas instalaciones industriales, se pueden clasificar en MEDIDAS PROPIAMENTE PREVENTIVAS, cuando su finalidad es reducir los niveles originados de riesgo a valores socialmente aceptables, MEDIDAS DE CONTROL, cuando el objetivo es reducir los efectos en el ambiente de situaciones accidentales o cuasi accidentales cuando se lleguen a presentar y MEDIDAS DE ATENCION cuando su objetivo es el de reducir los daños a la población y al equilibrio ecológico, cuando el accidente ha tenido lugar.

En este sentido, es importante señalar que el riesgo total que presenta una instalación industrial, conjuga dos aspectos importantes:

A).- EL RIESGO INTRINSECO DEL PROCESO INDUSTRIAL
Que depende de la naturaleza de los materiales involucrados, en las modalidades energéticas utilizadas y la vulnerabilidad de los diversos equipos que integran el proceso así como su distribución y transporte.

B).- RIESGOS DE LA INSTALACION
Potencializado por las características del sitio de su ubicación a partir de los factores ambientales, mismos que pueden incrementar su nivel de riesgo al presentarse eventos naturales que inciden en el accidente o la propia magnitud de sus efectos (Población Aledaña, Ecosistemas Frágiles etc.).

Del carácter dual del riesgo de un accidente, se crea la necesidad de adoptar medidas preventivas para ambos aspectos, a fin de poder reducir el nivel de riesgo a un valor aceptable, o de ser posible evitarlo por completo.

Al hablar de eventos indeseados, es necesario establecer para efectos de la prevención de los accidentes con repercusiones ambientales el concepto de riesgo que involucra dos factores:

- 1).- La magnitud de los efectos del evento, cuantificados en una escala adecuada.
- 2).- La probabilidad de que se presente el evento correspondiente.

Por otra parte, es necesario definir un nivel de riesgo aceptable, que pueda ser utilizado para la evaluación de proyectos industriales. El establecimiento de este nivel aceptable implica el considerar diversos factores:

- PROBLEMAS DEL SITIO DE LA UBICACION DE LA PLANTA.
- ESCASO ESPACIAMIENTOP INTERNO Y ARREGLO GENERAL INADECUADO.
- ESTRUCTURA FUERA DE ESPECIFICACIONES.
- EVALUACION INADECUADA DE MATERIALES.
- PROBLEMAS DEL PROCESO QUIMICO.
- FALLAS DE EQUIPO.
- FALTA DE PROGRAMA EFICIENTE DE SEGURIDAD TANTO INTERNO COMO EXTERNO.

Con base en lo anterior es necesario desarrollar y establecer diversas técnicas de Análisis de Riesgo Ambiental así como políticas del uso del suelo que eviten la Coexistencia de Zonas Urbanas o ecológicamente sensibles y areas industriales de alto riesgo para efectos de prevenir daños de consideración en el caso de presentarse emergencias ambientales.

La necesidad de evaluar el riesgo ambiental surge de la importancia de PRESERVAR EL o LOS ECOSISTEMAS, o A LA POBLACION, o A SUS BIENES circundantes a los sitios en donde se efectuan actividades riesgosas.

Muchos países tienen en práctica el uso de Metodologías para el análisis de riesgo ambiental; notable es la aplicación del procedimiento de riesgo ambiental a actividades con un elevado potencial de riesgo, instrumento mediante el cual se evaluan los proyectos de obra que representan un significativo potencial de afectación a su entorno, dadas las características inherentes a sus procesos y sustancias peligrosas que se manejan, donde destacan los proyectos de la industria química y petroquímica.

Como resultado del procedimiento establecido para la manifestación de Impacto Ambiental se determinó la aplicación del procedimiento de Análisis de Riesgo Ambiental en el que de acuerdo a las etapas o fases del mismo, se establece el Nivel de Información que debe presentar el proponente del proyecto sujeto a evaluación.

EL PROCEDIMIENTO CONSTA DE TRES NIVELES:

- A).- INFORME PRELIMINAR DE RIESGO.**
TIENE COMO OBJETIVO EL CONTAR CON LA INFORMACION SUFICIENTE PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LAS ACTIVIDADES RIESGOSAS EN CADA UNA DE LAS FASES QUE COMPRENDE EL PROYECTO QUE DADAS SUS CARACTERISTICAS SE PUEDEN CATALOGAR COMO DE BAJO RIESGO Y CON ESTO PARA PODER INCORPORAR LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD TENDIENTES A EVITAR O MINIMIZAR LOS EFECTOS POTENCIALES A SU ENTORNO EN CASOS DE ACCIDENTES.

- B).- ANALISIS DE RIESGO.**
VIENE A REPRESENTAR EL NIVEL DONDE SE REQUIERE DE UNA INFORMACION MAS PRECISA Y EXTENSA PARA EL ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS QUE SE PUEDEN IDENTIFICAR COMO DE RIESGO MODERADO.

- C).- ANALISIS DETALLADO DE RIESGO.**
EL NIVEL EN EL CUAL SE REQUIERE DE TODA LA INFORMACION DETALLADA CON EL APOYO DE METODOLOGIAS SOFISTICADAS DE ANALISIS DE RIESGO AMBIENTAL, PARA EVALUAR LAS POSIBLES REPERCUSIONES QUE TENDRIA UNA INSTALACION DE ALTO RIESGO SOBRE SU ENTORNO.

4

V.- PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACION DE ESTUDIOS DE RIESGO. CRITERIOS BASICOS DE ANALISIS DE RIESGO.

En los estudios de análisis de riesgo que requieren elaborar las Empresas, buscando mejorar los niveles de Seguridad y Operación en sus actividades industriales, es conveniente mencionar que hay dos aspectos básicos que se deben considerar:

- DETECTAR LOS PUNTOS CRITICOS, Y
- JERARQUIZARLOS Y SELECCIONAR OPCIONES.

El primero consiste en DETECTAR LOS PUNTOS CRITICOS en los cuales se pueden presentar fallas susceptibles de impactar negativamente a las instalaciones y su entorno. En este caso, podemos utilizar procedimientos de análisis como los siguientes:

- A).- LISTA DE COMPROBACIONES:
Se utiliza en instalaciones pequeñas, de bajo riesgo y tecnología muy conocida.
- B).- ESTUDIOS DE RIESGO DE OPERABILIDAD:
Para instalaciones complejas, de alto riesgo y tecnologías innovadoras.

El segundo aspecto básico a considerar consiste en que los riesgos identificados mediante procedimientos como los antes indicados deberán ser JERARQUIZADOS a fin de poder SELECCIONAR LAS OPCIONES para su atención, aplicando un análisis costo-beneficio que permita el desarrollo industrial sin descuidar los aspectos de protección a los ecosistemas, al hombre y a sus bienes.

En la evaluación de riesgos, lo importante es establecer VALORES TOPES, ya que éstos permiten:

SALVAGUARDAR LA SALUD Y LOS BIENES DE LOS HABITANTES QUE VIVEN ALREDEDOR, O EN VECINDAD CON INSTALACIONES DE ALTO RIESGO.

En este sentido, la SEDESOL considera como parámetro de protección los siguientes:

AFECTACION POR SUSTANCIAS TOXICAS: se valora utilizando un indice conocido como IDLH, en PPM o MG/M³, que es el VALOR MAXIMO de una sustancia tóxica, al cual una persona puede escapar sin sufrir daños irremediables a su salud, si se expone por un período de 30 minutos. Con este valor la SEDESOL determina la ZONA DE EXCLUSION o ZONA DE ALTO RIESGO.

Otro tipo de medición para sustancias tóxicas es el TLV₈ y TLV₁₅, en ppm o mg/m³, estos señalan los VALORES PROMEDIO MAXIMOS a los que una persona puede estar expuesta durante 8 horas ó 15 minutos respectivamente, sin que dañe su salud.

Con estos tipos de valores TLV₈ y TLV₁₅, se define la ZONA DE AMORTIGUAMIENTO, esto es, espacios que permitan cubrir los riesgos que pueda ocasionar una sustancia tóxica.

AFECTACION POR SUSTANCIAS EXPLOSIVAS: El valor que SEDESOL ha establecido como seguro en estos casos es el de 1/2 Lb/in², con él se calcula la ZONA DE ALTO RIESGO, esto es: se traza un circulo, se marca su centro y a partir de allí se mide y se señalan los puntos de la onda de presión de 1/2 Lb/in².

En este caso la ZONA DE AMORTIGUAMIENTO se define por la distancia en que se presentaría la onda de sobrepresión de 1/2 Lb/in² en la determinación del daño catastrófico probable.

MODELOS DE SIMULACION DE RIESGOS

Actualmente la SEDESOL cuenta con un programa computarizado denominado Sistema de Información Rápida de Impacto Ambiental (SIRIA), el cual surgió por la necesidad de contar con herramientas de apoyo para evaluar los impactos ambientales producidos por los proyectos de desarrollo en el país.

El sistema cuenta con dos módulos de evaluación (además de otros apartados de información):

1) MODELOS DE DISPERSION EN AIRE.

2) MODELO DE NUBES EXPLOSIVAS.

1.- LOS MODELOS DE DISPERSION EN AIRE CONSIDERAN, A SU VEZ, DOS TIPOS.

A) MODELOS DE DISPERSION PARA FUGAS Y DERRAMES.

B) MODELOS DE DISPERSION DE UN PUFF.

A).- MODELO DE DISPERSION DE FUGAS Y DERRAMES.

Se aplica para efectuar estimaciones de concentraciones de sustancias peligrosas a nivel piso, provenientes de una FUGA GASEOSA o DEL DERRAME DE UN LIQUIDO QUE SE EVAPORA. Los resultados que reporta el modelo son la distancia de la pluma para alcanzar una concentración dada y el área de "exclusión" o área de riesgo, dentro de la cual se pueden tomar acciones preventivas de evacuación de la población en caso de accidente.

B).- MODELO DE DISPERSION DE UN PUFF.

Considera la dispersión de un puff tridimensional, o burbuja, formado por la masa de una sustancia que es liberada a la atmósfera en unos cuantos segundos, tal como una nube de gas provocada por la explosión o ruptura de una esfera de almacenamiento.

2.- EL CASO DEL MODELO DE NUBES EXPLOSIVAS se considera para gases en estado líquido por enfriamiento, para gases en estado líquido por efecto de una presión y para gases sujetos a presiones de 500 psi o mayores así como líquidos inflamables o combustibles a una temperatura mayor a su punto de ebullición y mantenidos en estado líquido por efectos de presión (exceptuando materiales con viscosidad mayor a $1-E^6$ centipoises o puntos de fusión sobre 212 °F.

Las determinaciones efectuadas con este sistema (SIRIA), posibilitan simular escenarios de acuerdo con los datos que se reporten en los estudios de riesgo, permitiendo ver el posible comportamiento de la sustancia en estudio, dándonos una amplia visión de las consecuencias y afectaciones esperadas y aportando acciones tendientes a reducir los radios de afectación mediante la implementación de medidas de seguridad adicionales.

VI.-. NORMAS TECNICAS DE SEGURIDAD Y OPERACION

En consecuencia a la publicación del primer listado de Actividades Altamente Riesgosas y como complemento a su regulación, la SEDESOL determinó la elaboración de normas técnicas de seguridad y operación que establezcan los procedimientos mínimos a seguir por las industrias que almacenen, procesen, manejen ó usen cualquier sustancia peligrosa (materia prima, productos intermedios o finales) de la industria del petróleo, química, petroquímica y de las pinturas, tintas y solventes, que representan un elevado riesgo a la población, dada la toxicidad, en caso de ser liberadas a la atmósfera.

Los criterios utilizados en la elaboración de las normas técnicas de seguridad y operación, para la identificación de los procedimientos, condiciones, parámetros y límites permisibles, son los siguientes:

- Localización y clasificación de la normatividad y reglamentación internacional y nacional existente para el manejo de sustancias peligrosas en la industria del petróleo, petroquímica, química y de la pintura, las tintas y los solventes.
- Definición del marco Jurídico de las normas de seguridad y operación.

La normatividad se formuló considerando el primer listado de actividades altamente riesgosas (aunque en los próximos años se continuará con los listados subsecuentes), de acuerdo a sus cantidades de reportes, su IDLH y nivel de uso industrial, identificando lo siguiente:

- Definición de los procedimientos mínimos necesarios de prevención, mitigación y control de riesgo ambiental, por almacenamiento, llenado y descarga, transporte y manejo de sustancias tóxicas peligrosas.
- Definición de los factores de seguridad y operación que intervienen en las etapas de almacenamiento, llenado y descarga, manejo y advertencias de sustancias tóxicas peligrosas.

VII.- ZONA INTERMEDIA DE SALVAGUARDIA

Como resultado de todo lo anterior y de la evaluación de los estudios de riesgo que para el efecto se realicen, se establece la necesidad de instaurar una **Zona Intermedia de Salvaguardia** a fin de proteger a la población y al ambiente de los riesgos derivados de la actividad de la industria riesgosa.

LA ZONA INTERMEDIA DE SALVAGUARDIA, En términos generales, se define como aquella Zona determinada del resultado de la aplicación de criterios y modelos de simulación de riesgo ambiental, que comprende las áreas en las cuales se presentarían límites superiores a los permisibles para la salud del hombre y afectaciones a sus bienes y al ambiente en caso de fugas accidentales de sustancias tóxicas y de presencia de ondas de sobrepresión en caso de formación de nubes explosivas; esta zona está conformada, a su vez, por dos zonas: la zona de riesgo y la zona de amortiguamiento.

LA ZONA DE RIESGO Es una Zona de restricción total, en la que no se debe permitir ningún tipo de actividad, incluyendo los asentamientos humanos y la agricultura, con excepción de actividades de forestación, el cercamiento y señalamiento de la misma, así como el mantenimiento y vigilancia.

LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Es una zona donde se pueden permitir determinadas actividades productivas que sean compatibles, con la finalidad de salvaguardar a la población y al medio ambiente, restringiendo el incremento de la población ahí asentada y capacitándola en los Programas de Emergencia que se realicen para tal efecto.

Al respecto, cabe resaltar que la autoridad municipal encargada de la protección al ambiente vigilará el cumplimiento de los planes de desarrollo de su localidad haciendo que los usos del suelo sean compatibles con la instalación industrial que se propone.





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**INGENIERIA DE SEGUROS
DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE DE 1992**

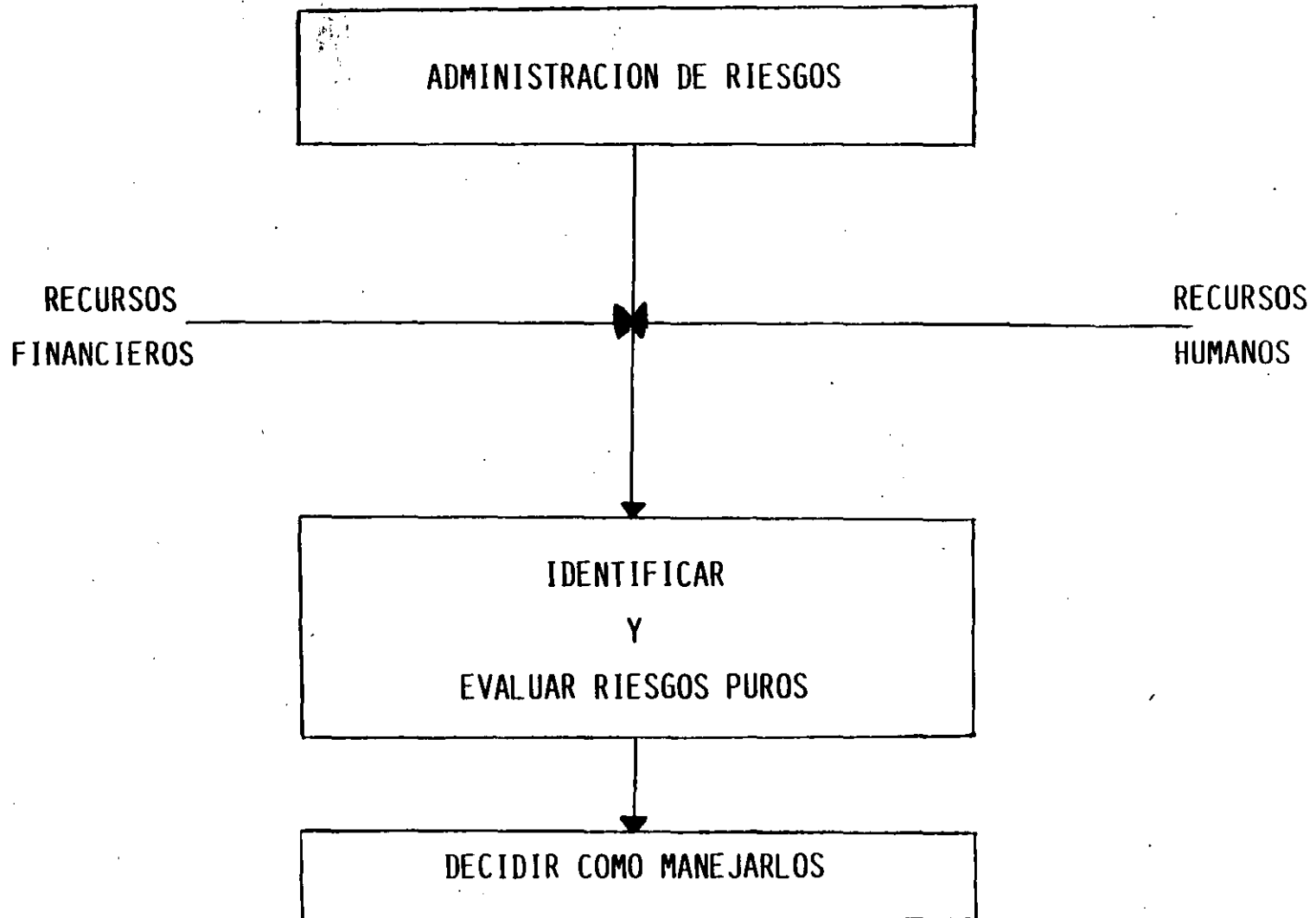
**ASPECTOS GENERALES DE LA ADMINISTRACION
DE RIESGOS**

PALACIO DE MINERIA

Palacio de Minería Calle de Tacuba 5 Primer piso Deleg. Cuauhtémoc 06000 México, D.F. Tel.: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285

I. - ASPECTOS GENERALES DE LA ADMINISTRACION DE RIESGOS

CONCEPTO ADMINISTRACION DE RIESGOS



CONCEPTO ADMINISTRACION DE RIESGOS



D I V I S I O N A D M I N I S T R A C I O N D E R I E S G O S

1º RECONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS

- IDENTIFICACION DE RIESGOS

- EVALUACION DE LAS PERDIDAS POTENCIALES IDENTIFICADAS

2º SOLUCION DE LOS RIESGOS

- DECISION SOBRE LA ALTERNATIVA OPTIMA

3º ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS Y SISTEMAS DE CONTROL A CORTO, MEDIANO Y LARGO
PLAZO.

I D E N T I F I C A C I O N

I RIESGOS DE LAS PROPIEDADES FISICAS

II RIESGOS QUE HACEN POR LEY

III RIESGOS POR ACTOS CRIMINALES

IV RIESGOS CONSECUENCIALES

V RIESGOS PERSONALES

I.- RIESGOS DE LAS PROPIEDADES FISICAS

A) INMUEBLES

EDIFICIO

MAQUINARIA

EQUIPO

INSTALACIONES

B) MUEBLES

EXISTENCIAS

AVIONES

EMBARCACIONES

AUTOS

CAMIONES

II.- RIESGOS QUE NACEN POR LEY

A) DAÑOS MATERIALES

B) LESIONES CORPORALES

III.- RIESGOS POR ACTOS CRIMINALES

A) ROBO

B) FRAUDE

C) INFIDELIDAD

D) SABOTAJE

IV.- RIESGOS CONSECUENCIALES

A) DIRECTOS

B) INDIRECTOS

HERRAMIENTAS PARA IDENTIFICACION DE RIESGOS

- CUESTIONARIOS
- INSPECCIONES FISICAS
- CONTRATOS
- ESTADOS FINANCIEROS
- DIAGRAMAS DE FLUJO
- ENTREVISTAS A FUNCIONARIOS Y EMPLEADOS
- AUDITORIAS ADMINISTRATIVAS
- REPORTES DE SINIESTROS

PARA ANALIZAR Y EVALUAR ES NECESARIO

- DETERMINACION DE LOS VALORES DE LAS PROPIEDADES

- JERARQUIZACION DE LOS RIESGOS

- FRECUENCIA

- PERDIDA MAXIMA PROBABLE

HERRAMIENTAS PARA DETERMINACION DE VALORES

- AVALUOS PROFESIONALES

- PRESUPUESTOS Y COTIZACIONES

- ESTIMACION POR INDICES

DIVISION DE LOS RIESGOS PARA SU JERARQUIZACION

- GRAVES O CATASTROFICAS

- MEDIANOS O IMPORTANTES

- LEVES O NORMALES

O B S E R V A C I O N E S

PARA LA EVALUACION DE LOS RIESGOS, SE CONSIDERO MAS LA SEVERIDAD Y EXTENSION DE LOS DAÑOS QUE LA FRECUENCIA O PROBABILIDAD DE QUE OCURRAN.

RIESGOS CATASTROFICOS:

IMPOSIBLE PREDECIR SU SEVERIDAD AL OCURRIR NI LA FECHA EN QUE SE PRESENTE, POR LO CUAL SIGNIFICAN PERDIDAS MATERIALES HUMANAS IRREPARABLES.

RIESGO GRAVE:

SU REALIZACION PUEDE OCASIONAR LA PERDIDA O DESAPARICION DEL NEGOCIO.

RIESGO MEDIANO:

SU REALIZACION OCASIONARA GRAVES APRIETOS FINANCIEROS, PERO NO SIGNIFICARAN LA QUIEBRA O DESAPARICION DEL NEGOCIO.

RIESGO LEVE:

SU REALIZACION CAUSARA PEQUEÑOS PROBLEMAS FINANCIEROS QUE PUEDEN ABSORVERSE COMO GASTOS DE OPERACION.

FACTORES PARA ESTIMAR LA PERDIDA PROBABLE

- COMBUSTIBILIDAD DE LOS BIENES

- SUSCEPTIBILIDAD A DAÑOS

- MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN

- SEPARACIÓN DE ÁREAS

III.- SOLUCION DE LOS RIESGOS

HERRAMIENTAS PARA SOLUCION DE LOS RIESGOS

- ELIMINACION

- REDUCCION

- RETENCION

- TRANSFERENCIA

METODOS DE RETENCION DE RIESGOS

- NO ASEGURAR

- CREACION DE FONDOS DE RESERVA

- COASEGURO

- BAJO SEGURO

TRANSFERENCIA DE RIESGOS

- TRANSFERENCIA A TERCEROS

- . PROPIETARIOS DE PREDIOS, EDIFICIOS, MAQUINARIA, MERCANCIAS VEHICULOS.
- . PROVEEDORES
- . CLIENTES
- . CONTRATISTAS
- . CUALQUIER EMPRESA RELACIONADA QUE PUEDA ASUMIR CIERTOS RIESGOS.

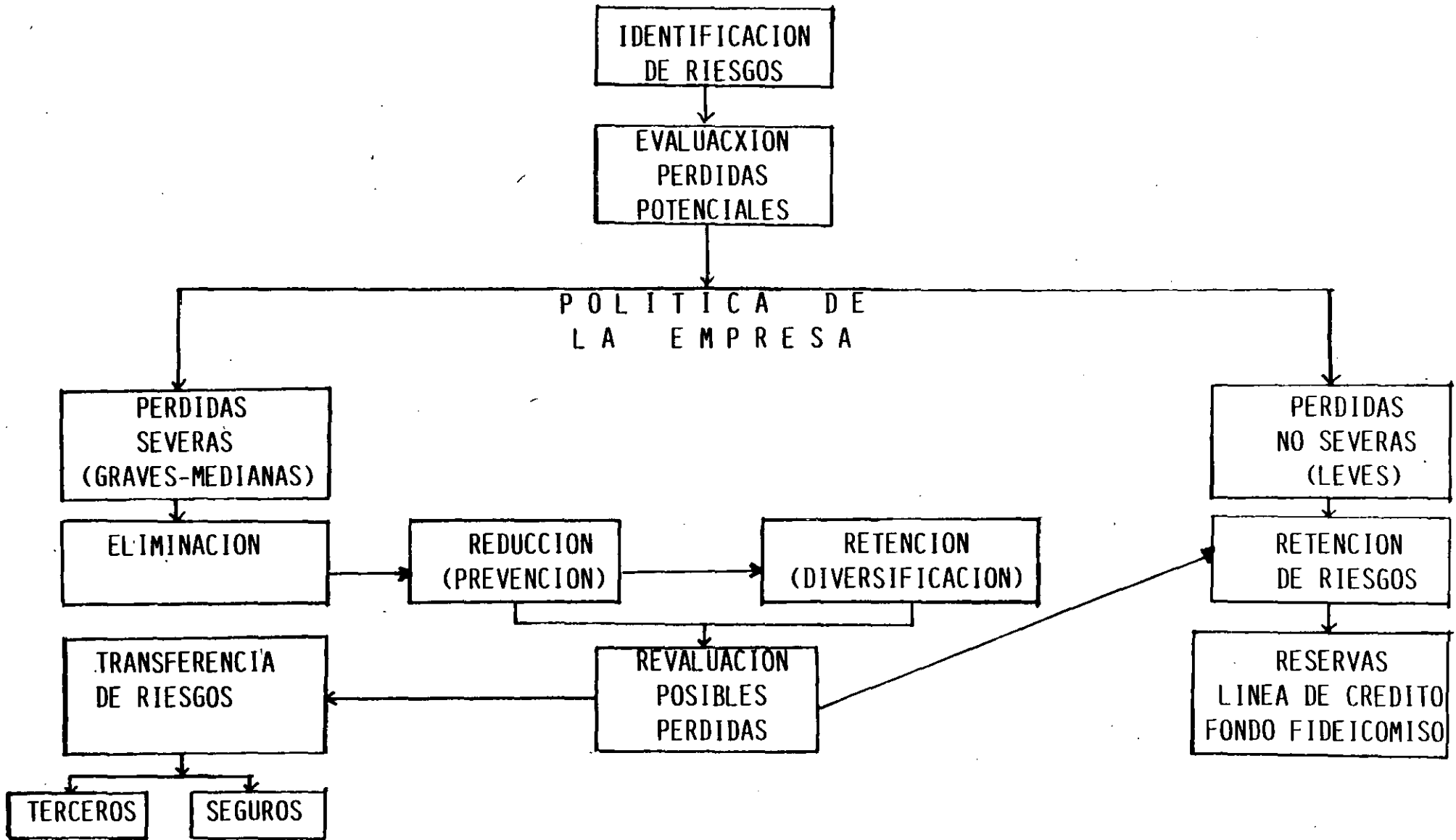
- TRANSFERENCIA A SEGUROS

- . SEGUROS DE DAÑOS
- . SEGUROS DE VIDA
- . SEGUROS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

RAZONES POR LAS QUE EL SEGURO
ES UNA DE LAS HERRAMIENTAS MAS UTILES

- 1º PROTEGER DE PERDIDAS QUE AFECTEN SERIAMENTE A LA EMPRESA.
- 2º OBTENER SERVICIOS AUXILIARES
- 3º AHORROS ADMINISTRATIVOS
- 4º SOLUCIONAR EN FORMA EFICAZ RECLAMACIONES A TERCEROS
- 5º POR REQUERIMIENTOS LEGALES Y ECONOMICOS

PROCESO DE ADMINISTRACION DE RIESGOS





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**INGENIERIA DE SEGUROS
DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE DE 1992**

**EXECUTIVES TRAINING COURSE
IN ENGINEERING INSURANCE**

PALACIO DE MINERIA

Note: The topics listed are intended as guide lines only and in no way preclude questions which the participants wish to raise.

Session (1) - Development

Business opportunities - growth lines.

Planning the portfolio for profit - business mix - loss ratios.

Sales aids and publicity.

Underwriting and rating aids.

British Engine Team

A L Robertson

E Holland

D J Burton

+++ +++ +++ +++

Session (2) - Permanent Material Damage Insurance

(a) Machinery Breakdown

Inflation problems - indexation

Rating techniques and levels - underwriting profit

Policy wordings

Excesses and excess discounts

New replacement values, average and accident limits

Inspection and "environmental" surveys

Reinstatement conditions

Maximum probable loss

Turbo set rates

(b) Boiler Explosion

Position in today's market - dovetailing with fire policies - opportunities for development

Rating levels and techniques

Underwriting problems - continuously attended boilers - fully automatic boilers - depreciation - policy wordings - flue gas explosion

Inspections - legislation - environmental surveys

Adequate water treatment plant

(c) Computers

Market demand - opportunities for development

Rating levels and techniques

Underwriting problems - reinstatement conditions - obsolescence - policy wordings

Fire risks: handling problems

Service agreements

(d) Works Damage

Market demand - underwriting and rating problems

(e) Tanks

Methods of construction, windstorm

British Engine Team

G Williams

R V Neal

+++ +++ +++ +++

Session (3) - Technical Services

Technical support for the Underwriter - BE services - independent engineers

Claims investigations - BE services - independent engineers

Fee-paying services: Qualitest - NDT

Loss prevention - risk management

Inspection Guide Notes

British Engine Team

H Rabjohns

W J Baker

B Lambert

E G Owen

S Duffin

F Mosley

+++ +++ +++ +++

Session (4) - CAR (Civil) and EAR (Machinery)

Contract conditions - relevance to insurance requirements

Inflation problems - Project Plus

Rating levels - underwriting profit - which types of contract are the most profitable?

Rating techniques and problems - site loadings

Excess levels - differential excesses - discounts for excesses

Design damage cover

Competitors' methods and rates

Policy wordings and preparation instructions

Maintenance period insurance - varying forms of cover - rating

Third party risks - rating and limits

Chemical works formula and underwriting excesses

Pipelines - problems during testing

Storage tanks - experience and rating levels - UK and Overseas

Typical accidents - main causes

What constitutes special perils?

Maximum probable loss

British Engine Team

D Ramsell

M W Fitzgerald

M S Yaffe

Session (5) Loss of Profits

Opportunities for growth - in face of difficulties and dangers

Rating techniques and levels - discounts for standbys and spare capacity

Policy wordings - recent revisions

Surveys - initial and re-surveys

Underwriting problems - minimum time exclusions - long indemnity periods - disproportionate losses - prolongation clauses

Package Scheme

* MPL assessments

and replace ~~Repair and replacement facilities~~ - action planning in face of accidents advance of accidents

Interesting claims

Advance Profits

British Engine Team

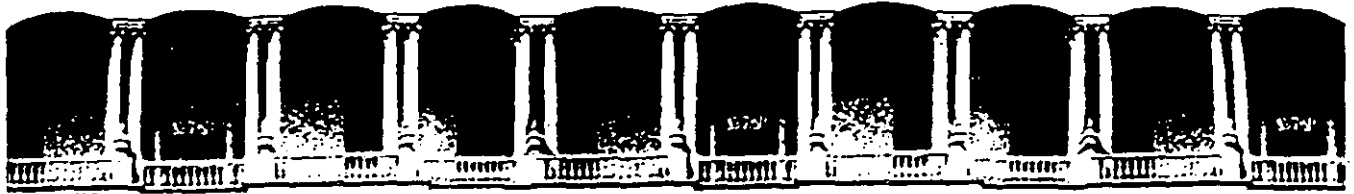
S Edge

P M Sheane

+++ +++ +++ +++

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Pólizas y Tarifas de Seguros actualmente utilizadas en México.
- 2.- Reglamento y Tarifa del Ramo de Incendio. (A.M.I.S.)
- 3.- Boletines informativos sobre los Seguros Técnicos. (Munchener de Méx.)
- 4.- Reglamento para la Inspección de Generadores de Vapor (S. T. y P. S.)
- 5.- Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas (Dirección Gral. de --- Electricidad de SECOFI)
- 6.- Código A.S.M.E. para Calderas y Recipientes a Presión.
- 7.- Código de Inspección para Calderas y Recipientes a Presión. (National Board Inspection Code)
- 8.- Loss Prevention Data. (Factory Mutual System)
- 9.- Programas de Cursos y Seminarios sobre Ingeniería de Seguros, efectuados en Alemania e Inglaterra.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

INGENIERIA DE SEGUROS

DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE DE 1992

" CUESTIONARIO "

PALACIO DE MINERIA

Palacio de Minería Calle de Tacuba 5 Primer piso Deleg. Cuauhtémoc 06000 México, D.F. Tel.: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285

SOLICITUD PARA DESCUENTOS SOBRE EDIFICIOS DE CONCRETO ARMADO O DE ESTRUCTURA DE ACERO REVESTIDA DE CONCRETO

ESTA SOLICITUD DEBERA LLENARSE A MAQUINA CON TODA CLARIDAD Y AMPLITUD .

NOMBRE O RAZON SOCIAL DEL ASEGURADO _____

UBICACION DEL EDIFICIO ASEGURADO: CIUDAD O POBLACION: _____

CALLE _____ No. _____ ZONA POSTAL _____

ENTRE LAS CALLES _____ Y _____

COLONIA _____ LOTE _____ MANZANA _____

NUMERO DE PISOS _____

OCUPACION _____

PLANOS _____ ADJUNTOS (Véase Regla 1 del Reglamento.)

C U E S T I O N A R I O

A).- ¿De qué material está construída la estructura? _____

1.- Cuáles son las dimensiones de las columnas más delgadas? _____

2.- Si la estructura es de acero revestida, qué grueso tiene y de qué -- materiales es el revestimiento? _____

3.- Existen elementos pre-esforzados formando parte de la estructura del edificio? _____

B).- ¿Existen construcciones adicionales? _____

1.- Tápancos o mezzanines. ¿De qué material están contruidos? _____ con superficie de _____

2.- En la planta baja. ¿De qué material? _____

3.- En los pisos intermedios. ¿ De qué material? _____ Con altura y superficie de _____

4.- En la Azotea. ¿ De qué material ? _____ Con altura y superficie de ? _____

Si la superficie ocupada por estas construcciones excede de la cuarta - parte de la superficie de la planta baja, a que uso se destinan? _____

5.- ¿Cuál es la superficie de la planta baja ? _____

C).- ¿De qué material son los muros colindantes? _____
¿De qué grueso son? _____

D).- ¿De qué material son los techos _____
¿De qué grueso son? _____
(Si son losas aligeradas se debe incluir descripción y croquis dimensiona--
do de las mismas).

E).- ¿De qué material son los pisos intermedios (Entrepisos) _____
¿De qué grueso son? _____
(Si son losas aligeradas se debe incluir descripción y croquis dimensiona--
do de las mismas).

F).- ¿Hay escaleras de madera ? _____
¿Cuántos pisos comunican? _____

G).- ¿De qué material son los marcos de las ventanas? _____

H).- ¿HAY tragaluces en techos ? _____
¿Como están contruídos y de que material? _____

I).- ¿Están cerrados los elevadores, rampas o escaleras, entre muros per todos
sus lados y cuentan con puertas contra incendio en cada piso ? _____

2.- Hay tragaluces que comuniquen comercios o industrias con otros de la --
misma clase o con habitaciones u oficinas? _____.

3.- Existen otras aberturas? _____ ¿Cuáles son? _____
Quedan éstas entre dos o más pisos ocupados totalmente por oficinas o --
habitaciones? _____

4.- Si son pozos de luz, ¿Cuántos muros tienen y cuál es la altura de cada -
uno de ellos? _____

Cuál es la dimensión mínima en la base de estos pozos de luz?

j).- ¿ Está el edificio completamente inconunicado de otros edificios contiguos
de construcción diferente _____

1.- En caso de estar comunicado, ¿está protegida la comunicación con puer--
tas contra incendio? _____

2.- Descríbase la construcción y ocupación de los edificios directamente
comunicados (véase inciso K del Reglamento) _____

K).- ¿Cuál es la distancia mínima, en la línea recta, horizontal, vertical -- o diagonal, a que se encuentren las ventanas y otras aberturas del edificio motivo de esta solicitud, a cualquiera otra abertura semejante de los edificios adyacentes o próximos? _____

1.- Describese la construcción y ocupación de usos otros edificios _____ (base el inciso L del Reglamento). _____

2.- Están protegidas dichas aberturas por puertas contra incendio o persianas metálicas? _____

L).- Instalación Eléctrica

1.- Están los conductores eléctricos totalmente dentro de tubos conduit metálicos? _____

2'- Están las cajas de registros debidamente tapadas? _____

3.- ¿De qué tipo son los interruptores? _____

4.- ¿De qué material son los tableros ? _____

M).- Hay calefacción y/o acondicionamiento de aire? _____

1.- ¿Que sistema se usa? _____

2.- ¿De qué materiales son los conductores? _____

3.- ¿Qué sistema se usa? _____

4.- Si hay caldera (s), ¿a qué uso se destina (n)? _____

5.- Describese la construcción del cuarto de calderas. _____

6.- En qué parte se encuentra? _____

7.- ¿Está comunicado este cuarto con el resto del edificio? _____

8.- En caso negativo describir la separación _____

9.- Describese la ubicación e instalación de los tanques de combustible _____

N).- ¿ Hay sección entre muros, techos y piso con capacidad cúbica de exceso de 5.000 m². _____

FECHA: _____

NOTA: EL ASEGURADO DECLARA NO HABER FIRMADO OTRO DOCUMENTO SIMILAR AUTORIZANDO A OTRA COMPAÑIA ASEGURADORA PARA GESTIONAR ESTE DESCUENTO.

FIRMA DEL INGENIERO CONSTRUCTOR

FIRMA DEL ASEGURADO

En el concepto de la Compañía Aseguradora el edificio amerita un descuento de ---
_____% , después de castigar el descuento básico en la siguiente forma _____

ANGLO MEXICANA DE SEGUROS , S.A.

FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

CURSOS ABIERTOS

INGENIERIA DE SEGUROS

SISTEMAS DE TIERRAS

ING. HECTOR SANCHEZ C.

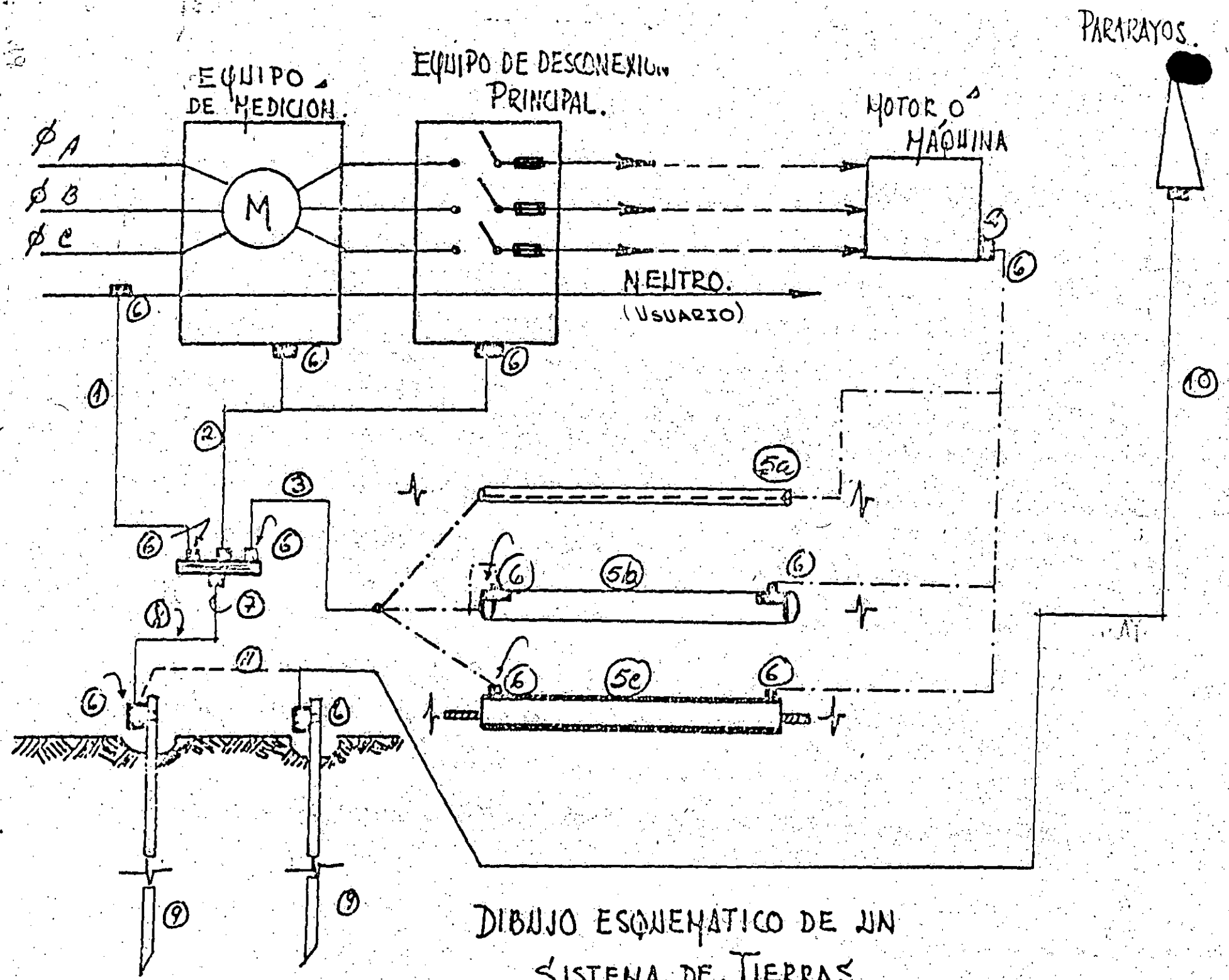
PALACIO DE MINERIA

Palacio de Minería Calle de Tacubaya 5 Primer piso Deleg. Cuauhtémoc 06300 México, D.F. Tel.: 521-40-20 Anexo Postal M 2285

- ① CONDUCTOR DE CONEXIÓN A TIERRA DEL SISTEMA.
- ② CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DEL EQUIPO DE MEDICIÓN Y EQUIPO DE DESCONEXIÓN PRINCIPAL.
- ③ CONDUCTORES PRINCIPALES DE PUESTA A TIERRA DEL EQUIPO.
- ④ CARCASA O PARTES METÁLICAS NO CONDUCTORAS DE CORRIENTE, DEL EQUIPO QUE DEBA SER CONECTADO A TIERRA.
- ⑤ CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DEL EQUIPO QUE PUEDE SER:
 - a) UN CONDUCTOR AISLADO O DESNUDO QUE TIENDA DENTRO DE LA CABLEZACION O FUERA DE ELLA.
 - b) TUBO METÁLICO O RÍGIDO O DUCTOS METÁLICOS.
 - c) CUBIERTA METÁLICA DE CABLE ARJADO.
- ⑥ ACCESORIOS DE SUJECIÓN (ABRAZADERAS, UNIONES, ETC)
- ⑦ PUENTE DE UNIÓN PRINCIPAL.
- ⑧ CONDUCTOR DEL ELECTRODO DE TIERRA.
- ⑨ ELECTRODO DE TIERRA, QUE PUEDEN SER:
 - NATURAL: TUBERIA METÁLICA DE AGUA, DRENAGE, REVES-
TIMIENTO, ETC.
 - ARTIFICIAL: BARRA, TUBO, PLACA, ETC.

⑩ CONDUCTORES DE BELLAS DEL PARARAYOS.

⑪ CONEXION DEL PARARAYOS AL ELECTRODO DE TIERRA DEL SISTEMA Y DEL EQUIPO (NO EN TODOS LOS CASOS ES POSIBLE).



DIBUJO ESQUEMATICO DE UN SISTEMA DE TIERRAS.

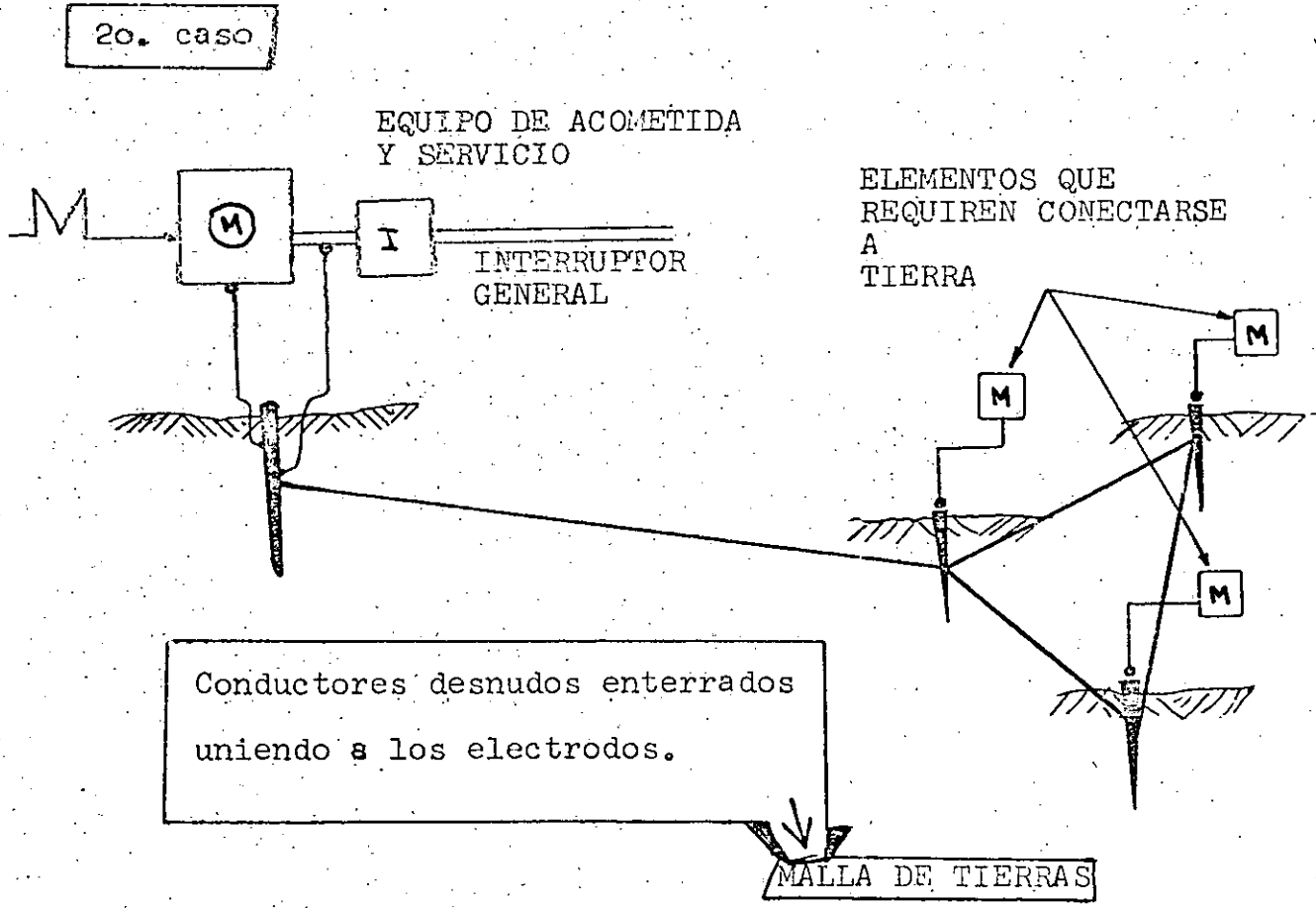
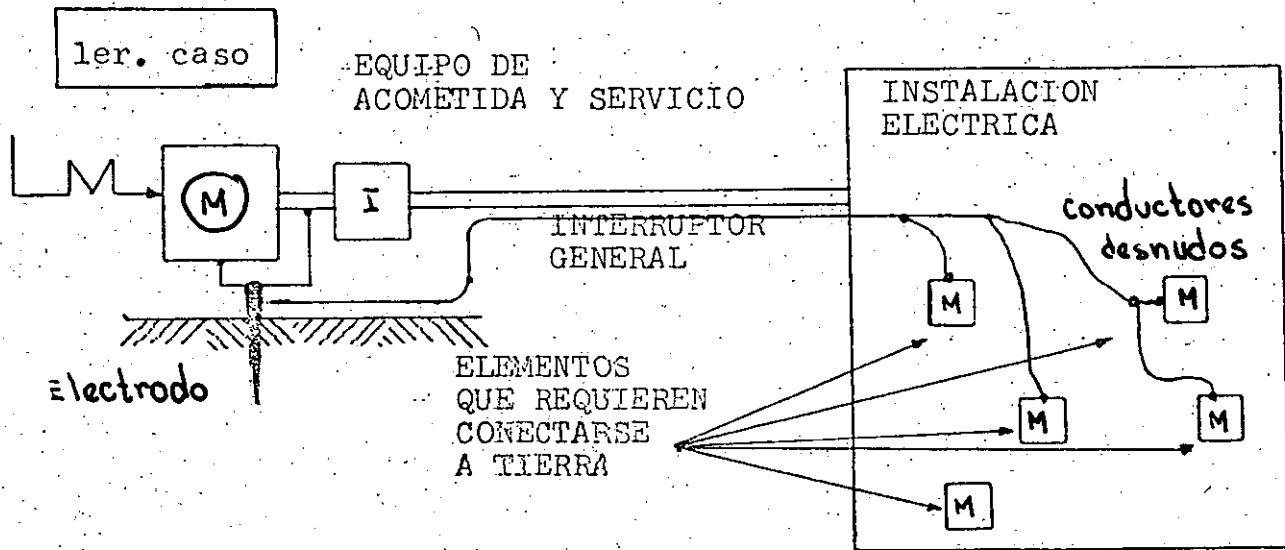
CALIBRE DE CONDUCTORES Y SECCION DE CANALIZACIONES PARA PUESTA A TIERRA DE PARTES METALICAS NO PORTADORAS DE CORRIENTE.

valor de la protección antes del equipo que requiere conectarse a tierra. no mayor de (amps)	calibre del conductor de puesta a tierra AWG o MCM	TUBOS CONDUCTORES.		CHAROLAS METALICAS.	
		P.G. mm	P.D. mm	Acero mm ²	Aluminio mm ²
20 30 60	14 12 10	13 13 13	13 13 13	129 129 129	129 129 129
100 200 400	8 6 4	13 19 19	13 25 32	285 452 645	129 129 258
600 800 1000	2 1/0 2/0	25 25 32	32 51 51	968 para circuitos mayores de 600 amp. no es recomendable el uso de charolas de acero.	258 387 387
1200 1600 2000	3/0 4/0 250	32 51 para circuitos mayores de 1200 amp. no es recomendable el uso de tubos.			645 968 1290
2500 3000	350 400				

CALIBRE DEL CONDUCTOR DE CONEXION A TIERRA DEL SISTEMA (PARA COBRE)

calibre del mayor conductor del sistema o su equivalente.	calibre mínimo	calibre del mayor conductor del sistema o su equivalente	calibre mínimo
2 ó menor 1/0	8 6 4	400 a 600 MCM 600 a 1100 MCM más de 1100 MCM	1/0 2/0 3/0
2/0 ó 3/0 ; 4/0 a 350 MCM	2		

CARACTERISTICAS GENERALES DEL SISTEMA DE TIERRAS.



Calibre de los conductores para puesta a tierra
de equipos y canalizaciones interiores

Capacidad nominal o ajuste del dispositivo de protec- ción contra sobrecorriente ubicado antes del equipo, - conductor, etc.	Calibre del conductor de pue- sta a tierra (AWG o MCM)	
	Cobre	Aluminio
No mayor de (amperes)		
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
800	1/0	3/0
1000	2/0	4/0
1200	3/0	250 MCM
1600	4/0	350 "
2000	250 MCM	400 "
2500	350 "	500 "
3000	400 "	600 "
4000	500 "	800 "
5000	700 "	1000 "
6000	800 "	1200 "

puesta a tierra.....

ART.

206.29 PUESTA A TIERRA DE EQUIPOS CON-
NECTADOS MEDIANTE CORDON Y CLAVIJA :

- Refrigeradores, Aire acondicionado, congeladores, lavadoras, maquinas lavaplatos, etc.
- herramientas y aparatos portátiles de sujeción manual.

206.37 MEDIO DE PUESTA A TIERRA. PUE-
DE EMPLEARSE :

— LA CANALIZACION METALICA

— CONDUCTOR ADICIONAL (TABLA 206.58)

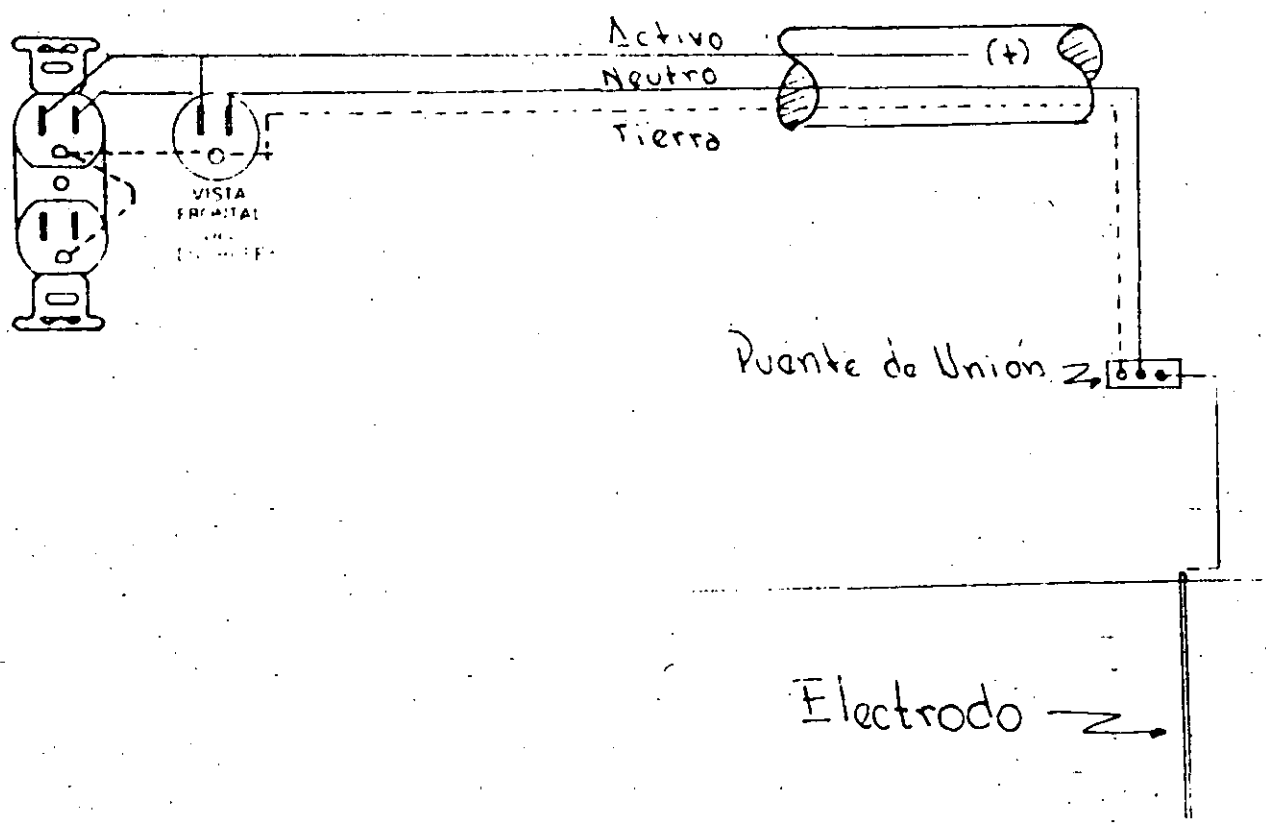
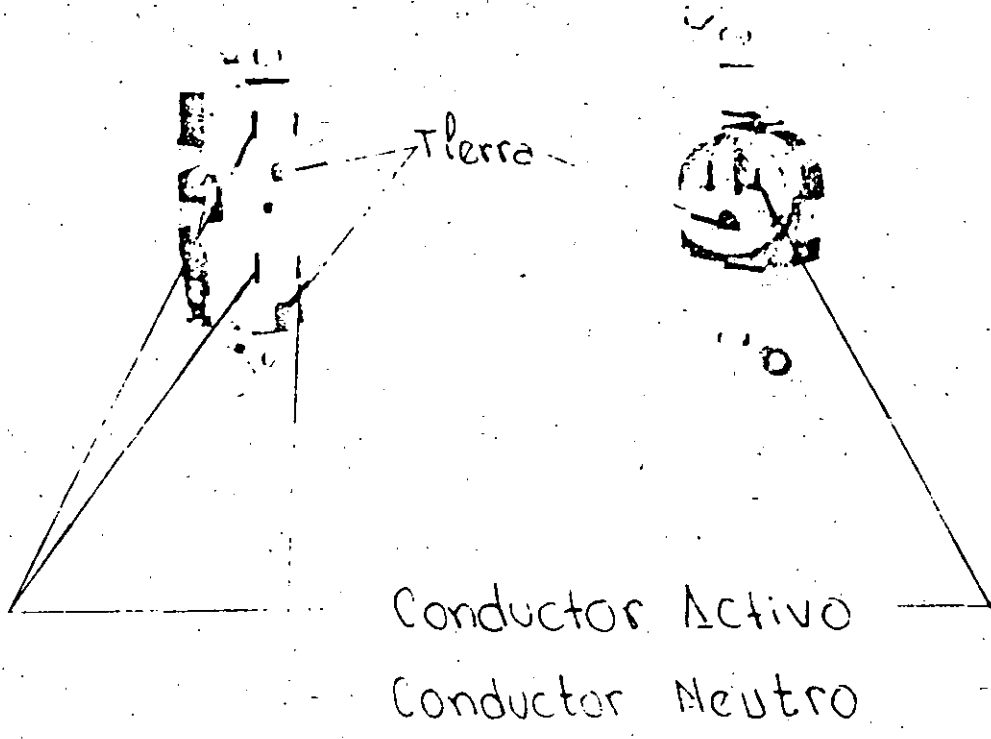
206.46, 206.47, 206.48 ELECTRODOS DE
TIERRA

— TUBERIA SUBTERRANEA DE AGUA FRIA

— ESTRUCTURA METALICA DEL EDIFICIO

— ELECTRODOS DE PLACA, TUBO O BARRA

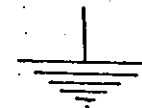
206.49 RESISTENCIA A TIERRA DE ELEC-
TRODOS $\leq 25 \Omega$



Sí:

81

- El equipo opera a más de 150 volts a
(sistemas trifásicos a 440 y 480 V)



- El equipo opera en lugares muy húmedos o mojados
- El equipo está en contacto con piezas o estructuras metálicas no puestas a tierra.
- En áreas peligrosas.

4

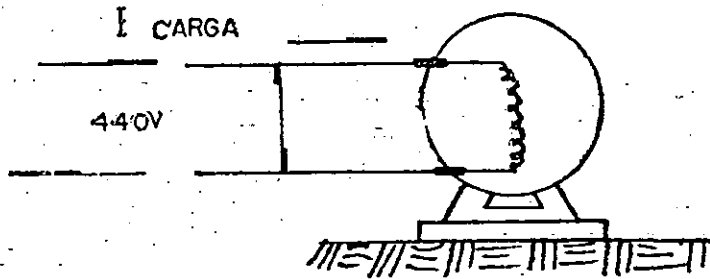
EQUIPOS

- Partes eléctricas de ascensores o gruas
- Partes metálicas de anuncios luminosos
- Armazón de generadores
- Estructuras de tableros de piso
- Gabinetes de tableros de pared
- Resguardos, cubiertas, divisiones, y vejas metálicas.

PUESTA A TIERRA DE PARTES METALICAS NO CONDUCTORAS

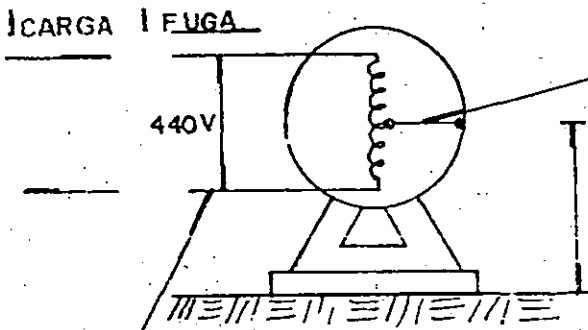
Objetivo Principal:

Evitar que, sobre partes expuestas exista un potencial elevado peligroso



MOTORES EN OPERACION NORMAL.

1er. Caso

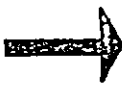


CONTACTO ELECTRICO CON LA CARGA

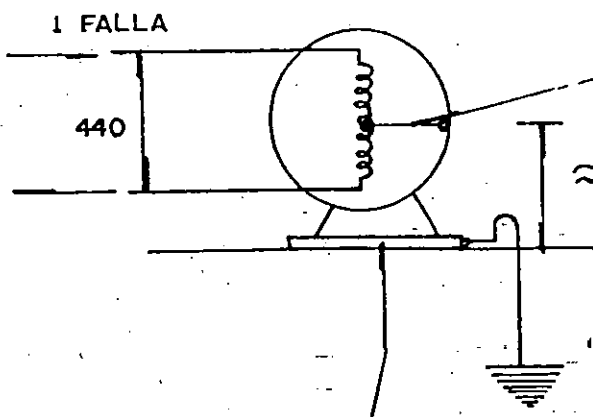
≈ 254
VOLTAJE PELIGROSO

PROTECCION NO OPERA

CARCAZA NO CONECTADA A TIERRA



2o. Caso

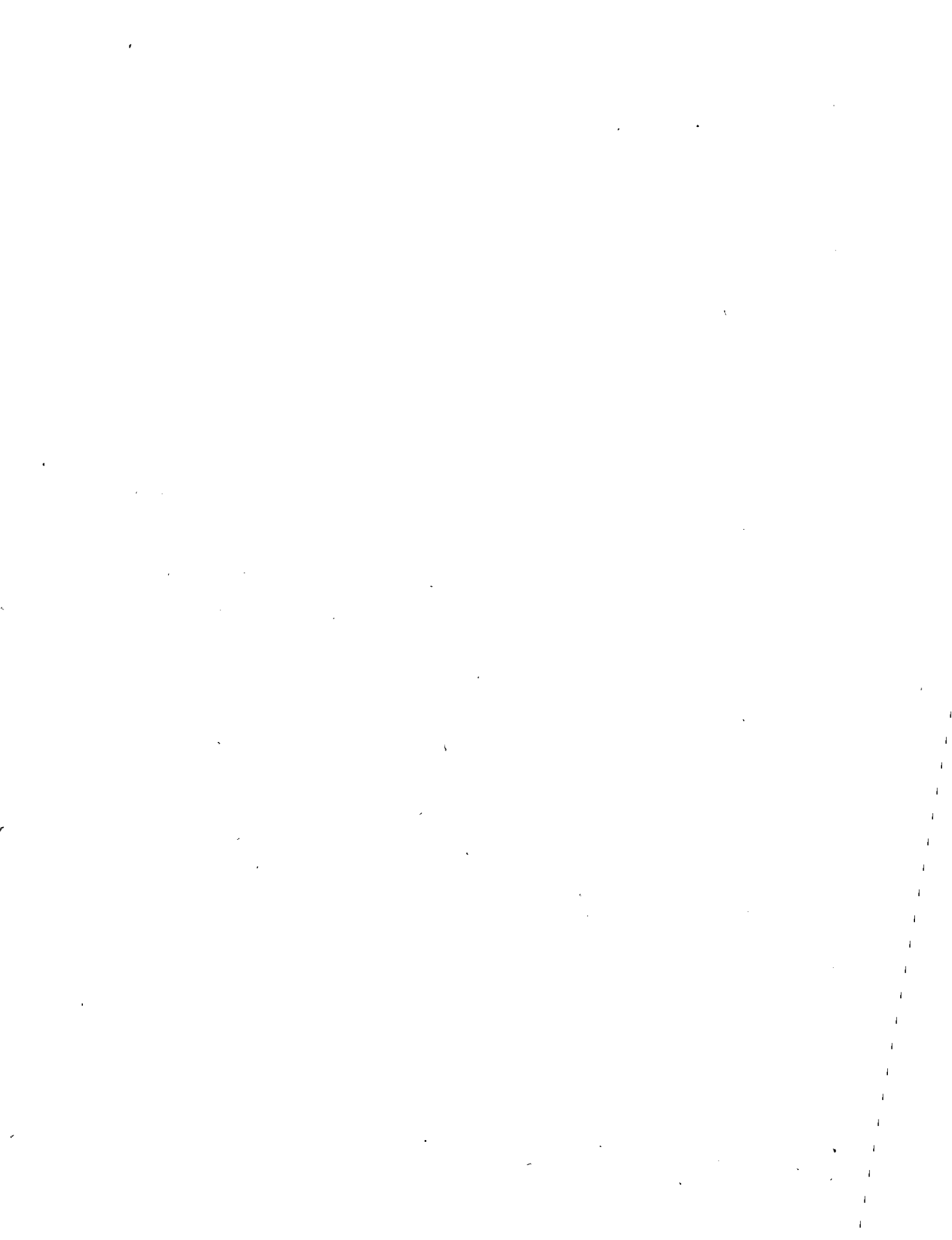


CONTACTO ELECTRICO CON LA CARGA

≈ 0V
VOLTAJE INOCUO

PROTECCION OPERA

CARGA CONECTADA A TIERRA



LA IMPORTANCIA DE LA CONEXION A TIERRA

EQUIPOS NO CONECTADOS A TIERRA

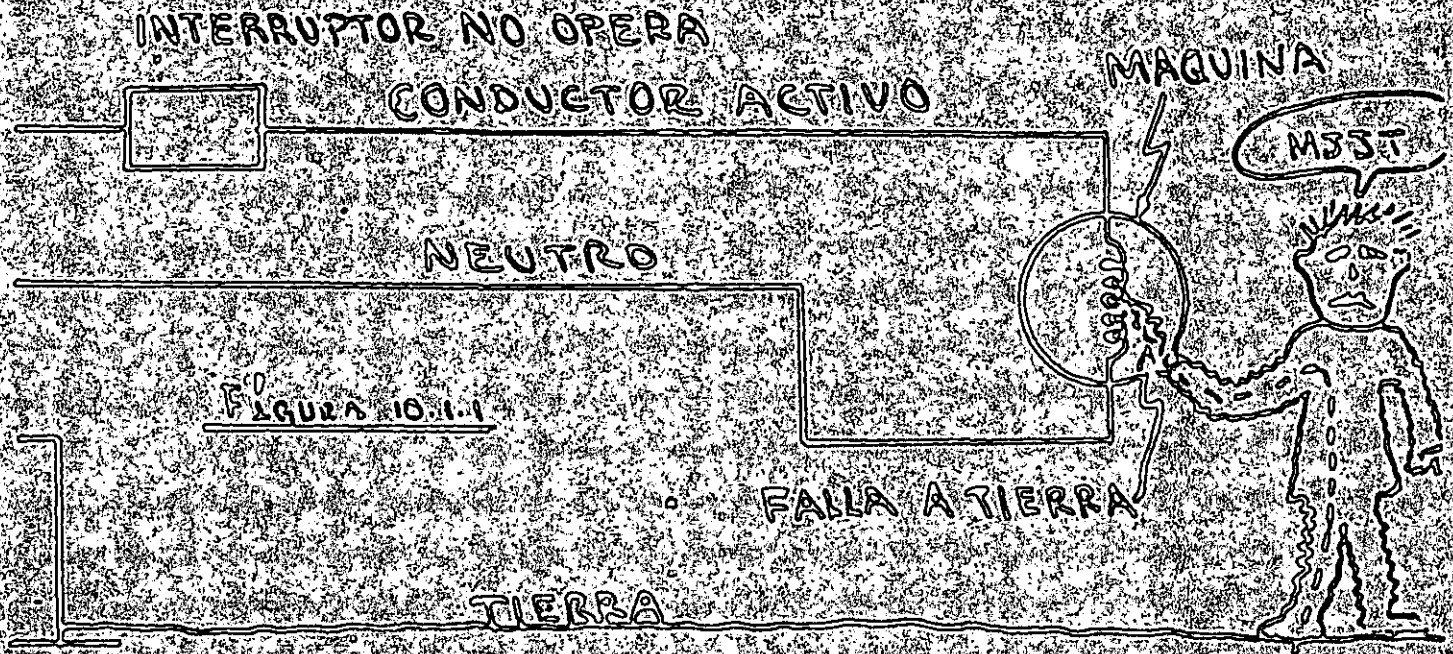


FIGURA 10.1.1

CONEXION A TIERRA EN LA ACOMETIDA

CORRIENTE DE FUGA A TIERRA

PELIGRO DE MUERTE

EQUIPOS CONECTADOS A TIERRA

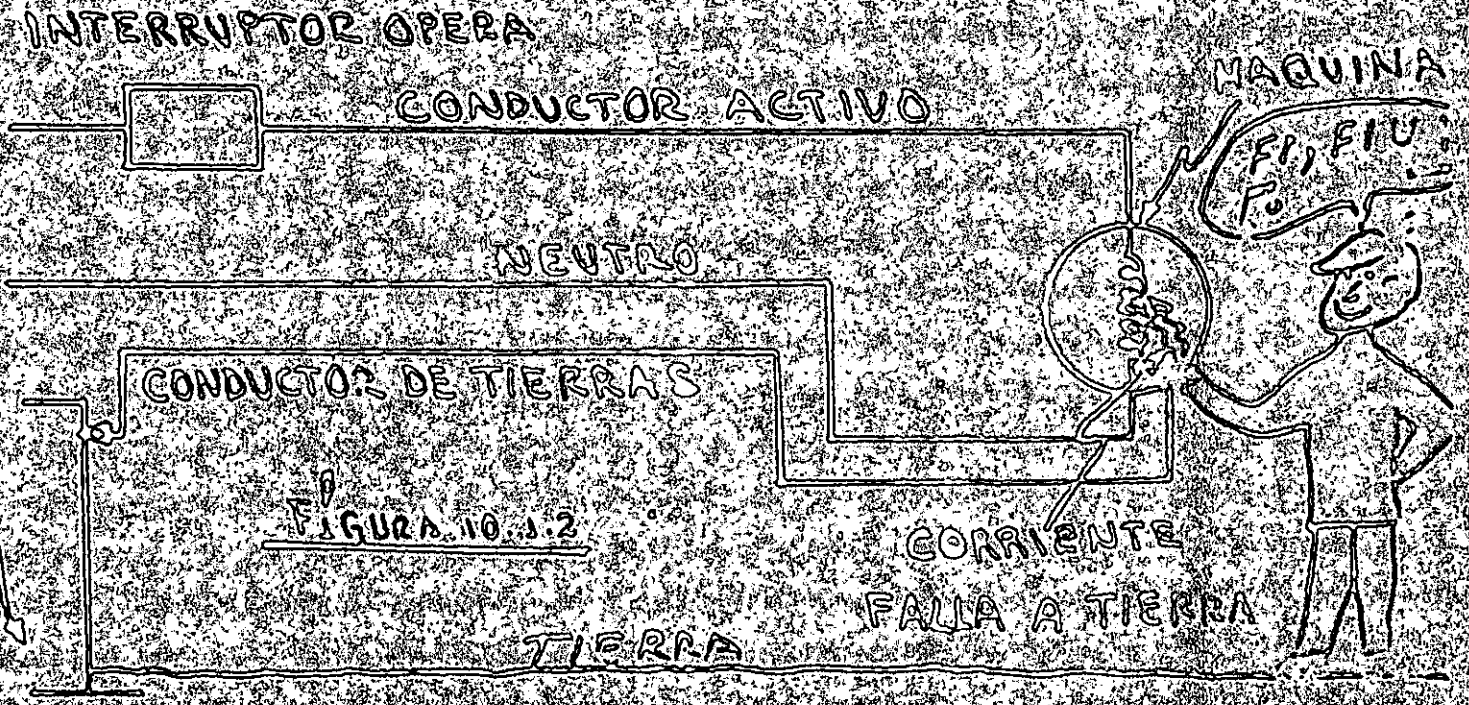


FIGURA 10.1.2

NO EXISTE CORRIENTE FUGA A TIERRA



SECRETARÍA

DE

INDUSTRIA Y COMERCIO

Sistemas de corriente directa. Calibre del conductor de puesta a tierra. El conductor de puesta a tierra para un sistema de abastecimiento de corriente directa, no debe ser más delgado que el conductor más grueso abastecido por el sistema, o su equivalente si no son del mismo material. En ningún caso el conductor de puesta a tierra debe ser más delgado que el calibre No. 8 AWG (8.37 - - mm^2) de cobre.

Sistemas de corriente alterna. Calibre del conductor del electrodo de tierra. En un sistema de corriente alterna el calibre del conductor del electrodo de tierra no debe ser menor al que se indica a continuación para conductores de cobre. Si se trata de otro material, su resistencia eléctrica no debe ser mayor que la equivalente al conductor de cobre correspondiente.

Calibre del conductor más grande de la acometida o su equivalente para conductores en paralelo.

AWG o MCM (Cobre)

Calibre del conductor del electrodo de tierra.

AWG o MCM (Cobre)

2 ó menor

8

1/0

6

2/0 ó 3/0

4

4/0 a 350 MCM

2

400 a 600 MCM

1/0

Mayor de 600 a 1100 MCM

2/0

Más de 1100 MCM

3/0

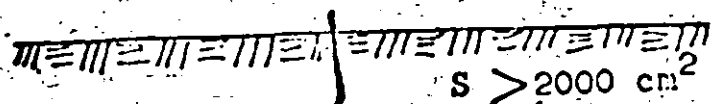
Calibre del conductor de puesta a tierra de equipos. El calibre del conductor de puesta a tierra de equipos no debe ser menor al especificado en la Tabla 210.58, excepto los casos particulares a que se refieren las fracciones 210.59, 210.60 y 210.61.

Véase las fracciones 210.37 y 210.54, inciso b) para uso de canalizaciones o cubiertas metálicas de cables como medios de puesta a tierra.

ELECTRODOS ARTIFICIALES

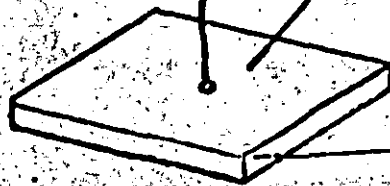
RESISTENCIA A TIERRA

MENOR DE 25



$S > 2000 \text{ cm}^2$

placa metálica enterrada
(Fe, Cu, o Al)



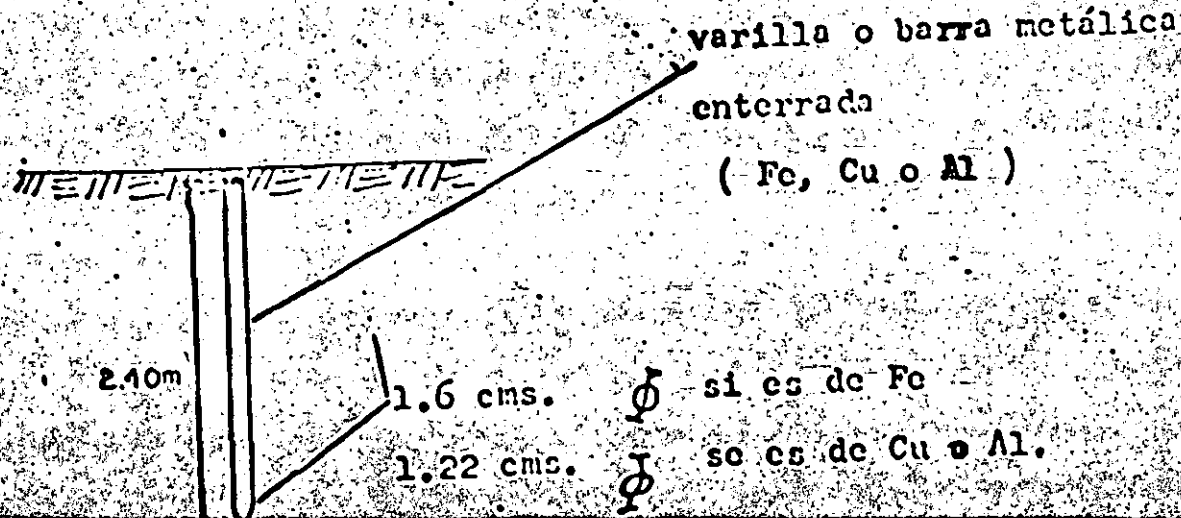
espesor 6 mm (Fe o acero)
2 mm (Cu o Al)



2.40m

tubo metálico enterrado
galvanizado si es de Fe o acero

$\phi \geq 19 \text{ mm}$



2.40m

varilla o barra metálica
enterrada
(Fe, Cu o Al)

1.6 cms.

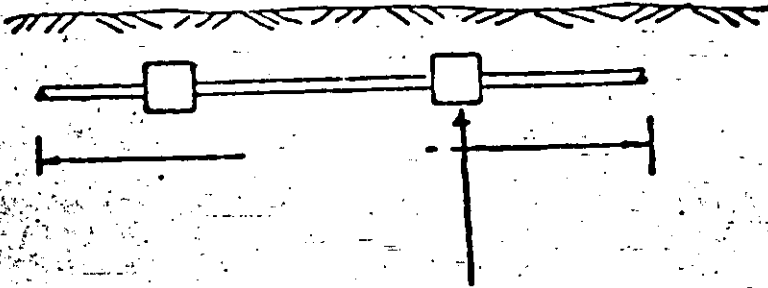
1.22 cms.

ϕ si es de Fe
 ϕ si es de Cu o Al.

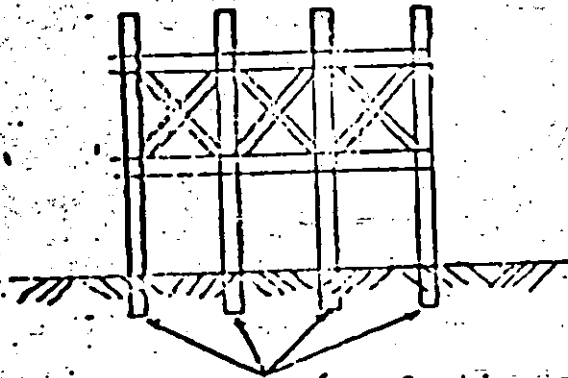
FIG. 10.16.1 ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA.

Electrodos naturales

tubería metálica
subterránea de
agua.

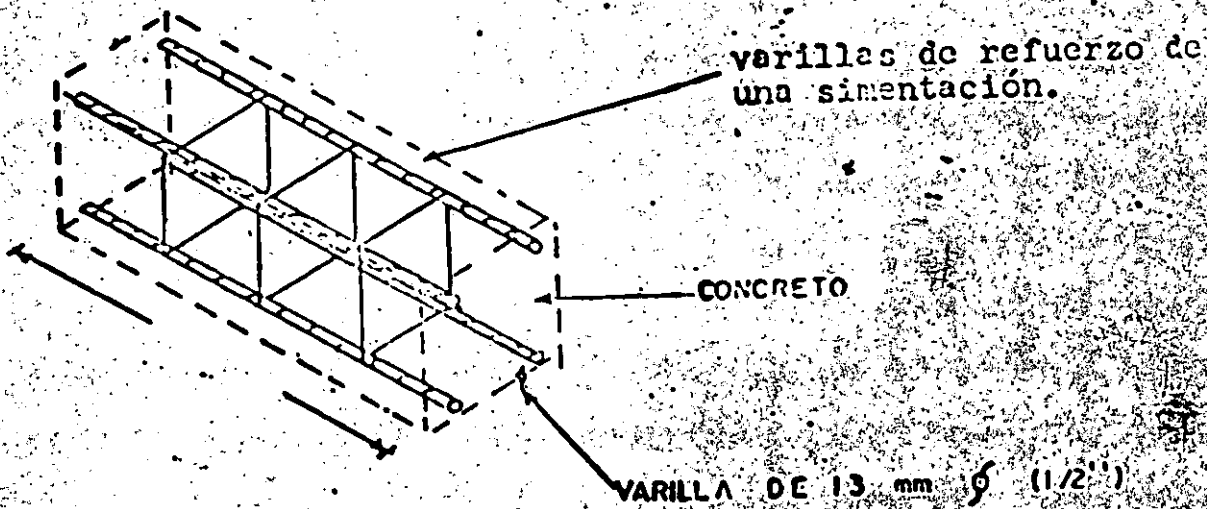


checa continuidad entre tramos



estructura metálica
de un edificio

conexión efectiva a tierra



varillas de refuerzo de
una cimentación.

CONCRETO

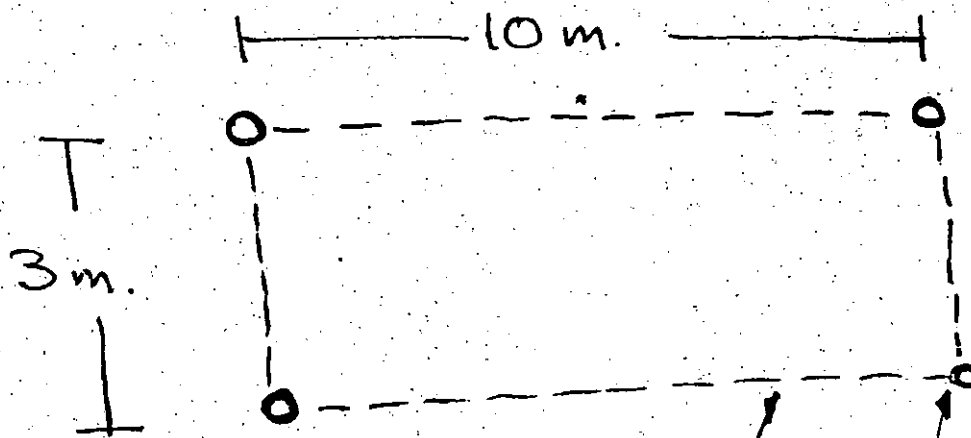
VARILLA DE 13 mm ϕ (1/2")

- Tubería metálica de revestimiento de un pozo profundo.
- Cañerías metálicas de drenaje
- Tanques metálicos enterrados.

DATOS :

$$\rho = 50 \Omega \cdot m$$

$$L = 38 \text{ m.}$$



CONDUCTOR DE COBRE
4/0 AWG

WIRINGS COPPER WELD
DE 3m. DE LONGITUD

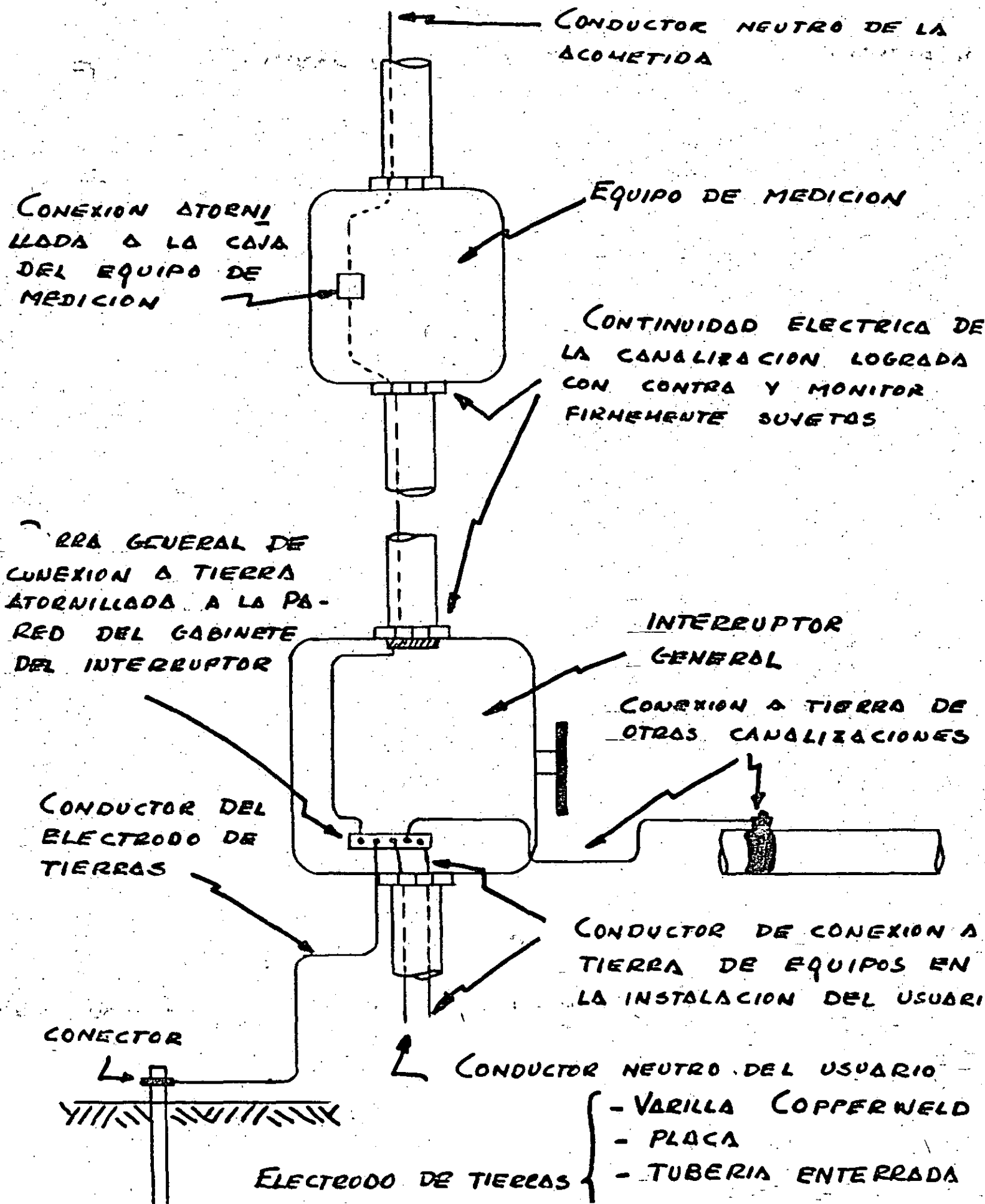
$$r = ?$$

$$\Delta_{\text{RECTANGULO}} = L \times \Delta$$

$$\Delta_{\text{CIRCULO}} = \pi \times r^2$$

CONEXION A TIERRA DE UN SERVICIO

17



CONEXION A TIERRA DE VARIOS SERVICIOS

BARRA COMUN DE CONEXION A TIERRA

VIENEN LOS CONDUCTORES ACTIVOS DE LOS EQUIPOS DE MEDICION

NEUTRO COMUN DE LA BCOMETIDA

DERIVACIONES CONDUCTOR COMUN

CONDUCTOR DEL ELECTRODO DE TIERRAS

CONECTOR

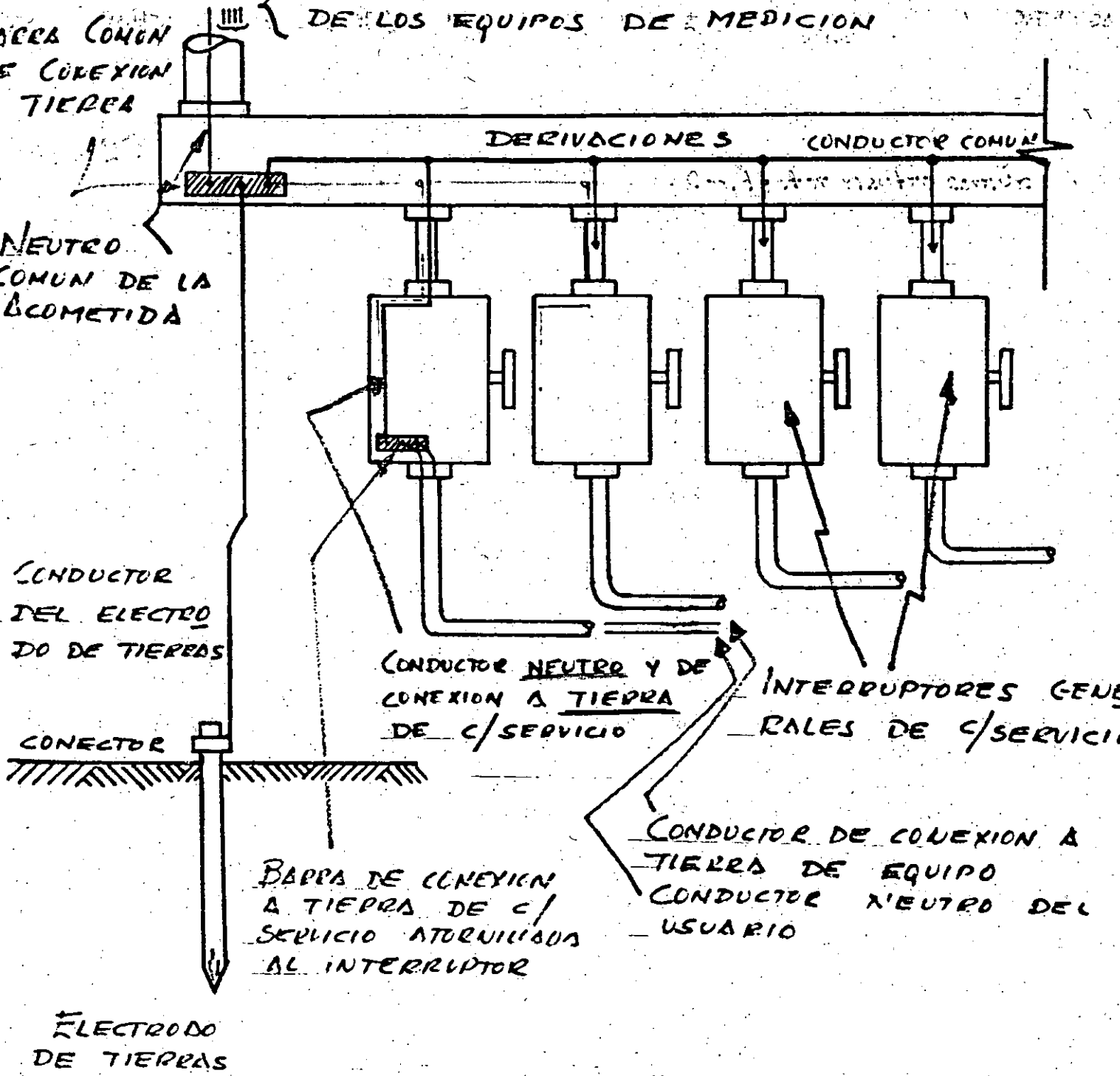
CONDUCTOR NEUTRO Y DE CONEXION A TIERRA DE C/SERVICIO

INTERRUPTORES GENERALES DE C/SERVICIO

BARRA DE CONEXION A TIERRA DE C/SERVICIO ATORNILLADA AL INTERRUPTOR

CONDUCTOR DE CONEXION A TIERRA DE EQUIPO CONDUCTOR NEUTRO DEL USUARIO

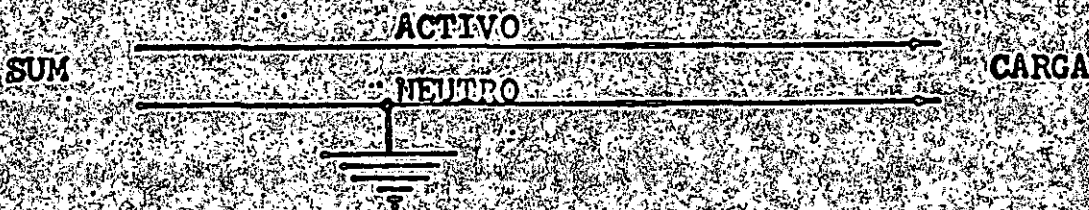
ELECTRODO DE TIERRAS



10.4 - ART. 206.5 SISTEMAS QUE REQUIEREN CONECTARSE A TIERRA. - C. 1

a). - Sistemas de 50 hasta 1000 Volts.

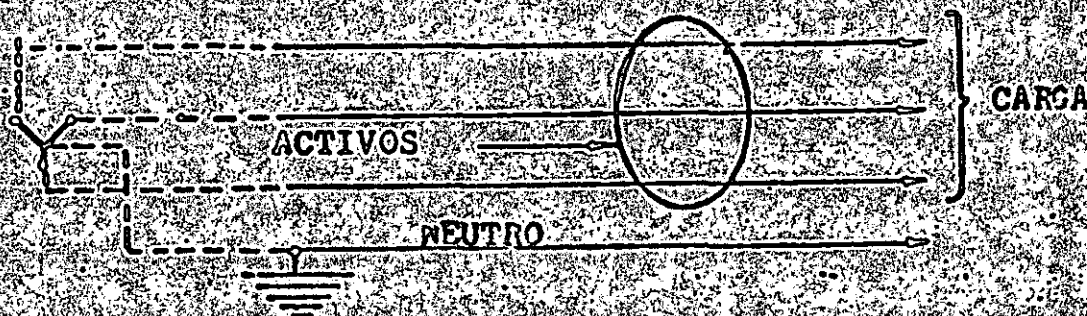
- SISTEMA MONOFASICO 127 V (1 ϕ , 2 l)



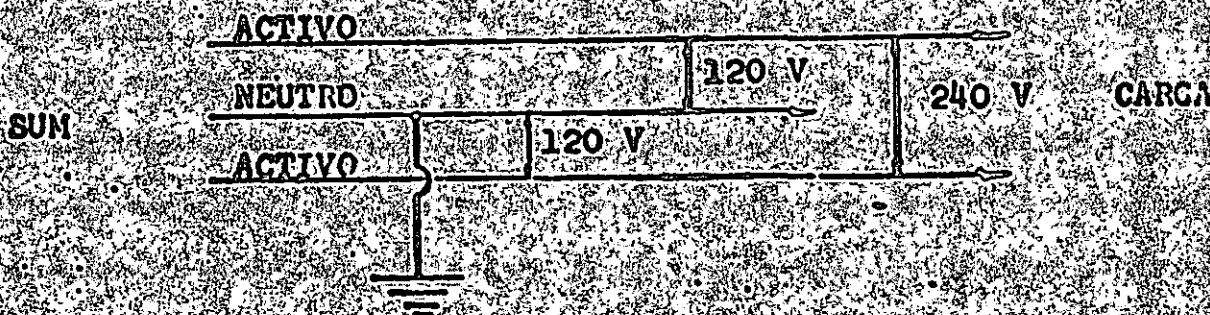
- SISTEMA BIFASICO 220 V (2 ϕ , 3H.)



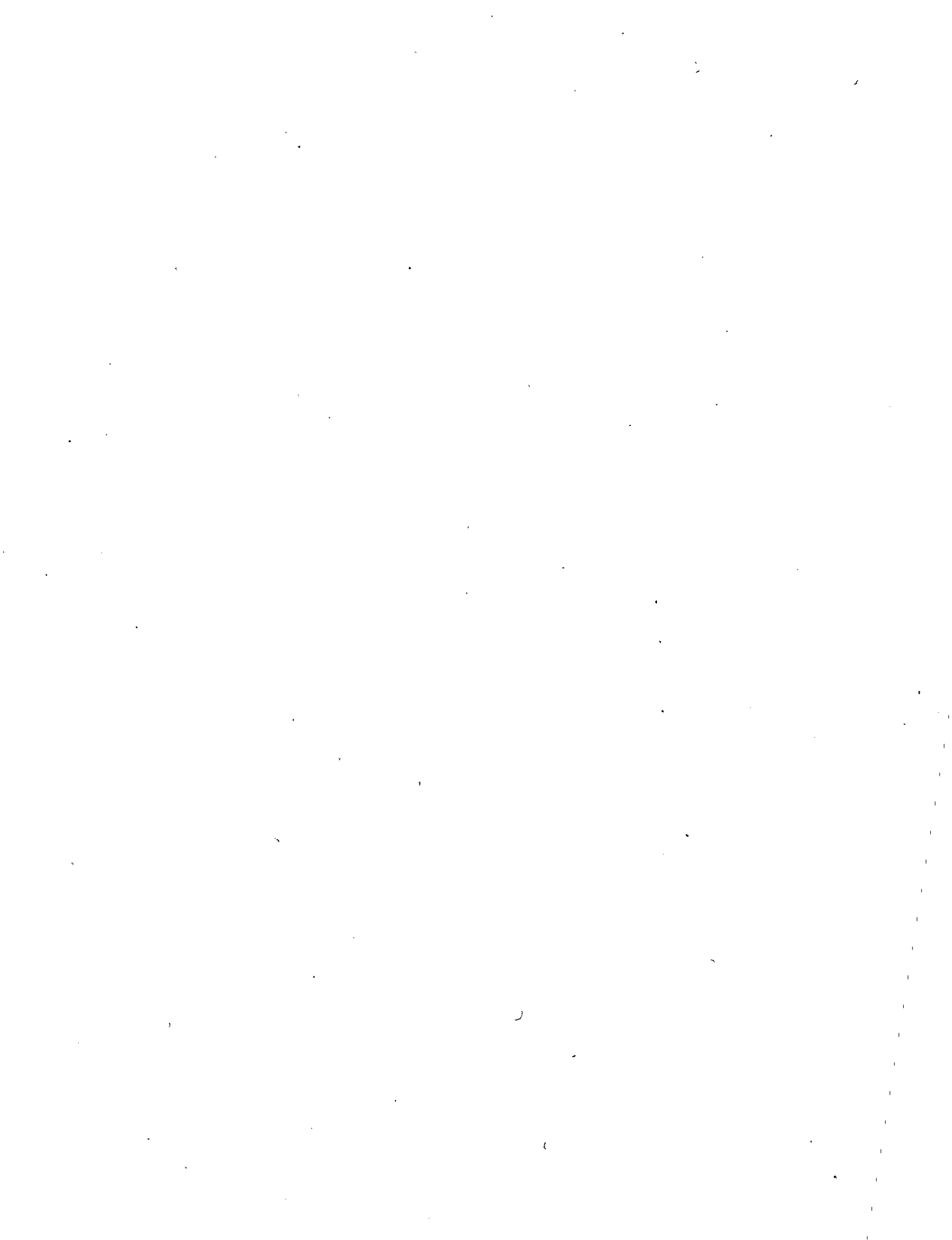
- SISTEMA TRIFASICO ESTRELLA DE 220 V, 440 V y 480 V



- SISTEMA MONOFASICO 240/120 V (1 ϕ 3H)



Excepción - Sistemas eléctricos usados exclusivamente para alimentar hornos industriales de fundición, refinado, etc., no requieren ser puestos a tierra.



DIRECTORIO DE ASISTENTES AL CURSO INGENIERIA DE SEGUROS

DEL 3 AL 13 DE NOVIEMBRE 1992

- 1 MARTIN APANTENCO LOPEZ
SEGUROS LA PROVINCIAL, S.A.
J.D. VALUACION, PREVENCION
Y GIROS ESP. DIVERSOS
MIGUEL ANGEL DE QUEVEDO 915
COL. EL ROSEDAL
DELG. COYOACAN
C.P. 04339
TEL. 682-02-22

- 2 ANTONIO CASTANEDA CASTRO
OMNIBUS CRISTOBAL COLON
JEFE DE SEGURIDAD E HIGIENE IND.
AGUA CALIENTE No. 33
COL. PANTITLAN
DELG. IZTAPALAPA
C.P.
TEL. 763-42-60

- 3 ALEJANDRO CONTRERAS ARELLANO
NFPA INGENIERIA Y EQUIPOS, S.A.
GERENTE GENERAL
BREMEN 17-104
COL. PORTALES
DELG. BENITO JUAREZ
C.P. 03300
TEL. 679-76-32 679-77-57

- 4 GABRIEL CUEVAS IGLESIAS
SEGUROS LA PROVINCIAL, S.A.
GERENTE DE VALUACION Y PREVENCION DE
RIESGOS
MIGUEL ANGEL DE QUEVEDO 915
COL. EL ROSEDAL
DELG. COYOACAN
C.P. 04339
TEL.

- 5 ISMAEL MORALES ALVAREZ
POLYQUIMEC, S.A.
AJUSTADOR DE SEGUROS
AMORES No. 32
COL. DEL VALLE
DELG. BENITO JUAREZ
C.P.
TEL. 534-33-80 534-33-82