



CURSO VIRTUAL

**“NORMATIVIDAD ELÉCTRICA DE LÍNEAS Y
REDES ELÉCTRICAS SEGÚN CNE - DGE
Y NORMATIVAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO EN EL SECTOR SUB ELÉCTRICO EN PERÚ”**



INICIO:
03 DE OCTUBRE

HORARIO: MIÉRCOLES Y VIERNES



8:00 PM A 10:00 PM



TEMA:

**Normatividad de Líneas y Redes
eléctricas según CNE – DGE**

Dr.Ing. Cip. Enrique Díaz Rubio



Sesión 08

Dr.Ing. Cip. Enrique Díaz Rubio



CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD (CNE) - UTILIZACIÓN

Dr.Ing. Cip. Enrique Díaz Rubio



NORMATIVIDAD VIGENTE

Aprueban el Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011)

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL
Nº 214-2011-MEM/DM**

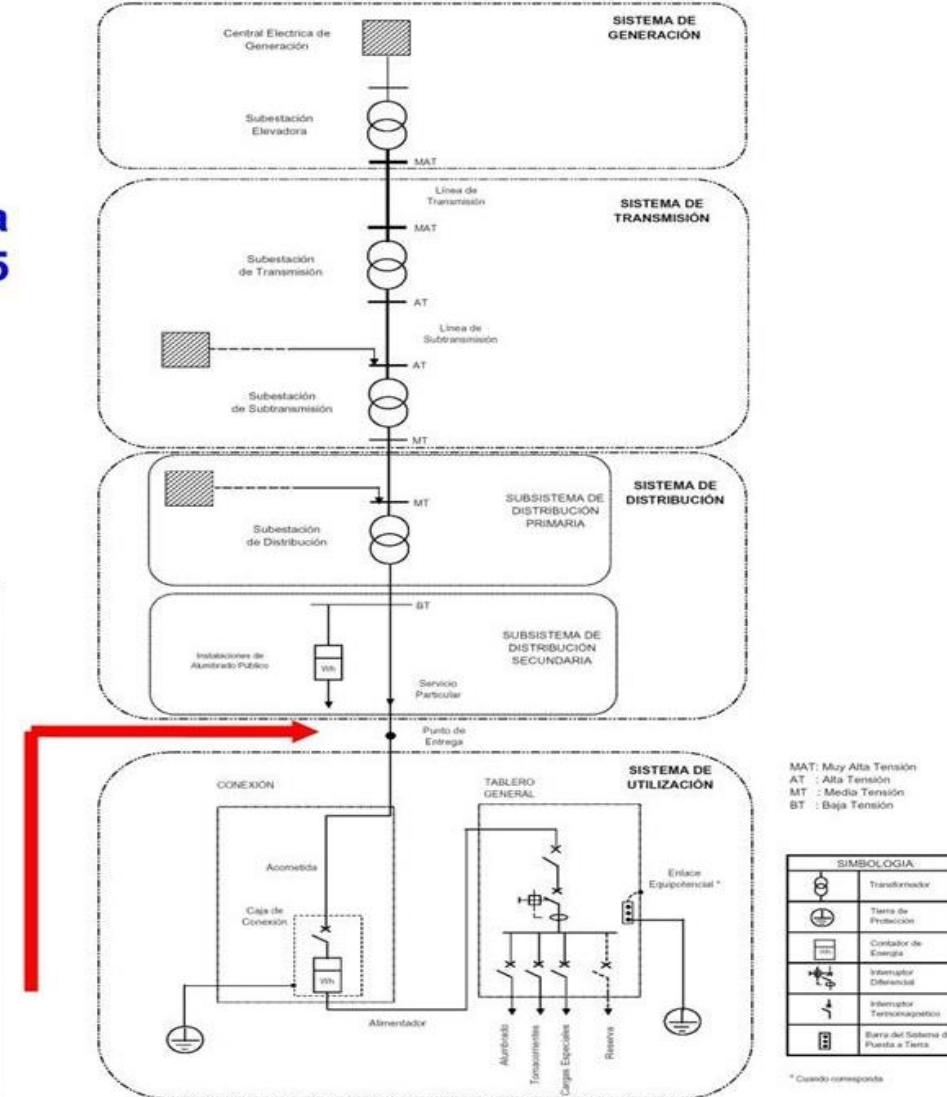
Lima, 29 de abril de 2011



R.M 2006



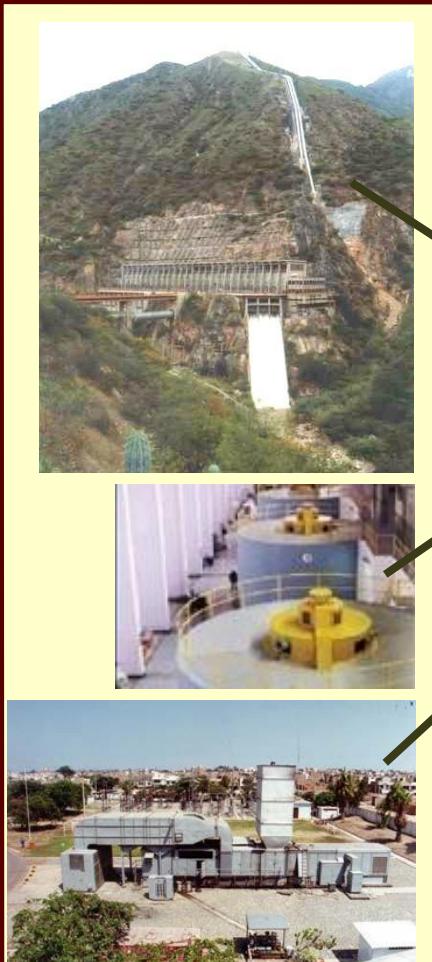
**RM publicada
2011-05-05**



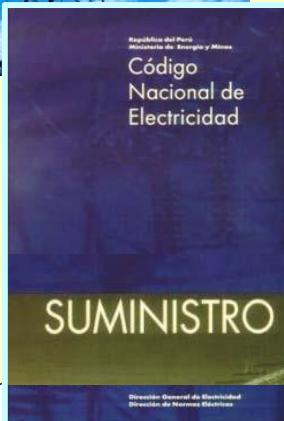
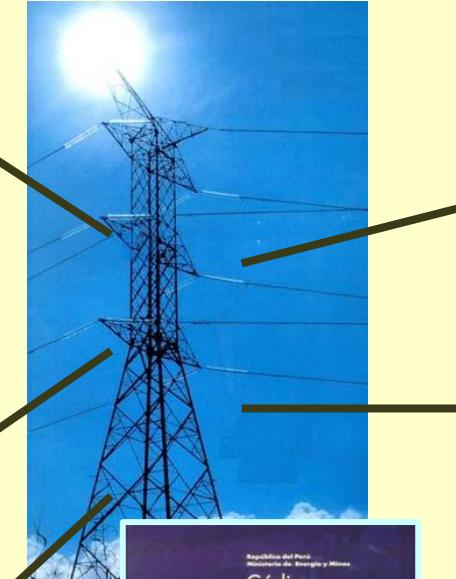


ESTRUCTURA DEL SUBSECTOR ELECTRICIDAD

Generación



Transmisión



Distribución



U
S
U
A
R
I
O
S



NORMATIVIDAD VIGENTE

- CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD – UTILIZACIÓN 2006

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/898623/C%C3%B3digo_Nacional_de_Electricidad_Utilizaci%C3%B3n_.pdf

<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/normatividad/ManualCNEUtilizacion.pdf>

- Modifican el Código Nacional de Electricidad – UTILIZACIÓN
RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 175-2008-MEN/DM

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/95104/RM_175_2008_DM.pdf



CONSIDERANDO:

Que, por Resolución Ministerial N° 0285-78-EM/DGE, de fecha 19 de mayo de 1978, se aprobó el Tomo I "Prescripciones Generales" del Código Nacional de Electricidad, del cual continúa vigente únicamente el Capítulo 3 "Requisitos Mínimos de Seguridad contra Accidentes Eléctricos";

Que, por Resolución Ministerial N° 139-82-EM/DGE, de fecha 2 de junio de 1982, se aprobó el Tomo V "Sistema de Utilización" del Código Nacional de Electricidad, cuyos nueve (09) capítulos han continuado utilizándose hasta la fecha;

Que, es necesario actualizar dichas normas acorde a las disposiciones legales vigentes, al Código Nacional de Electricidad - Suministro, aprobado por Resolución Ministerial N° 366-2001-EM/VME, a los cambios tecnológicos desarrollados desde entonces, y a los aspectos de bienestar y seguridad requeridos para el desarrollo de la actividad eléctrica;

Que, en aplicación de lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 162-2001-EM/SG, el proyecto del Código Nacional de Electricidad - Utilización fue prepublicado en la Página Web del Ministerio de Energía y Minas;

De conformidad con lo establecido en el inciso c) del artículo 6º del Decreto Ley N° 25962, Ley Orgánica del Sector Energía y Minas;

Con la opinión favorable del Director General de Electricidad y del Viceministro de Energía;

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- Aprobar el Código Nacional de Electricidad - Utilización, que consta de cuarenta y cuatro (44) Secciones, cuyo texto forma parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 2º.- El Código Nacional de Electricidad - Utilización, entrará en vigencia a partir del 1 de julio de 2006. Los proyectos que sean aprobados a partir de dicha fecha, deberán sujetarse a las reglas del mencionado Código.

Artículo 3º.- Al entrar en vigencia el Código Nacional de Electricidad - Utilización, quedará sin efecto el Capítulo 3 del Tomo I del Código Nacional de Electricidad aprobado por Resolución Ministerial N° 0285-78-EM-DGE, y el Tomo V del Código Nacional de Electricidad aprobado por Resolución Ministerial N° 139-82-EM-DGE.

Artículo 4º.- El Código Nacional de Electricidad - Utilización deberá ser actualizado en un periodo no mayor de cuatro años.

Regístrate, comuníquese y publique.

GLODOMIRO SÁNCHEZ MEJÍA
Ministro de Energía y Minas



CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD - UTILIZACIÓN

Contenido

SECCIÓN	TÍTULO	PÁGINA	
010	INTRODUCCIÓN	8	
020	PREScriPCIONES GENERALES	14	
030	CONDUCTORES	17	
040	CONEXIONES Y EQUIPO DE CONEXIÓN	21	
050	CARGAS DE CIRCUITOS Y FACTORES DE DEMANDA	24	
060	PUESTA A TIERRA Y ENLACE EQUIPOTENCIAL	27	
070	MÉTODOS DE ALAMBRADO	37	
080	PROTECCIÓN Y CONTROL	56	
090	CIRCUITOS CLASE 1 Y CLASE 2	62	
100	EQUIPOS E INSTALACIONES ESPECIALES	65	
110	LUGARES PELIGROSOS	65	
120	LUGARES DE MANIPULACIÓN DE COMBUSTIBLES	77	
130	LUGARES CON LÍQUIDOS O VAPORES CORROSIVOS O MUY HÚMEDOS	84	
140	HOSPITALES, CLÍNICAS Y SIMILARES	86	
150	INSTALACIÓN DE EQUIPO ELÉCTRICO	89	
160	MOTORES Y GENERADORES	101	
170	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE ALUMBRADO	108	
	170	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE ALUMBRADO	108
	180	AVISOS LUMINOSOS	116
	190	INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN	118
	200	ASCENSORES, ESCALERAS ELÉCTRICAS Y EQUIPOS SIMILARES	123
	210	GRÚAS Y POLIPASTOS ELÉCTRICOS	126
	220	SOLDADORAS ELÉCTRICAS	127
	230	INSTALACIONES EN TEATROS	128
	240	SISTEMAS DE EMERGENCIA, EQUIPOS INDIVIDUALES, SEÑALES DE SALIDA Y SISTEMAS DE SEGURIDAD PERIMETRAL - CERCOS ELÉCTRICOS	131
	250	ESTUDIOS DE CINE, SALAS DE PROYECCIÓN DE PELÍCULAS, INTERCAMBIO DE PELÍCULAS - INCLUYENDO DEPÓSITOS DE PELÍCULAS Y LOCALES DE ALMACENAMIENTO DE PLÁSTICOS DE PIROXILINA Y PELÍCULAS DE NITRATO DE CELULOSA PARA RAYOS X Y PELÍCULAS FOTOGRÁFICAS	133
	260	INSTALACIONES DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	134
	270	SISTEMAS DE CALEFACCIÓN	135
	280	PARQUES DE DIVERSIONES Y SIMILARES	139
	290	PISCINAS, BAÑERAS Y FUENTES	140
	300	INSTALACIONES PREFABRICADAS	143
	310	AEROPUERTOS	146
	320	INSTALACIONES TEMPORALES	147
	330	EMBARCADEROS	148
	340	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE COMUNICACIONES	149
	350	SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS	153
	360	SISTEMAS DE TELEVISIÓN POR CABLE E INSTALACIONES DE RADIO Y TELEVISIÓN.	154



Contenido

SECCIÓN	TÍTULO	PÁGINA
370	SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIO Y BOMBAS CONTRA INCENDIO	158
380	INSTALACIONES EN TÚNELES	159
390	CABLES DE FIBRA ÓPTICA	160
400	PARQUES PARA CASAS MÓVILES Y VEHÍCULOS RECREACIONALES	161
410	PROTECCIÓN CATÓDICA	162
420	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA EN LAZO CERRADO Y LAZO PRE CERRADO	163
430	INTERCONEXIÓN DE FUENTES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	163
440	SISTEMA PARA CARGAR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	164
TABLAS		168
DIAGRAMAS		209
ANEXOS		
Anexo A		215
Anexo A-1	Unidades de Medida	215
Anexo A-2	Prevención de los Peligros de la Electricidad	215
Anexo A-3	Tipos de Esquemas de Puesta a Tierra	225
Anexo B	Notas para las Reglas del Código	227
Anexo C	Protección Ambiental	245
Anexo D	Tablas de Información General	248
Anexo E	Ambientes Libres de Polvo	250
Anexo F	Prácticas de Instalaciones Recomendadas para Equipo Eléctrico y Alambrado Intrínsecamente Seguro y Anti-Ignición	251
Anexo G	Conexiones Eléctricas en Baja Tensión	255
Anexo H	Instrumentos Detectores de Gases Combustibles para Uso en Lugares Peligrosos Clase I	263
Anexo I	No está considerado en esta edición	264
Anexo J	Reglas y Notas para Instalaciones que Utilizan el Sistema de División para la Clasificación de Lugares Clase I	264



Ministerio de Energía y Minas

CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD

UTILIZACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRICIDAD
DIRECCIÓN DE NORMAS ELÉCTRICAS

2006



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRICIDAD

**MANUAL DE SUSTENTACIÓN
DEL CÓDIGO NACIONAL DE
ELECTRICIDAD UTILIZACIÓN 2006**

(ACTUALIZADO A DICIEMBRE DE 2008)



SECCIÓN 200

ASCENSORES, ESCALERAS ELÉCTRICAS Y EQUIPOS SIMILARES

200-000 Alcance

Esta Sección se aplica a la instalación de equipos eléctricos para ascensores de pasajeros y de carga, incluidos los montacargas, montaplatos, escaleras eléctricas, pasadizos móviles, plataformas elevadoras de cargas y dispositivos elevadores para personas discapacitadas; y complementa o modifica los requerimientos generales del Código.

200-002 Limitaciones de Tensión

- (1) Ninguna parte de cualquier circuito eléctrico que tenga una tensión que excede de 400 V, puede ser usada en algún carro o circuito de control, excepto que pueden utilizarse tensiones mayores a frecuencias alternas entre 25 Hz y 60 Hz o de corriente continua, en la medida que la corriente en el sistema, bajo ninguna condición, excede de 8 mA en corriente alterna, o de 30 mA en corriente continua.
- (2) Los circuitos eléctricos de fuerza en los cuartos de máquinas para la operación de los motores o frenos deben tener tensiones que no excedan de 1 000 V; en la medida que si exceden de 400 V, los circuitos de señal y de control, deben ser aislados de los circuitos de fuerza.
- (3) Los circuitos eléctricos alimentados desde grupos motogeneradores, desde rectificadores o desde transformadores de control, deben ser puestos a tierra como se requiere en la Sección 060.

200-004 Aislamiento de las Partes Vivas

Todas las partes vivas de los aparatos eléctricos en pozos de ascensores, en los descansos, en o sobre, los carros de los ascensores o montacargas, o en las estaciones o descansos de las escaleras eléctricas, deben ser cubiertas para protegerlas contra contactos accidentales.

200-006 Aislamiento de Conductores

- (1) Los conductores que parten del tablero de control a las principales resistencias del circuito que no están ubicadas en el tablero de control, deben ser de tipo adecuado para uso en canalizaciones como se indica

SECCIÓN 200

ASCENSORES, ESCALERAS ELÉCTRICAS Y EQUIPOS SIMILARES

Sustento de la Regla 200-000. Esta regla es de mayor importancia por que identifica al equipo eléctrico en un edificio, estructura o local al cual se le aplica los requerimientos de la Sección 200. También indica que las reglas generales del Código, Secciones del 010 al 090 y 150, se aplican, pero que los requerimientos de la Sección 200 pueden modificar a o complementar a ellas u otras cuando sea necesario.

Propósito de la Regla 200-000. El propósito es asegurar que todos los dispositivos de transporte vertical estén sujetos a los requerimientos de este Código.

Sustento de las Reglas 200-002 y 200-004. Los dispositivos elevadores cubiertos en el Alcance deben ser operados por personas que no necesariamente estén entrenadas para trabajar con equipos eléctricos y debe dárseles mantenimiento por personas entrenadas para dar servicio a dispositivos elevadores, pero no necesariamente a otras instalaciones eléctricas. Por lo tanto, (a no ser de que se tomen precauciones especiales) la tensión en el carro y en el cuarto de máquinas debe de ser limitada.

Propósito de las Reglas 200-202 y 200-204. Se debe evitar que los operadores de los dispositivos elevadores, los pasajeros y los responsables de manejar las cargas hagan contacto con partes vivas y limitar las tensiones, a las cuales pueden accidentalmente ser expuestos, a 400 V, a no ser que el flujo de la corriente sea limitado. Los mecánicos de los ascensores sólo deben trabajar con tensión baja (1 000 V o menos).

Sustento de la Regla 200-006. Los requerimientos para el aislamiento de los conductores toman en cuenta el rango total aplicado a los ascensores, desde los primeros controladores de tipo resistivo, hasta las últimas transmisiones SCR (Rectificadores Controlados de Silicio), y también al ambiente en el pozo del ascensor, el cual no siempre es cálido y seco, y que en el caso de un incendio puede ser una vía para el esparrcimiento de las llamas.

Propósito de la Regla 200-006. Se requiere que el aislamiento utilizado en los conductores sea a prueba de llamas, sea adecuado para el uso en lugares húmedos, tenga una temperatura nominal consistente con su aplicación del circuito, y tenga una tensión nominal adecuada para las tensiones más altas a las que puede ser sometido (por ejemplo, conductores con tensiones diferentes en la misma tubería pesada o canalización).

Sustento de la Regla 200-008. El cable móvil del ascensor es una aplicación especial y los tipos disponibles deben ser diseñados para cumplir con los requerimientos de fuerza, flexibilidad, resistencia a llamas y, donde sea necesario, resistencia a lugares húmedos.



SECCIÓN 300

INSTALACIONES PREFABRICADAS

Alcance

300-000 Alcance

- (1) Las Reglas 300-100 a 300-170 son aplicables a estructuras prefabricadas reubicables, que pueden ser trasladadas en su propio chasis, para utilizarse sin cimentación permanente, preparada para conectarse a servicios públicos, e incluye:
 - (a) Casas móviles; y
 - (b) Estructuras comerciales e industriales móviles.
- (2) Las Reglas 300-200 a 300-204 son aplicables a estructuras prefabricadas no reubicables para ser utilizadas con cimentación permanente, e incluye:
 - (a) Casas (residenciales); y
 - (b) Estructuras comerciales e industriales.
- (3) Estas Reglas no son aplicables a vehículos recreacionales que están bajo normas de fabricación aprobadas.
- (4) Esta Sección complementa o modifica los requerimientos generales del Código.

Estructuras Reubicables

300-100 Equipos

Los componentes eléctricos incluyendo aquellos conectados en circuitos de fuerza Clase 1 de extra-baja tensión (por ejemplo, artefactos de alumbrado) y circuitos Clase 2 de extra-baja tensión, deben estar de acuerdo con los requerimientos de normas de fabricación, y ser adecuados para la aplicación.

300-102 Métodos de Conexión

- (1) Bajo las condiciones de la Subregla (2), el método de conexión para el circuito de alimentación debe ser:

INSTALACIONES PREFABRICADAS

Alcance

Sustento de la Regla 300-000. Esta regla es muy importante, ya que identifica los equipos eléctricos utilizados en edificaciones, estructuras o locales a los cuales se aplican los requerimientos de la Sección 300. Asimismo, ésta indica que se aplican las reglas generales del Código, es decir, las Secciones 010 a 090 y 150, pero que los requerimientos de la Sección 300 pueden modificar estas reglas o complementar a las mismas u otras cuando sea necesario.

Esta Sección establece las consideraciones especiales que se aplican a las estructuras reubicables, tanto móviles como aquellas que han sido concebidas para ser ubicadas permanentemente sobre bases fijas.

Propósito de la Regla 300-000. Se pretende identificar los elementos a los cuales se aplica esta Sección y a cuales no, es decir, vehículos recreativos (casas móviles).

Estructuras Reubicables

Sustento de la Regla 300-100. Todos los componentes utilizados deben de cumplir con los requerimientos del Código.

Propósito de la Regla 300-100. Todos los equipos eléctricos utilizados en las edificaciones, indicados en el Alcance de esta Sección deben cumplir con los requerimientos y deben ser identificados como aprobados.

Sustento de la Regla 300-102. Ya que la mayor parte del trabajo eléctrico en una casa móvil se realiza en fábrica, en esta Sección se incluyen las reglas para las conexiones de acometida o suministro de energía.

Propósito de la Regla 300-102. La Subregla (1) indica cuál debe ser el método de conexión eléctrica aceptable. Se considera que esta regla debe reflejar los tipos comunes de instalación eléctrica que pueden utilizar diversas formas de fuente de alimentación de energía eléctrica.

La Subregla (2) prevé una excepción según la regla 020-030 en caso de que no pueda cumplirse con el método recomendado de conexión.

Sustento de la Regla 300-104. La Regla 300-104 ha sido concebida como una extensión de la Regla 300-102, en la medida en que ésta informa a la fábrica o al fabricante sobre las ubicaciones de la tubería pesada de conexión de energía y el tipo requeridos. Asimismo, se pretende que las personas que monten las instalaciones eléctricas en el lugar de instalación sepan sobre las condiciones que posiblemente encuentren.



SECCIÓN 400

PARQUES PARA CASAS MÓVILES Y VEHÍCULOS RECREACIONALES

Alcance y Aplicación

400-000 Alcance

- (1) Las Reglas 410-100 a 410-112 se aplican a las instalaciones de servicio y distribución, de los parques para casas móviles (casas prefabricadas) y vehículos recreacionales.
- (2) Esta Sección es complementaria o enmienda los requerimientos generales del Código.

General

400-100 Servicio al Usuario (Conexiones)

Cada parque para casas móviles y vehículos recreacionales y/o servicios al consumidor, debe tener equipos de servicio al usuario o conexiones, de acuerdo con los requerimientos de la Sección 040 del Código.

400-102 Factores de Demanda para Conductores de Acometida y Alimentación

- (1) La capacidad mínima de los conductores de acometida y de los alimentadores, para los parques de casas móviles, debe estar basada en los requerimientos de las Reglas 050-200 y 050-202.
- (2) La capacidad mínima de los conductores de acometida y de los alimentadores, para el caso de parques de vehículos recreacionales, debe ser calculada en base a la corriente nominal de los tomacorrientes y aplicando los siguientes factores de demanda:
 - (a) 100% de la suma de las capacidades de los primeros cinco tomacorrientes que tengan las capacidades nominales en amperes más altas; más

SECCIÓN 400

PARQUES PARA CASAS MÓVILES Y VEHÍCULOS RECREACIONALES

Alcance y Aplicación

Sustento y Propósito de la Regla 400-000. Esta regla es de mucha importancia, debido a que identifica el equipo eléctrico en una edificación, estructura o local en los que se aplica los requerimientos de la Sección 400. Indica que las reglas generales del Código, esto es, Secciones del 010 al 090 y 150, también se aplican, pero los requerimientos de la Sección 400 pueden ser enmendados o añadidos donde sea necesario.

General

Sustento y Propósito de la Regla 400-100. Los servicios para los parques para casas móviles y vehículos recreacionales no son distintos de cualquier instalación eléctrica residencial, así que se tiene el propósito de que dichos servicios se instalen como se requiere en la Sección 040.

Sustento y Propósito de la Regla 400-102. (Véase la Figura 400-102). Los conductores de servicio o acometidas y los alimentadores, deben tener la suficiente capacidad para el uso para el cual están diseñados. Se tiene el propósito de distinguir entre conductores utilizados en las acometidas y alimentadores, en parques de casas móviles; de aquellos que son usados en los parques de vehículos recreacionales. Los requerimientos de las Reglas 050-200 y 050-202 se aplican a los conductores de servicio (acometidas) y de alimentación de los parques de casas móviles; mientras que la Subregla (2), basada en la capacidad nominal de los tomacorrientes, se aplica a los parques de vehículos recreacionales.

Sustento y Propósito de la Regla 400-104. Se tiene el propósito de que los alimentadores para la distribución del parque, sean instalados de acuerdo con los requerimientos para los conductores de servicio o acometida de la Sección (040) u otros métodos de alambrado aceptables. Sólo se permite los métodos de alambrado para los alimentadores que normalmente son aceptables para uso de acometidas.

Sustento de la Regla 400-106. Los lotes para los vehículos recreacionales puede servir a muchos tipos de unidades a lo largo del tiempo. Esta regla asegura que cualquier problema afectará sólo la unidad en la cual se presenta el problema.

Propósito de la Regla 400-106. Se tiene el propósito de asegurar que cada tomacorriente para un lote de vehículo recreacional, tenga su propio dispositivo de sobrecorriente del circuito derivado, y un medio de desconexión en un lugar accesible



Tabla 2 (Continuación)

(Ver Reglas 030-004, 050-104, 070-012, 070-2212,
150-000, 150-742, 220-008 y 220-016, y Tablas 5A, 5C y 19)

**Capacidad de corriente en A de conductores aislados – En canalización o cable
Alternativa para calibres AWG (*)**

Basada en temperatura ambiente de 30 °C

AWG	Sección [mm ²]	TW, TWF		THW, THHW, THHWF, XHHW	THWN-2, XHHW-2		
		Temperatura					
		60 °C	75 °C				
16	1.31	-	-	18			
14	2.08	20	20	25			
12	3.31	25	25	30			
10	5.26	30	35	40			
8	8.37	40	50	55			
6	13.30	55	65	75			
4	21.15	70	85	95			

Factores de corrección por efectos de mayor temperatura ambiente (Nota 3)

Temperatura ambiente [° C]	Para temperaturas ambiente distintas a 30 °C, se debe multiplicar por los siguientes factores		
31-35	0,91	0,94	0,96
36-40	0,82	0,88	0,91
41-45	0,71	0,82	0,87
46-50	0,58	0,75	0,82
51-55	0,41	0,67	0,76
56-60	-	0,58	0,71
61-70	-	0,33	0,58
71-80	-	-	0,41

(*) Esta Tabla es de aplicación sólo hasta el 2007-12-31.

Nota 1: Esta tabla es de uso solamente para los conductores con calibre AWG para los tipos de conductores especificados.

Nota 2: Para temperaturas ambiente mayores a 30 °C se debe considerar los factores de corrección indicados. En este caso no es de aplicación la Tabla 5A, por cuanto las temperaturas de operación son diferentes.

Nota 3: Véase la Tabla 5B para los factores de corrección para cables embulidos en ductos para resistividades térmicas de suelo distintas de 2,5 K.m/W, con el método de instalación D.

Nota 4: Véase la Tabla 5C para los factores de reducción por grupos de más de un circuito o de más de un cable multipolar a ser usados con las capacidades de corriente nominal de las Tablas 1 y 2.

Nota 5: Véase la Tabla 5D para los factores de reducción para más de un circuito en ductos enterrados.

Válida hasta el 2007-12-31