



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

pucv.cl

Pliego Técnico RIC N° 07 “Instalaciones de Equipos”

www.eie.pucv.cl

Valparaíso, 2023

Biografía Relatores

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Cristian Gutiérrez Herrera

Ing. Civil Eléctrico- Universidad de Concepción

Miembro del colegio de ingenieros

Miembro de Project Management Institute (PMI)

Ingeniero de proyecto– JRI Chile

Ingeniero senior, responsable de la preparación de documentos técnicos (Informes técnicos, Memorias de cálculo, Especificaciones técnicas, Hojas de datos y listados)

Ingeniero de proyectos– Pares&Alvarez, Chile

Responsable de diseño de proyectos industriales en área eléctrica para Celulosa, Minera y Petroquímicas, incluyendo metodología BIM

Profesor externo– Universidad de Concepción

Asignatura Taller de Proyectos Eléctricos para la Carrera de Ingeniería Civil Eléctrica, para alumnos décimo semestre.

AGENDA

Alcances

Cambios

Conceptos relevantes

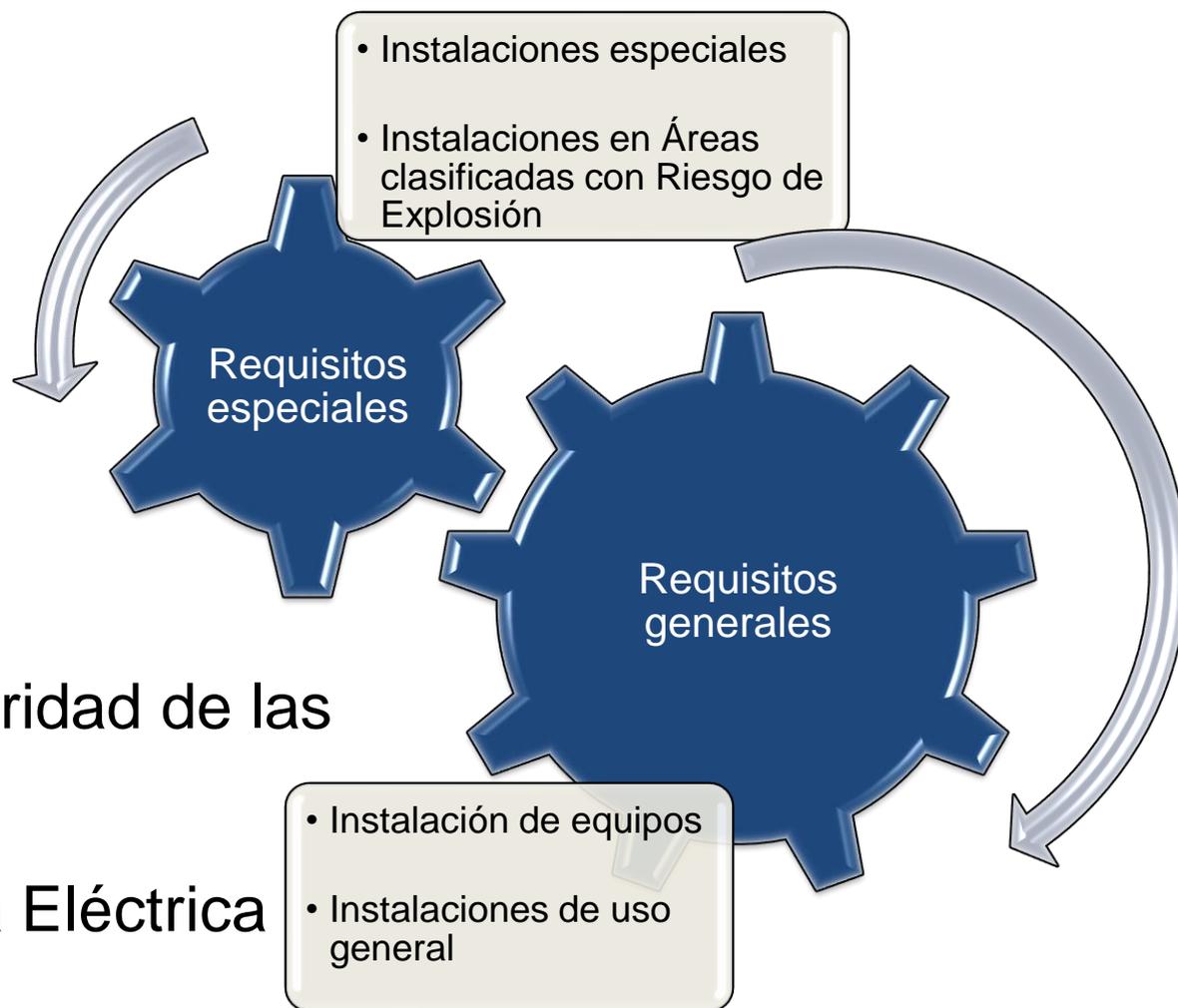
Pliegos

Pliegos Técnicos RIC

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



Reglamento de Seguridad de las
Instalaciones de
Consumo de Energía Eléctrica

Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

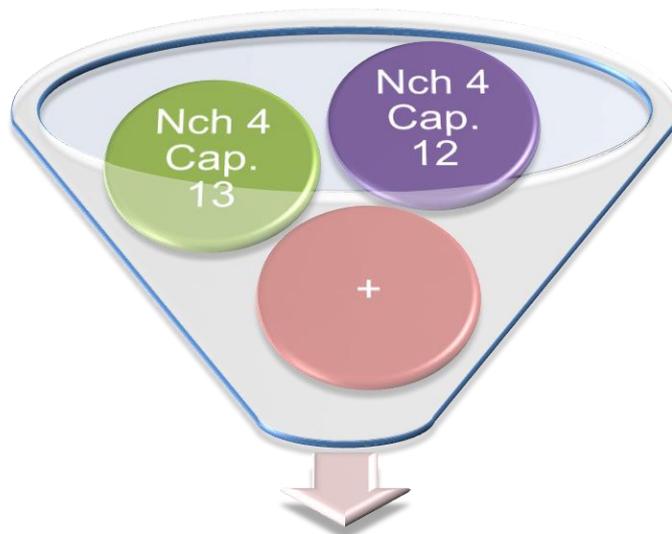
ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Alcances

Objetivo: Establecer los requisitos de seguridad que se deben cumplir al instalar equipos eléctricos en las instalaciones de consumo de energía eléctrica del país.



RIC 07

Instalaciones de Fuerza

Instalaciones de Calefacción

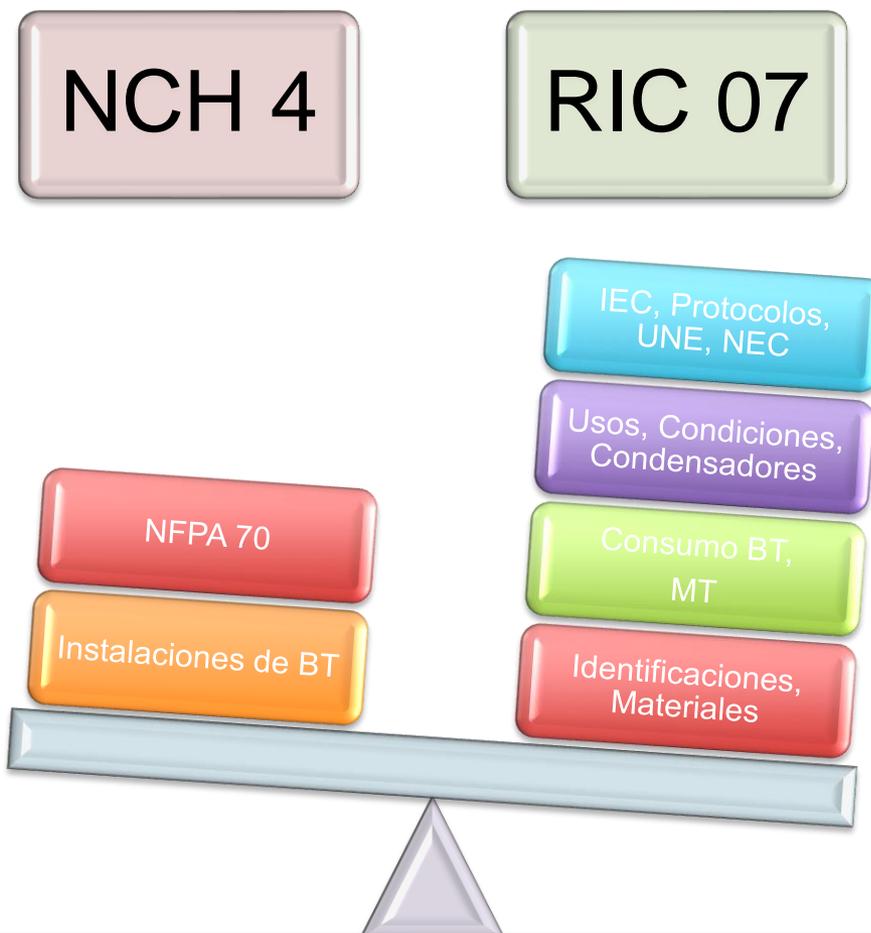
Pliego Técnico RIC N° 07 “Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Cambios



Pliego Técnico RIC N° 07 “Instalaciones de Equipos”

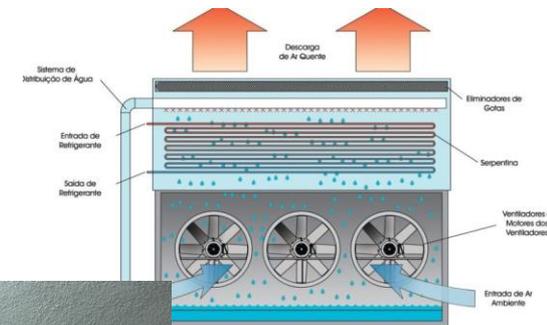
ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Disposiciones relevantes

Este pliego técnico aplica a todos los equipos eléctricos que se instalen en las instalaciones de consumo de energía eléctrica. El ámbito de aplicación comprende a las **instalaciones de consumo de baja y media tensión.**



Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

Pliegos

5.15. Todo tablero de comando o centro de control de equipos, pertenecientes a una instalación de fuerza, deberá instalarse con vistas al equipo o máquina comandada.

Excepciones 5.16

Enclavamiento se implementará de alguna de las siguientes formas:

- Enclavamiento instalado para ser operado desde un punto con vistas al equipo.
- Un interruptor operado manualmente ubicado con vistas al equipo que la desconecte de la alimentación. **Adicionalmente deberá tener la posibilidad de instalar un bloqueo mecánico.**
- Interruptor operado en forma manual, instalado en una ubicación remota sin vista al equipo, que lo desconecte de la alimentación de fuerza, cuya operación esté restringida sólo a personal autorizado...



Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

Pliegos

5.2.7 Los terminales de los motores y los actuadores deberán estar adecuadamente marcados, de modo que sea posible identificar las conexiones correctas. Los terminales de motores deberán estar encerrados en una caja de conexiones destinada exclusivamente a este fin. **Además, se deberá indicar en forma claramente legible e indeleble el torque de apriete de los bornes.**

5.2.8 Las conexiones deben ser hechas dentro de la caja de conexiones, de modo que en ningún caso puedan recibir esfuerzos mecánicos, y los ductos o cables de la canalización deberán fijarse a esta caja mediante boquillas o prensas estopa de material resistente a grasas o aceites. **La canalización que llegue a la bornera de motor deberá ser de tubería metálica flexible.**



Pliego Técnico RIC N° 07 “Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Aplicación

5.4.3 En ambientes en que existan polvos o fibras en suspensión y que éstos puedan depositarse sobre los motores en cantidades que impidan su normal ventilación o enfriamiento, deberán utilizarse motores cerrados, que no se sobrecalienten en dichas condiciones, y su instalación deberá realizarse en conformidad a lo dispuesto en el Pliego Técnico Normativo RIC N°12.



Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliegos

Requisitos adicionales

5.4.5 Las carcasas ser conectadas sólidamente a tierra.

5.4.6 prohibida la utilización de motores abiertos en lugares

5.4.7 Tomar en cuenta la corrección por la altura sobre el nivel del mar donde va a operar.

5.4.9 Los sistemas riesgos mecánicos.. parada de emergencia (20 m)

5.4.10 acoplamiento con una barrera de protección.

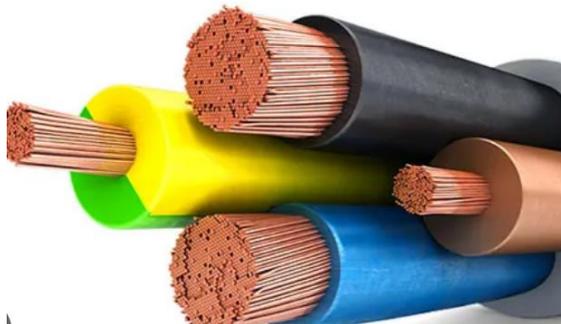
5.4.11 Todo motor corriente nominal sobre 3 Amperes, debe tener un protector termomagnético y un guardamotor dedicados (exclusivos para el motor o máquina).

Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

Pliegos

5.5.1 La sección mínima de los conductores empleados para alimentar motores fijos de potencia nominal mayor a 3 HP será de 2,5 mm².



EQUIVALENCIA DE CABLES			
AWG	MCM	Sección Real (mm ²)	mm ²
22	-	0.324	0.5
20	-	0.517	0.75
18	-	0.821	1
16	-	1.31	1.5
14	-	2.08	2.5
12	-	3.31	4
10	-	5.26	6
8	-	8.37	10
6	-	13.3	16
4	-	21.2	25
2	-	33.6	35
1	-	42.4	50
1/0	-	53.3	70
2/0	-	67.4	70
3/0	-	85	95
4/0	-	107.2	120
-	250	126.7	150
-	300	152	170
-	350	177.4	185
-	400	202.7	240
-	500	253.4	300
-	600	304	350
-	750	380	400
-	750	380	500
-	1000	506.7	-

Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

Pliegos

5.6.2.8 Para motores o cargas trifásicas consideradas críticas se debe incluir una protección de asimetría, sin embargo, será obligatoria para todos los **motores de 5 o más HP** y dicha protección **podrá ser común dentro de un tablero** de control de máquina con múltiples motores.

5.6.2.9 Todo motor deberá contar con un protector diferencial.

5.6.2.10 Los centros de control de motores (CCM) deberán contar con protecciones de sobretensión permanente basadas en la norma UNE-EN 50550 y protecciones de sobretensión transitorias basadas en la norma IEC 61643-11



Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliegos

5.6.3.1 Los motores podrán tener sistemas de partida directa, **indirecta** y con tensión reducida.

Por partida indirecta para motores trifásicos a aquella donde existe conexión temporal en la partida de estrella a triángulo; con tensión reducida a aquella en que mediante algún dispositivo adicional se aplica a los bobinados una tensión inferior a la de la red o se altera transitoriamente su conexión normal de funcionamiento.



Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliegos

5.6.3.2 Las empresas distribuidoras de electricidad fijarán en sus respectivas zonas, la potencia máxima de los motores, alimentados desde empalmes en baja tensión, que podrán tener partida directa, de modo de lograr que la corriente de partida no produzca perturbaciones en el funcionamiento de instalaciones vecinas.

Sin embargo, la potencia máxima de los motores determinada por la distribuidora no podrá ser inferior a 3 kW. En el caso que el usuario no esté, de acuerdo con la potencia determinada por la empresa distribuidora podrá reclamar ante la Superintendencia en los términos del artículo 3° N°17 de la Ley N°18.410.



Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliegos

5.6.3.4 Se entenderá por partidor a aquel dispositivo de comando que permite hacer partir o detener un motor; la partida podrá ser directa o a tensión reducida. Eventualmente el partidor puede tener incluidas las protecciones de sobrecarga.

5.6.3.5 Los partidores podrán hacer partir o detener el motor y deberán tener una **capacidad de ruptura** suficiente como para abrir la **corriente de rotor trabado**.



Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliegos

5.6.3.6 Los motores fijos de potencias inferiores a 100 W de funcionamiento permanente y de alta impedancia, tales como motores de reloj, no necesitan de un partidor y podrán ser conectados desde el **protector termomagnético del circuito** o mediante un enchufe.



Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliegos

5.6.3.13 Cuando la instalación consista en un único motor, **la protección** del tablero de distribución podrá usarse como interruptor de desconexión, siempre que esté ubicado con vistas al motor, **y que interrumpa todos sus conductores activos.**



Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliegos

5.6.3.14 ... Protección de corte automático por falta de tensión... prevenir el arranque espontáneo del motor.

Dicho dispositivo puede formar parte de la protección contra las sobrecargas o del de arranque, y puede proteger a más de un motor si se da una de las condiciones siguientes:

- a) Los motores por proteger estén instalados **en un mismo local** y la suma de potencias absorbidas **no es superior a 10 kilowatt**.
- b) Los motores por proteger estén instalados en un mismo local y cada uno de ellos queda automáticamente en el estado inicial de arranque después de una falta de tensión. Cuando el motor arranque automáticamente en condiciones preestablecidas, no se exigirá el dispositivo de protección contra la falta de tensión, pero debe quedar excluida la posibilidad de un accidente en caso de arranque espontáneo. Si el motor tuviera que llevar dispositivos limitadores de la potencia absorbida en el arranque, es obligatorio, para quedar incluidos en la anterior excepción, que los dispositivos de **arranque vuelvan automáticamente a la posición inicial al originarse una falta de tensión y parada del motor**.

Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliegos

5.6.4.1 Se entenderá por circuito de control de motores a aquel circuito que lleva señales eléctricas de mando y monitoreo para el motor o conjunto de motores, pero a través del cual no circula la corriente de alimentación



Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliegos

El pliego técnico normativo RIC N°7 incorpora una sección 6 completa para instalación de condensadores, esto no se encuentra dentro de la norma NCH4/003.

Condensadores Requiere desconectadores con capacidad 135% In.

Se debe poder interrumpir cada unidad a su I_{max} .

Soportar la máxima corriente de arranque.

Protección de sobre corriente.

Carcasa metálica puesta a tierra.

Pliego Técnico RIC N° 07

“Instalaciones de Equipos”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliegos

Climatización:

7.2.2 Los equipos eléctricos de climatización de ambientes, que estén expuestos a daños físicos, se deberán proteger adecuadamente.

7.2.3 Los equipos eléctricos de climatización de ambientes serán instalados de manera que exista la distancia mínima requerida.

7.3.1 Los circuitos de enchufes de climatización para alimentar dos o más climatizadores tendrán capacidades nominales de 16, 20, 25 o 32 A, siempre que los enchufes de estos circuitos queden protegidos ante una sobrecarga por las protecciones correspondientes.

7.4.1 Los dispositivos de desconexión de los equipos de calefacción deberán instalarse con vistas al equipo controlado o en el frontis del mismo equipo.



Espacio de preguntas



<https://eie.pucv.cl/>



@eie.pucv

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

VALPARAÍSO, 2023