

Santiago, 23 de octubre de 2025

MEMORIA EXPLICATIVA

**PROYECTO:
MÓDULO 270**

DIRECCIÓN: AV. NUEVA COSTANERA 3900, MÓDULO 270, VITACURA, R.M.



1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

1.1. FINALIDAD

Estas especificaciones técnicas tienen como propósito certificar las instalaciones eléctricas del proyecto mencionado, indicando las características y calidades de los materiales utilizados.

Además de estas directrices técnicas, se cumplieron con las Normas Técnicas vigentes y los Reglamentos de la Superintendencia de Servicios Eléctricos y Combustibles (SEC), pliegos técnicos RIC (Decreto N°8)

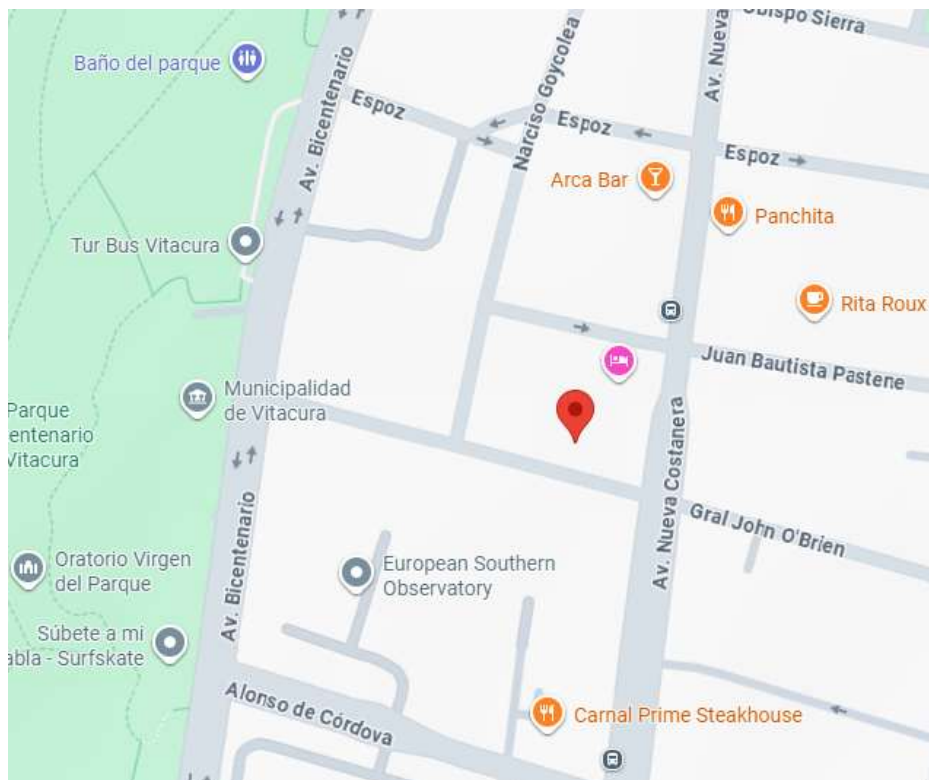
La finalidad de esta instalación es proporcionar energía a una propiedad privada.

La operación de las instalaciones señaladas involucra la implementación de circuitos para iluminación y enchufes, incluyendo las protecciones en el tablero eléctrico especificadas en el proyecto eléctrico.

El número de centros de carga proyectados cumple con las necesidades arquitectónicas y está en conformidad con la normativa de la SEC, pliegos técnicos RIC (Decreto N°8).

1.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas: -33.3984426747 -70.598495645



2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1. MEMORIA DE CÁLCULO

2.1.1. ANALISIS DE CARGAS

En este proyecto se realizó un análisis de las cargas eléctricas de cada circuito, considerando las cargas individuales de iluminación y enchufes que alimentan. El objetivo fue verificar que el sistema eléctrico está correctamente equilibrado y que no presenta sobrecargas que puedan afectar su funcionamiento o seguridad. Para ello, se aplicaron las fórmulas correspondientes en el cuadro de cargas del proyecto eléctrico.

$$Pt = \Sigma (P1 + P2 \dots + Pn)$$

$$It = \frac{Pt}{V}$$

Donde:

Pt : Potencia total instalada (W)

It : Corriente total (A)

V : Voltaje (V)

2.1.2. CÁLCULO DE INTENSIDAD DE CORRIENTE

Se realiza el cálculo de intensidad de corriente para el presente proyecto.

$$It = \frac{Pt}{V}$$

Donde:

It = 12.95A Corriente total instalada (amperes)

V = 220V

Pt = 2.85 kW

Con respecto al cálculo de la corriente total instalada, se instaló un protector termomagnético de corte omnipolar con capacidad nominal de 2x16A

Esta protección termomagnética está diseñada para operar por debajo del 90% de su capacidad nominal.



2.1.3. CÁLCULO DE ALIMENTADORES Y CONDUCTORES

Se realiza el cálculo para el alimentador denominado: ALIMENTADOR TDA.

Sección de conductor y caída de tensión en monofásico.

$$S_{min} = \frac{2L \cdot I_{max} \cdot \rho \cdot \cos\Phi}{\Delta V_{max}} \quad \text{y} \quad \Delta V = \frac{2L \cdot I_{max} \cdot \rho \cdot \cos\Phi}{S}$$

Donde:

S min : Sección mínima del conductor (mm²)

L : Largo conductor (m)

I máx. : Corriente máxima a circular por el conductor (A)

ρ : Resistividad del conductor = 0,018 (Ω x mm² / m) para el cobre

cos Φ : Factor de potencia

ΔV máx. : Caída de tensión máxima (V) = 3% de 220 V = 6,6 V en monofásico

S : Sección del conductor (mm²)

ΔV : Caída de tensión (V)

Características:

Tensión de servicio = 220 V

Nivel de aislación = 1000 V

Longitud = 10 m

cos φ = 1

Potencia instalada = 2.85 KW

Sección del alimentador = 4 mm²



2.1.4. CÁLCULO DE CANALIZACIONES. SECCIÓN, TIPO Y CÓDIGO UTILIZADO.

Cálculo de sección mínima de conductor:

$$S_{min} = \frac{2L \cdot I_{max} \cdot \rho \cdot \cos\Phi}{\Delta V_{max}}$$

De acuerdo con los cálculos efectuados, se ha elegido la sección, el tipo y el código aplicable para la selección de conductores a este proyecto, según lo especificado en la tabla RIC-04-Tabla N°4.4.

Tabla N°4.4: Capacidad de transporte de corriente de conductores de cobre aislados (continuación)

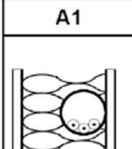
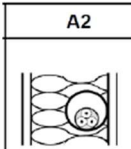
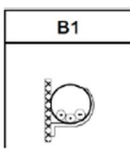
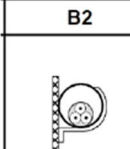
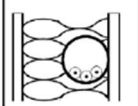

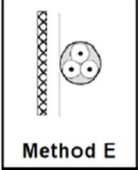
CABLES PARA TENDIDO FIJO TEMPERATURA DE SERVICIO 90 °C. APLICA a THHN, RV, RV-K, RZ1, RZ1-K.					
Sección nominal [mm²]	Sección en sistema americano [AWG] o [kcmil]	A1	A2	B1	B2
		 Método de instalación A1. Temp. ambiente 30 °C	 Método de instalación A2. Temp. ambiente 30 °C	 Método de instalación B1. Temp. ambiente 30 °C	 Método de instalación B2. Temp. ambiente 30 °C
1,5	-	17	17	18	19
2,08	14	21	20	24	24
2,5	-	23	22	24	24
3,31	12	28	26	31	31
4	-	31	30	37	35
5,26	10	37	35	39	38
6	-	40	38	48	44
8,37	8	49	46	59	54
10	-	54	51	66	60
13,3	6	65	61	79	72
16	-	73	68	88	80
21,1	4	86	80	105	95
25	-	95	89	117	105
26,7	3	99	92	122	109
33,6	2	114	106	141	125
35	-	117	109	144	128
42,4	1	132	122	163	144
50	-	141	130	175	154



Tabla N°4.4: Capacidad de transporte de corriente de conductores de cobre aislados

CABLES PARA TENDIDO FIJO TEMPERATURA DE SERVICIO 70 °C. Aplica para los conductores H07V, H07Z1, THWN, NYIFY, ACOMETIDA.				
Sección nominal [mm ²]	Sección en sistema americano [AWG] o [kcmil]	A1	B1	Method E
		 Método de instalación A1. Temp. ambiente 30 °C	 Método de instalación B1. Temp. ambiente 30 °C	 Método de instalación E. Temp. ambiente 30 °C
1,5	-	14	16	19
2,08	14	16	19	22
2,5	-	18	21	24
3,31	12	21	25	30
4	-	24	28	31
5,26	10	28	34	38
6	-	31	36	43
8,37	8	38	45	53
10	-	42	50	60

Conforme a la instalación realizada, el método de instalación utilizado en este proyecto se ha identificado según las especificaciones de la siguiente tabla de acuerdo con RIC-04.

Método de instalación A1:	Hasta tres conductores monopolares con carga, instalados en ductos embutidos en paredes.
Método de instalación A2:	Cables multiconductores (3 conductores con carga) instalados en ductos embutidos en paredes.
Método de instalación B1:	Hasta tres conductores monopolares instalados en ductos o en bandejas adosadas a paredes.
Método de instalación B2:	Cables multiconductores (3 conductores con carga) instalados en ductos o en bandejas adosadas a paredes.
Método de instalación D1:	Cables monoconductores o multiconductores (3 conductores con carga) instalados en ductos enterrados.
Método de instalación D2:	Cables con cubierta, monoconductores o multiconductores (3 conductores con carga) instalados directamente enterrados.
Método de instalación E:	Cables multiconductores (3 conductores con carga) instalados libremente al aire, en escalerillas porta conductores o en canastillos porta conductores o en bandejas perforadas.
Método de instalación F:	Cables monoconductores (3 conductores con carga), en contacto y en disposición plana, instalados libremente al aire, en escalerillas porta conductores o en canastillos porta conductores o en bandejas perforadas. Para instalaciones enterradas se considera una profundidad de 0,7 metros y una resistividad térmica del suelo de 1 K*m/W.



De acuerdo con los cálculos efectuados, se ha elegido el ducto aplicable a este proyecto, según lo especificado en la siguiente tabla de acuerdo con RIC-04.

Tabla N°4.19: Cables de uso interior/externo de fuerza, sección milimétrica							
Sección / N° conductores (mm ²)	Ø cable	área mm ²	1	2	3	4	5
			Ø nominal ducto mm	Ø nominal ducto mm	Ø nominal ducto mm	Ø nominal ducto mm	Ø nominal ducto mm
1,5	5,7	26	16	16	16	20	25
2,5	6,2	30	16	20	20	32	32
4	6,6	35	16	25	25	32	40
6	7,2	41	16	25	32	32	40
10	8,2	53	20	32	32	40	50
16	9,3	67	25	32	40	50	50
25	10,9	94	25	40	50	50	63
35	12	113	32	40	50	63	63
50	13,6	145	32	50	63	63	75
70	15,7	192	40	50	63	75	75
95	17,4	238	40	63	75	100	100
120	19,3	292	50	63	75	100	100
150	21,4	360	50	75	100	100	125
185	23,8	443	63	75	100	125	125
240	26,4	545	63	100	125	125	150
Notas:	Aplica a los cables de los tipos: RV, RV-K, RZ1, RZ1-K, PV1-F y ZZ-F.						
	En instalaciones subterráneas el Ø del ducto debe ser >= 25 mm						

Tabla N°4.17: Cables de uso interior domiciliarios, sección milimétrica							
Sección / N° conductores (mm ²)	Ø cable	área mm ²	1	2	3	4	5
			Ø nominal ducto mm	Ø nominal ducto mm	Ø nominal ducto mm	Ø nominal ducto mm	Ø nominal ducto mm
1,5	3	7	16	16	16	20	20
2,5	3,7	11	16	16	20	20	20
4	4,2	14	16	16	20	20	25
6	4,7	18	16	16	20	25	25
10	6,2	30	16	20	25	32	32
16	7,3	41	20	25	32	40	40
25	9	64	20	32	40	40	50
35	10,1	80	25	32	40	50	50
50	11,9	112	32	40	50	63	63
70	13,9	151	32	50	63	63	75
95	15,9	198	40	50	63	75	100
120	17,6	243	40	63	75	100	100
150	19,6	301	50	63	75	100	100
185	22	380	50	75	100	100	125
240	24,7	478	63	100	100	125	125
Nota: Aplica a los cables de los tipos: H07V-U, H07V-R, H07V-K, H07Z1-U, H07Z1-R y H07Z1-K							



2.1.5. CÁLCULO DE CAÍDA DE TENSIÓN DE ALIMENTADORES Y CIRCUITOS FINALES

Para determinar la caída de tensión se utilizó el siguiente cálculo:

$$\text{Caída de tensión: } \Delta V = \frac{2L(m) \cdot I_{max}(A) \cdot \rho}{S(\text{mm}^2)}$$

Donde:

ΔV : Caída de tensión.

L : Largo conductor (m)

$I_{\text{máx.}}$: Corriente máxima a circular por el conductor (A)

ρ : Resistividad del conductor = 0,018 ($\Omega \times (\text{mm}^2) / \text{m}$) para el cobre

S : Sección del conductor (mm^2)

Caída de tensión de alimentadores: ALIMENTADOR TDA = 1,44V

Caída de tensión de circuitos finales:

$\Delta V < 3\%$ de 220V

$\Delta V < 6.6V$

**Según lo formulado en los cuadros de cargas del proyecto eléctrico.*

2.1.6. CÁLCULOS DE CORTOCIRCUITO O LOS NIVELES DE CORTOCIRCUITO INFORMADOS POR LA EMPRESA DISTRIBUIDORA.

Inicialmente se consideraron los niveles de cortocircuito enviados por la compañía eléctrica distribuidora para seleccionar las capacidades de ruptura (kA) de las protecciones termomagnéticas existentes en el tablero eléctrico.

No obstante, para efectos de cálculos teóricos, se considera que este empalme está siendo alimentado a través de un transformador de 500 KVA, instalado en las cercanías de la propiedad.

TRANSFORMADOR ($S_t = 500 \text{ KVA}$, $Z_{tr} = 4,6 \%$, $I_n = X \text{ A}$)

Cálculo de I_{cctr} .



$$I_{CC3\phi} = \frac{U_L}{\sqrt{3} \times (Z_T + Z_{LF})}$$

Dónde: $Z_T = \frac{Z_w \times U_L^2}{100 \times S_T}$ y $U_L = 380V$

Despreciando la impedancia asociada al arranque de la Cía. ($Z_{LF} = 0$) se tiene 2,2 kA, como capacidad de cortocircuito en el punto de empalme de la instalación.

Cortocircuito Monofásico.

$$I_{CC1\phi} = \frac{U_L}{\sqrt{3} \times (Z_T + Z_{LF} + Z_L)}$$

En consecuencia, los termomagnéticos existentes en el tablero eléctrico deben tener una capacidad de ruptura superior a 6 kA.

Para la protección de las instalaciones eléctricas interiores, se han considerado las siguientes capacidades de ruptura:

Termomagnético general	= 10 kA.
Termomagnético general de servicios	= 10 kA.
Termomagnéticos de circuitos	= 10 / 6 kA.



2.1.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

En el siguiente proyecto se estipularon características de funcionamiento, designación de tipo, características de instalación, dimensionales, constructivas y de materiales, además de toda otra indicación que haga claramente identificable a los distintos componentes de la instalación.

TABLEROS

La cantidad de tableros que sea necesario para el comando y protección de una instalación se determinará buscando salvaguardar la seguridad, y tratando de obtener la mejor funcionalidad y flexibilidad en la operación de dicha instalación, tomando en cuenta la distribución y finalidad de cada uno de los recintos en que estén subdivididos de la propiedad.

El tablero eléctrico de este proyecto se implementó tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

En este proyecto, el diseño y fabricación de los armarios eléctricos se realizó conforme al estándar de protección IP41, adecuado para entornos internos.

Las medidas de los gabinetes se determinaron según las necesidades espaciales de los componentes, asegurando suficiente margen para un montaje y cableado sencillos.

El espacio interior se dispuso adecuadamente para la entrada y distribución de los cables de alimentación y circuitos. La construcción es del tipo panel sobrepuesto, autónomo, con puertas que se abran hasta 180°, y bisagras fabricadas en aluminio o material similar no corrosivo.

Los gabinetes fueron hechos en lámina de acero con un grosor mínimo de 1,8 mm., tratados previamente para eliminar grasa, y después sometidos a un tratamiento anticorrosivo y pintura sintética al horno en color arena. Cuentan con un panel frontal interior desmontable, con recortes preparados para las palancas de manejo de los disyuntores.

Toda instalación de cableado se llevó a cabo en fábrica utilizando cable libre de halógenos, adecuado para los circuitos de potencia y dimensionado según la capacidad de los disyuntores asignados, incluyendo una bornera para conexión de circuitos salientes.

Con respecto a los elementos que se emplearon en este proyecto fueron:

- Tablero eléctrico (colocar medidas)
- Fusible de protección luz piloto
- Luz piloto 220V
- Disyuntor termomagnético de corte omnipolar (protección general)
- Disyuntor termomagnético monopolar (protección circuitos)
- Interruptor diferencial tipo AC / 30mA
- Barra distribuidora con protección acrílica tetrapolar
- Barra distribuidora de tierra



2.1.8. CANALIZACIONES

Las canalizaciones para electricidad son de EMT canalizados de forma sobrepuesta y embutida.

Las conexiones son a través de conectores cónicos de presión, marca Marisio, o similares.

Los ductos que se tendieron son sobrepuestos o embutidos y se canalizaron formando haces ordenados, nivelados y aplomados, evitando en lo posibles los cruces, especialmente entre los que tienen un recorrido común y convergen a un mismo lugar.

Los ductos de EMT, se unieron entre sí mediante coplas.

Se usaron cajas metálicas o de EMT, apropiadas a su medida en cada caso, estas cajas no podrán tener medidas inferiores a 100 x 100 x 65 mm.

Los conductores utilizados en este proyecto son en general del tipo cable RZ1-K para alimentadores y H07Z1 como se indica en proyecto eléctrico.

Todos los conductores se rigen por el código de colores indicado en las Normas Vigentes, según lo siguiente:

Fase color rojo, Neutro color blanco, Tierra (Tp) color verde.

2.1.9. CENTROS ELÉCTRICOS

Los centros eléctricos instalados están todos certificados por la SEC

Todos los enchufes instalados en este proyecto son del tipo con alveolos protegidos.

La capacidad de corriente de los módulos de los enchufes instalados no es inferior a la capacidad de la protección del circuito.

Todo circuito de alumbrado (iluminación y enchufes) están protegidos por un protector diferencial, cuya sensibilidad no sea superior a 30mA.

La capacidad de los circuitos de alumbrado (iluminación y enchufes) fueron determinados por la potencia requerida por cada circuito, más un 10% de capacidad adicional disponible. El valor nominal de la capacidad del circuito fue determinado por el valor nominal de corriente de la protección, inmediatamente superior a la disponible en el mercado.

Se instaló un circuito exclusivo para calefactor con una capacidad de 16A

Se instalaron equipos de emergencia enchufables de forma permanente según lo indicado en la planta de iluminación del proyecto eléctrico como se indica en pliego técnico RIC08 4.1 y 8.10.6



2.1.10. PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra en estas instalaciones es existente y pertenece al centro comercial. Dicho esto, el centro comercial suministrará el conductor de tierra de protección a través del alimentador general.

Se medirá la resistencia de la puesta a tierra utilizando instrumentos certificados con el método de impedancia de bucle, la cual implica inyectar una corriente de baja intensidad entre los conductores fase y tierra para determinar la impedancia del cortocircuito y la resistencia de la tierra en la instalación.



COMPROBADOR DE INSTALACIONES	
Marca	FLUKE
Modelo	1664 FC
N° Serie	6097012



