CÓDIGO OBRA

XXXXXXX

DISEÑO DEL PROYECTO

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL POLIDEPORTIVO REGIONAL EN EL MUNICIPIO DE POLONUEVO, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

COLOMBIA, ATLÁNTICO

PROYECTISTA

DARWIN NIEBLES

FECHA MAYO DE 2024

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

MODIFICACIONES RESPECTO A LA EDICIÓN ANTERIOR

Edición.	Modificación.	fecha
V 0.0	Proyecto Específico	10/05/2024
V 1.0	Correcciones al Proyecto Específico según comunicado	

Siglas de responsables y Fechas de las Ediciones.					
Edición	Objeto e Ed.	Elaborado por:	Fecha Elab.	Revisó:	Fecha Rev.
V 0.0	Proyecto Específico	DARWIN NIEBLES	10/05/2024		
V 1.0	Correcciones				

Elaborado Por:	Revisado Por:
DARWIN NIWBLES V	Parámetro N. Apellido-AIR-E
 M.P.: AT 205-163110	(FIRMA) M.P.: AT XXX-0000

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

INDICE

1. Memoria

1.1. Memoria descriptiva

1.1.1. Preámbulo
1.1.2. Peticionario y Objeto
1.1.3. Emplazamiento
1.1.4. Descripción de la instalación
1.1.4.1. Circuito (s) Origen de MT
1.1.4.2. Instalación de MT
1.1.4.3. Instalación de BT
1.1.4.4. Instalación CT
1.1.4.5. Equipos de medida

1.2. Cálculos justificativos

1.2.1. Cálculos Eléctricos: Regulación y Capacidad
1.2.1.1. Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.
1.2.1.2. Análisis del nivel tensión requerido.
1.2.1.3. Cálculos de regulación MT y BT.
1.2.1.4. Cálculo de transformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga.
1.2.1.5. Cálculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de pérdidas, las cargas resultantes y los costos de la energía.
1.2.1.6. Cálculos de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos (cajas, tableros, conduletas, etc.).
1.2.1.7. Cálculos de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.
1.2.2. Cálculos Eléctricos: Cortocircuito, Protecciones y Puesta a Tierra.
1.2.2.1. Análisis de cortocircuito y falla a tierra.
1.2.2.2. Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A.
1.2.2.3. Verificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor de acuerdo con la norma IEC 60909, IEEE 242, capítulo 9 o equivalente
1.2.2.4. Cálculo de puesta a tierra y estudio de resistividad.
1.2.3. Cálculos Eléctricos: Aislamiento, y protección contra Rayos, Riesgo eléctrico.
1.2.3.1. Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico.
1.2.3.2. Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.
1.2.3.3. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.

1.2.3.4. Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que, en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición definidos en la Tabla 14.1 del RETIE.
1.2.3.5. Clasificación de áreas.
1.2.4. Cálculos mecánicos
1.2.4.1. Datos de la Red
1.2.4.2. Cálculos mecánicos De Conductores
1.2.4.3. Cálculos mecánicos De Postes Autosoportados.
1.2.4.4. Cálculos mecánicos De Postes Con Retenida.
1.2.4.5. Cálculo de cimentaciones y estudio de suelos.

1.3. Documentación para ejecución (Para redes Aéreas)
1.3.1. Red MT
1.3.1.1. Vanos ideales de regulación.
1.3.1.2. Tablas de regulación MT.
1.3.1.3. Tablas de cimentaciones postes MT.
1.3.1.4. Tabla de PAT.
1.3.1.5. Tabla de fusibles.
1.3.2. Red BT
1.3.2.1. Tablas de cimentaciones postes BT.
1.3.3. Centros de Transformación.
1.3.3.1. Tabla de fusibles.
1.3.3.2. Tabla de PAT x CT.
1.3.4. Poste a Poste materiales a Montar.
1.3.5. Poste a Poste materiales a desmontar.

1.4. Tramitaciones
1.4.1. Relación de bienes y derechos afectados.
1.4.2. Tabla de cruzamientos, paralelismos y paso por zonas.

2. Planos
2.1. Plano de planta, de situación y emplazamiento.
2.2. Planos de Detalle para validar distancias de seguridad.
2.3. Diagramas Unifilares.
2.4. Especificaciones de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales y sus condiciones particulares.

3. Anexos
3.1. Copia de Cédula de Ciudadanía.
3.2. Copia de Tarjeta Profesional.
3.3. Para proyectos específicos de redes abiertas o subterráneas se debe presentar el documento de aprobación del diseño del alumbrado público por parte del Municipio y /o Concesión.

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1. Memoria

1.1. Memoria descriptiva

1.1.1. Preámbulo

El presente proyecto se ajusta a lo solicitado por el RETIE y a lo especificado en los proyectos tipos de **AIR-E S.A E.S.P.** Según aplique:

- Líneas aéreas de media tensión desnuda.
- Líneas aéreas de baja tensión.
- Centro de transformación tipo poste.
- Líneas aéreas de media tensión forradas.
- Líneas Subterráneas de Media y Baja Tensión.

1.1.2. Peticionario y Objeto

NOTA: EL DILIGENCIMIENTO DE LA SIGUIENTE INFORMACIÓN ES DE CARÁCTER OBLIGATORIO

Cliente/Dueño del proyecto:
NOMBRE COMPLETO DEL CLIENTE/DUEÑO DEL PROYECTO:
Alcaldía de Polonuevo
CÉDULA/NIT DEL CLIENTE/DUEÑO DEL PROYECTO:
CORREO ELECTRÓNICO DEL CLIENTE/DUEÑO DEL PROYECTO:
alcaldia@polonuevo-atlantico.gov.co
TELÉFONO FIJO Y TELÉFONO CELULAR DEL CLIENTE/DUEÑO DEL PROYECTO:
301-3521885

Promotor:
NOMBRE COMPLETO DEL PROMOTOR:
Eléctricas Reyes Ltda.
CÉDULA/NIT DEL PROMOTOR:
DIRECCIÓN DEL PROMOTOR:
CORREO ELECTRÓNICO DEL PROMOTOR:
fabioreyes@electricasreyes.com
TELÉFONO FIJO Y TELÉFONO CELULAR DEL DISEÑADOR:
300-8024547

Diseñador:
NOMBRE COMPLETO DEL DISEÑADOR:
DARWIN NIEBLES
CÉDULA/NIT DEL DISEÑADOR: 1042443125
CORREO ELECTRÓNICO DEL DISEÑADOR:
TELÉFONO FIJO Y TELÉFONO CELULAR DEL DISEÑADOR:
3015625917

El objeto del presente documento es la obtención de las autorizaciones administrativas de la conexión del proyecto eléctrico a la red de distribución operada por AIR-E S.A. E.S.P.

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.1.3. Emplazamiento

En la siguiente tabla se incluye la localización geográfica del proyecto y su categorización según Proyectos Tipo.

Departamento(s)	ATLANTICO
Municipio(s)	POLONUEVO
Localidad(es)	Carrera 15, Calle 5 (74° 51' 8,3" W - 10° 46' 58,06" N)
Zona	A
Área	URBANO
Contaminación	ALTA CONTAMINACION

1.1.4. Descripción de la instalación

1.1.4.1. Circuito(s) Origen de MT: (CIRCUITO xxxxxxxx, SUBSTACION xxxxxx).

1.1.4.2. Instalación de MT:

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Tensión nominal de diseño (kV)	13.2
Potencia máxima de transporte (MVA)	0.075
Conductor(es)	123.3 AAAC
N° Circuitos	1
Origen	EPP-001
Final	EPP-001
Longitud Red Aérea (km)	NA
Longitud Red Subterránea (km)	NA

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.1.4.3. Instalación de BT:

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Tensión nominal de diseño (V)	220-127
Conductores	1/0 CU
Configuración de la línea de B.T.	3F + N + T
Número de clientes/Tipo	1
Longitud Red Aérea (km)	NA
Longitud Red Subterránea (km)	0.018

1.1.4.4. Instalación CT:

DESCRIPCION	UNIDADES	VALOR
Potencia	**kVA**	75
Aislante		
Tensiones	**Vp**	13200
	Vs	220/127
Tipo de transformador	(convencional)	
Grupo de conexión	Dyn5	
Temperatura de aceite	**°C**	
Temperatura de devanados	**°C**	
Bil	**kV**	95
Uz	**%**	4

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.1.4.5 Equipos de medida (Tener presente RESOL. CREG 038 de 2014):

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
Medidor		
Tipo de Medida	**SEMIDIRECTA**	400/5
Tensión de servicio	**KV**	220
Corriente de servicio	**A**	196
Clase de precisión	**0.5S**	
Transformadores de Medida		
Relación de transformación (TC´s)	**A**	400/5
Relación de transformación (TP´s)	**V**	NA
Tipo		Exterior
Clase de precisión	0.5S	

1.2. Cálculos justificativos

1.2.1. Cálculos Eléctricos: Regulación y Capacidad.

1.2.1.1. Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.

TABLERO GENERAL

PROYECTO:		POLIDEPORTIVO POLONUEVO - (TABLERO GENERAL DE BT)														VERSION 01	
DISEÑADOR:		DARWIN NIEBLES															
NIVEL DE VOLTAJE		3F 220/127 - VOLTIOS					TABLERO DE 24 CIRCUITOS - 200A										
DESCRIPCION	CANT SAL	W			INTERRUPTOR		BARRAJE			INTERRUPTOR		W			CANT SAL	DESCRIPCION	
		A	B	C	Polos	Amp	A	B	C	Amp	Polos	A	B	C			
REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L1 - L8)	1	1840			1	20	•			20	2	1840			2	REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L9 - L16)	
	3		1840		1	20		•					1840		4		
REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L17 - L24)	5			1840	2	20			•	20	2			1840	6	REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L25 - L32)	
	7	1840					•					1840			8		
REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L33 - L42)	9		1840		2	20		•		20	2		1840		10	REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L43 - L52)	
	11			1840					•					1840	12		
TABLERO PLAZA DE COMIDAS	13	2100			3	30	•			60	3	6466			14	TABLERO PATINAJE	
	15		2100					•					6466		16		
	17			2100					•					6466	18		
TABLERO GIM - BOXEO	19	3433			3	40	•			20	1				20		
	21		3433					•		20	1				22		
	23			3433					•	20	1				24		
SUBTOTAL 1		9213	9213	9213								10146	10146	10146			
SUBTOTAL 2		10146	10146	10146													
SUBTOTAL 3		19359	19359	19359													
CARGA TOTAL en W:		58077	W				INTERRUPTOR PRINCIPAL TOTALIZADOR:					200					
CARGA TOTAL EN VA:		64530	VA														
CORRIENTE TOTAL:		84,68	Amp.				CAPACIDAD DEL TABLERO (KVA)					64,6					
CORRIENTE SEGURIDAD x 1,25:		105,85	Amp.				ACOMETIDA DEL TABLERO					2 X 3F #(1/0 CU) + 2 X 1N (1/0)+1T(6)					

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

TABLERO DE PLAZA DE COMIDA

PROYECTO:	POLIDEPORTIVO POLONUEVO - (PLAZA DE COMIDA)														VERSION 01
DISEÑADOR:	DARWIN NIEBLES														
NIVEL DE VOLTAJE	3F 220/127 - VOLTIOS						TABLERO DE 16 CIRCUITOS - 100A								
DESCRIPCION	CANT SAL	W			INTERRUPTOR		BARRAJE			INTERRUPTOR		W			CANT SAL	DESCRIPCION
		A	B	C	Polos	Amp	A	B	C	Amp	Polos	A	B	C		
LUMINARIAS LED	1	473			1	20	•			20	1	380			2	LUMINARIA LED
TOMA CORRIENTE	3		810		1	20		•		20	2		600		4	AIRE ACONDICIONADO
AIRE ACONDICIONADO	5			600	2	20			•					600	6	
	7	600					•			20	1	162			8	TOMA GFCI
NEVERA	9		200		1	20		•		20	1		162		10	TOMA GFCI
NEVERA	11			200	1	20			•	20	1			810	12	TOMA CORRIENTE
SUBTOTAL 1		1073	1010	800								542	762	1410		
SUBTOTAL 2		542	762	1410												
SUBTOTAL 3		1615	1772	2210												
CARGA TOTAL en W:		5597	W				INTERRUPTOR PRINCIPAL TOTALIZADOR:					30				
CARGA TOTAL EN VA:		6218,89	VA													
CORRIENTE TOTAL:		8,16	Amp.				CAPACIDAD DEL TABLERO (KVA)					6,3				

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

CORRIENTE SEGURIDAD x 1,25:	10,20	Amp.				ACOMETIDA DEL TABLERO	3F #(8 CU)+ 1N (8)+1T(10)

TABLERO DE GYM - BOXEO

PROYECTO:	POLIDEPORTIVO POLONUEVO - (TABLERO GIM - BOXEO)														VERSION 01
DISEÑADOR:	DARWIN NIEBLES														
NIVEL DE VOLTAJE	3F 220/127 - VOLTIOS					TABLERO DE 18 CIRCUITOS - 200A									
DESCRIPCION	CANT SAL	W			INTERRUPTOR		BARRAJE			INTERRUPTOR		W			CANT SAL	DESCRIPCION
		A	B	C	Polos	Amp	A	B	C	Amp	Polos	A	B	C		
LUMINARIAS LED	1	414			1	20	•			20	1	380			2	LUMINARIA LED
TOMA CORRIENTE	3		648		1	20		•		20	2		1200		4	AIRE ACONDICIONADO
AIRE ACONDICIONADO	5			600	2	20			•					1200	6	
	7	600					•			20	1	600			8	SPINNIG
CAMINADORA	9		1300		1	20		•		20	1		1300		10	CAMNINADORA
REFLECTORES RING (L53 - L56)	11			160	2	20			•	20	1			160	12	REFLECTORES RING (L57 - L60)
	13	160					•					160			14	
REFLECTORES RING (L53 - L56)	15		160		2	20		•							16	RESERVA
	17			160					•						18	RESERVA
SUBTOTAL 1		1174	2108	920								1140	2500	1360		
SUBTOTAL 2		1140	2500	1360												
SUBTOTAL 3		2314	4608	2280												
CARGA TOTAL en W:		9202	W				INTERRUPTOR PRINCIPAL TOTALIZADOR:					40				
CARGA TOTAL EN VA:		10224,4	VA													
CORRIENTE TOTAL:		13,42	Amp.				CAPACIDAD DEL TABLERO (KVA)					10,3				
CORRIENTE SEGURIDAD x 1,25:		16,77	Amp.				ACOMETIDA DEL TABLERO					3F #(4 CU)+ 1N (8)+1T(10)				

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

TABLERO DE PATINAJE

PROYECTO:	POLIDEPORTIVO POLONUEVO - (TABLERO PATINAJE)														VERSION 01
DISEÑADOR:	DARWIN NIEBLES														
NIVEL DE VOLTAJE	3F 220/127 - VOLTIOS						TABLERO DE 16 CIRCUITOS - 100A								
DESCRIPCION	CANT SAL	W			INTERRUPTOR		BARRAJE			INTERRUPTOR		W			CANT SAL	DESCRIPCION
		A	B	C	Polos	Amp	A	B	C	Amp	Polos	A	B	C		
LUMINARIAS LED	1	471			1	20	•			20	1	242			2	LUMINARIA LED
TOMACORRIENTES	3		648		1	20		•		20	1		486		4	TOMA CORRIENTES
AIRE ACONDICIONADO	5			900	2	20			•	20	2			900	6	AIRE ACONDICIONADO
	7	900					•					900			8	
REFLECTORES PATINAJE (L65-L69)	9		1500		2	20		•		20	2		1500		10	REFLECTORES PATINAJE (L70 - L74)
	11			1500					•					1500	12	
REFLECTORES PATINAJE (L75-L79)	13	1500			2	20	•			20	2	1500			14	REFLECTORES PATINAJE (L80 - L84)
	15		1500					•					1500		16	
SUBTOTAL 1		2871	3648	2400								2642	3486	2400		
SUBTOTAL 2		2642	3486	2400												
SUBTOTAL 3		5513	7134	4800												
CARGA TOTAL en W:		17.447	W				INTERRUPTOR PRINCIPAL TOTALIZADOR:						60			
CARGA TOTAL EN VA:		19.386	VA													

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

CORRIENTE TOTAL:	50,88	Amp.				CAPACIDAD DEL TABLERO (KVA)	19,4
CORRIENTE SEGURIDAD x 1,25:	63,59	Amp.				ACOMETIDA DEL TABLERO	3F (4 CU)+ 1N (4 CU)+1T(10)

1.2.1.2. Análisis del nivel tensión requerido.

TITULO 9 . CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE TENSIÓN.

Para efectos del presente reglamento, se estandarizan los siguientes niveles de tensión para sistemas de corriente alterna, los cuales se adoptan de la NTC 1340:

Extra alta tensión (EAT): Corresponde a tensiones superiores a 230 kV.
Alta tensión (AT): Tensiones mayores o iguales a 57,5 kV y menores o iguales a 230 kV.
Media tensión (MT): Los de tensión nominal superior a 1000 V e inferior a 57,5 kV.
Baja tensión (BT): Los de tensión nominal mayor o igual a 25 V y menor o igual a 1000 V.

El transformador será conectado a la red de suministro del operador de red, AIR-E SA ESP, a 13200V, y se manejará un nivel de tensión por baja dada la relación del transformador a instalar, de 220/127V.

1.2.1.3. Cálculos de regulación MT y BT.

A continuación, se presentan los cálculos relativos a alimentadores tanto de media como de baja tensión, relacionando susrespectivos calibres y protecciones.

- Alimentadores de baja tensión

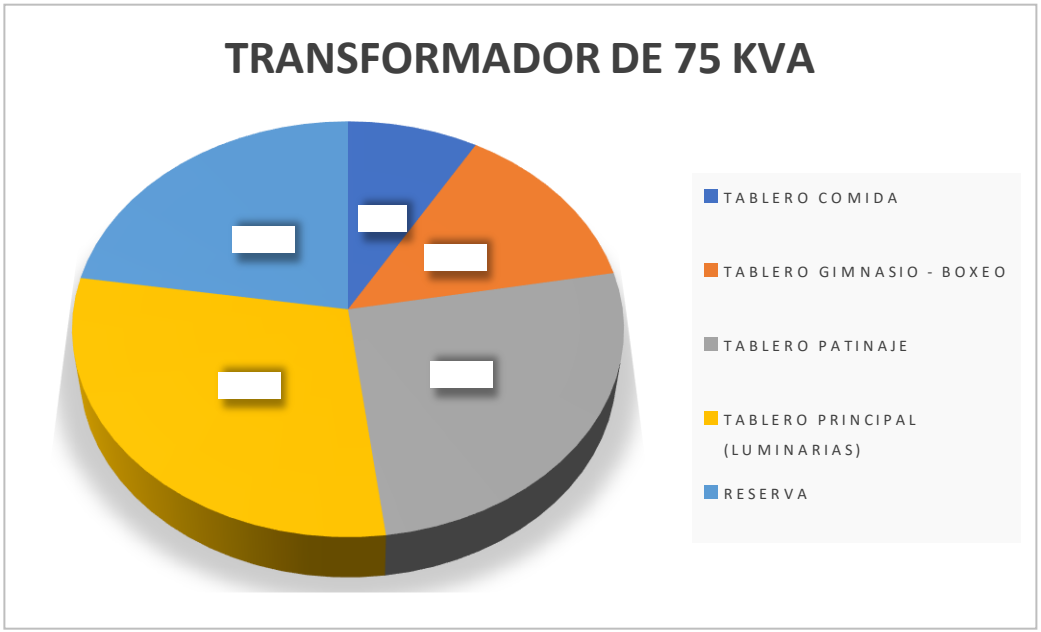
CALCULO DE REGULACIÓN ALIMENTADORES TRIFASICOS																			
DESCRIPCION	**CONDUCTOR**	**S[VA]**	**Vr[V]**	**In[A]**	**Iaj[A]=In x 1,25**	**R [ohm/Km]**	**XL [ohm/Km]**	**L[Km]**	**Cos Φ**	**Φ**	**Sen Φ**	**ZEF [ohm/Km]= RCosΦ + XLSenΦ**	**∆VFASE-NEUTRO [V]= ZEF x L x I**	**∆VFASE-FASE [V]= 1,732 X ∆VFASE-NEUTRO**	**% Caída de Tensión = (∆V/Vr) x 100**	**Icond [A]**	**Fat. Temperatura**	**Cond. X Fase**	**Fat. Portadores Corriente**	**Capacidad Total Conductor**	**Ipro [A]**
TABLERO PRINCIPAL DE BAJA TENSION	**1/0 CU**	**75000**	**220**	**197**	**246**	**0,394**	**0,144**	**0,018**	**0,9**	**25,842**	**0,436**	**0,417**	**1,479**	**2,561**	**1,164**	**150**	**0,94**	**2**	**1**	**282**	**200**
ACOMETIDA TABLERO DE PLAZA DE COMIDA	**8 CU**	**6220**	**220**	**16**	**20**	**2,56**	**0,171**	**0,025**	**0,9**	**25,842**	**0,436**	**2,379**	**0,971**	**1,681**	**0,764**	**50**	**0,94**	**1**	**1**	**47**	**30**
ACOMETIDA TABLERO DE GIMNASIO - BOXEO	**4 CU**	**10220**	**220**	**27**	**34**	**1,02**	**0,157**	**0,2**	**0,9**	**25,842**	**0,436**	**0,986**	**5,291**	**9,165**	**2,375**	**50**	**0,94**	**3**	**1**	**141**	**40**

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

ACOMETIDA TABLERO PATINAJE	**4 CU**	**19390**	**220**	**51**	**64**	**0,623**	**0,148**	**0,21**	**0,9**	**25,842**	**0,436**	**0,625**	**6,363**	**11,021**	**2,985**	**85**	**0,94**	**1**	**1**	**79,9**	**60**

1.2.1.4. Cálculo de transformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga

CALCULO DE TRANSFORMADOR	
CARGA TOTAL	75
TABLERO COMIDA	6,3
TABLERO GIMNASIO - BOXEO	10,3
TABLERO PATINAJE	19,4
TABLERO PRINCIPAL (LUMINARIAS)	22,1
RESERVA	16,9
TRANSFORMADOR (KVA)	**75,0**



1.2.1.5. Cálculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de pérdidas, las cargas resultantes y los costos de la energía.

A continuación, se presentan los cálculos en cuanto a perdidas para las acometidas del proyecto, la eficiencia y pérdidas de cada teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia, según lo establecido en la tabla 310-16 ntc 2050.

CALCULO ECONOMICO ALIMENTADORES TRIFASICOS					
ID	CALIBRE	MATERIAL	PERDIDAS	VALOR KWH	PERDIDAS X AÑO
TABLERO PRINCIPAL DE BAJA TENSION	1/0 CU	Cu	0,0012211	$ 1.000	$ 10.697
ACOMETIDA TABLERO DE PLAZA DE COMIDA	8 CU	Cu	0,0009139	$ 1.000	$ 8.005
ACOMETIDA TABLERO DE GIMNASIO - BOXEO	4 CU	Cu	0,0047862	$ 1.000	$ 41.927
ACOMETIDA TABLERO PATINAJE	4 CU	Cu	0,0055464	$ 1.000	$ 48.586

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.2.1.6. Cálculos de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos (cajas, tableros, conduletas, etc.).

A continuación, se presenta el porcentaje de ocupación para las canalizaciones de los diferentes alimentadores de baja tensión del proyecto.

TABLA DE CABLEADO Y DUCTERIA				% máx. Tubería		40%
DESCRIPCIÓN	**MATERIAL**	**CONDUCTORES CALIBRES**	**SECCIÓN TOTAL mm²**	**DUCTO**		**OCUPACIÓN x DUCTO %**
Transformador - Tablero						
ACOMETIDA PPAL DE BT	CU-THHN	2 x (3 # 1/0 F + 1 # 1/0 N + 1 # 6 T)	1.126,35	IMC	1 ø 3"	19
Tablero Principal - Tablero Secundario o carga						
ACOMETIDA TABLERO DE PLAZA DE COMIDA	CU-THHN	1 x (3 # 8 F + 0 # 8 N + 1 # 10 T)	242,34	PVC	1 ø 1"	24
ACOMETIDA TABLERO DE GIMNASIO - BOXEO	CU-THHN	1 x (3 # 4 F + 1 # 4 N + 1 # 4 T)	308,96	PVC	1 ø 2"	11
ACOMETIDA TABLERO PATINAJE	CU-THHN	1 x (3 # 4 F + 1 # 4 N + 1 # 4 T)	308,96	PVC	1 ø 2"	11

1.2.1.7. Cálculos de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.

El porcentaje de potencia perdida está dado por el cociente entre la potencia perdida y la potencia transportada, y se calcula de acuerdo con la siguiente ecuación:
Dónde:

$$\Delta P\% = \frac{100 P L R_f}{U^2 Cos^2 \varphi}$$

ΔP% = Porcentaje de potencia perdida
P = Potencia consumida por las cargas, kW
Rf = Resistencia del conductor de fase por kilómetro, Ohm/km
L = Longitud de la línea, Km.
Cosφ = Factor de potencia
U = Voltaje de línea, V

CALCULO PERDIDA ALIMENTADORES TRIFASICOS						
DESCRIPCION	P %	U	P	L	Rf	Cos Φ
TABLERO PRINCIPAL DE BAJA TENSION	0,0012211	220	67,50	0,018	0,394	0,9
ACOMETIDA TABLERO DE PLAZA DE COMIDA	0,0009139	220	5,60	0,025	2,560	0,9
ACOMETIDA TABLERO DE GIMNASIO - BOXEO	0,0047862	220	9,20	0,2	1,020	0,9
ACOMETIDA TABLERO PATINAJE	0,0055464	220	17,45	0,2	0,623	0,9
TABLERO PRINCIPAL DE BAJA TENSION	0,0010165	220	67,50	0,018	0,328	0,9

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.2.2. Cálculos Eléctricos: Cortocircuito, Protecciones y PT.

1.2.2.1. Análisis de cortocircuito y falla a tierra.

I) Cálculo de Cortocircuito de transfordor de 75 kVA:

Impedancia del transformador:

Zt = (Z% * Ul^2)/(100*St) =	4,5	x	220 ²	/	(100 x	75000	) =	0,02904	ohmios		

Donde:

Zt: Impedancia del Transformador (ohmios)

Z%: Impedancia porcentual de cortocircuito del Transfo (%)

Ul: Tensión secundaria de fases del Transfo (V)

St: Potencia Nominal del Transfo (VA)

Impedancia de la línea de BT:

L = 1 Mts PUNTO DE CONEXIÓN

Tipo de Conductores: 3 X 123.3 AAAC

Zcable = Zl = $\sqrt{(Xc^2+Rc^2)}$

De acuerdo con las Tablas de Propiedades de conductores de la NTC 2050, para cables aislados THHN 123.3 AAAC

Xc/Km = 0,128 ohmios/Km

Rc/Km = 0,089 ohmios/Km

Para L = 1 mts (Cable THHN No. 123,3 AAAC)

Xc = 4,26667E-05 ohmios

Rc = 2,96667E-05 ohmios

Zl = √ 4,2667E-05 ² + 2,96667E-05 ² = 0,0000520 ohmios

Por tanto el cálculo de la Corriente de Cortocircuito para este tramo es:

Iccs fases = Ul / (2*1000*(Zt+Zl)) KA

Iccs fases = 220 /(2*1000*(0,0290400 + 0,0000520)) KA

Iccs =	3,7811	KA

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

II) TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION

Zeq = Zt + Zl1 + Zc1

Donde: Zt es la impedancia propia del Transformador

Zl1 es la impedancia del Cable desde el Transfo hasta el TG

Zc1 es la impedancia del Cable desde el tablero TG hasta TRANSFORMADOR

Ahora calculamos las Impedancias de las líneas de BT que comprenden estos tramos:

Para el tramo desde el TG hasta II) TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION

L = 10 Mts

Tipo de Conductores:

3	x	No.3/0 Cu:	THHN, 90°, CU 600V para 3 Fases,
3	x	No.3/0 Cu:	THHN, 90°, CU 600V para Neutro
3	x	No.6 Cu	THHN, 90°, CU 600V para Tierra

Zcable = $\sqrt{(Xc^2+Rc^2)}$

De acuerdo con las Tablas de Propiedades de conductores de la NTC 2050, para cables aislados THHN No.3/0 Cu:

Xc/Km = 0,128 ohmios/Km
Rc/Km = 0,089 ohmios/Km

Para L = 10 mts

Xc = 0,000426667 ohmios
Rc = 0,000296667 ohmios

Zc1 = $\sqrt{0,00042667^2 + 0,000296667^2}$ = 0,0005197 ohmios

Entonces la Impedancia equivalente del recorrido de la línea de BT en este tramo es:

Zeq = 0,029040 + 0,000052 + 0,000520 = 0,02961 ohmios

Por tanto el cálculo de la Corriente de Cortocircuito para este tramo es:

Iccs fases = Ul / (2*1000*(Zt+Zl+Zc1)) A Zeq = Zt + Zl + Zc1

Iccs fases = 220 /(2*1000*(0,0296116) KA

Iccs =	3,7148	KA

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

III) TABLERO GENERAL PLAZA DE COMIDA:

Zeq = Zt + Zl + Zc1

Donde: Zt es la impedancia propia del Transformador
Zl1 es la impedancia del Cable desde el Transfo hasta el TG
Zc1 es la impedancia del Cable desde el tablero TG hasta TABLERO GENERAL BT

Ahora calculamos las Impedancia de las líneas de BT que comprenden estos tramos:

Para el tramo desde el TG hasta III) TABLERO GENERAL PLAZA DE COMIDA:

L = 25 mts

Tipo de Conductores: 3 x No.8 Cu: THHN, 90°, CU 600V para 3 Fases,
3 x No.8 Cu: THHN, 90°, CU 600V para Neutro
Zcable = $\sqrt{(Xc^2+Rc^2)}$ 3 x No.8 Cu THHN, 90°, CU 600V para Tierra

De acuerdo con las Tablas de Propiedades de conductores de la NTC 2050, para cables aislados THHN No.8 Cu:

Xc/Km = 0,128 ohmios/Km
Rc/Km = 0,089 ohmios/Km

Para L = 25 Mts

Xc = 0,001066667 ohmios
Rc = 0,000741667 ohmios

Zc2 = $\sqrt{}$ 0,00106667 ^{2} + 0,000741667 ^{2} = 0,0012992 ohmios

Entonces la Impedancia equivalente del recorrido de la línea de BT en este tramo es:

Zeq = 0,029040 + 0,0000520 + 0,0012992 = 0,0303911 ohmios

Por tanto el cálculo de la Corriente de Cortocircuito para este tramo es:

Iccs fases = Ul / (2*1000*(Zt+Zl+Zc2)) A Zeq = Zt + Zl + Zc1

Iccs fases = 220 /(2*1000*(0,0303911) KA

Iccs =	3,6195	KA

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

IV) TABLERO GENERAL GIMNASIO - BOXEO:

Zeq = Zt + Zl + Zc1

Donde:

Zt es la impedancia propia del Transformador
Zl1 es la impedancia del Cable desde el Transfo hasta el TG
Zc1 es la impedancia del Cable desde el tablero TG hasta TABLERO GENERAL BT

Ahora calculamos las Impedancia de las líneas de BT que comprenden estos tramos:

Para el tramo desde el TG hasta IV) TABLERO GENERAL GIMNASIO - BOXEO:

L = 157 mts

Tipo de Conductores:
3 x No.4 Cu: THHN, 90°, CU 600V para 2 Fases,
3 x No.4 Cu: THHN, 90°, CU 600V para Neutro
3 x No.10 Cu THHN, 90°, CU 600V para Tierra

Zcable = $\sqrt{(Xc^2+Rc^2)}$

De acuerdo con las Tablas de Propiedades de conductores de la NTC 2050, para cables aislados THHN No.4 Cu:

Xc/Km = 0,135 ohmios/Km
Rc/Km = 0,203 ohmios/Km

Para L = 157 Mts

Xc = 0,007065 ohmios
Rc = 0,010623667 ohmios

Zc2 = $\sqrt{}$ 0,007065 ^{2} + 0,010623667 ^{2} = 0,0127584 ohmios

Entonces la Impedancia equivalente del recorrido de la línea de BT en este tramo es:

Zeq = 0,029040 + 0,0000520 + 0,0127584 = 0,0418504 ohmios

Por tanto el cálculo de la Corriente de Cortocircuito para este tramo es:

Iccs fases = Ul / (2*1000*(Zt+Zl+Zc2)) A Zeq = Zt + Zl + Zc1

Iccs fases = 220 /(2*1000*(0,0418504) KA

Iccs =	2,6284	KA

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

V) TABLERO GENERAL PATINAJE:

Zeq = Zt + Zl + Zc1

Donde:

Zt es la impedancia propia del Transformador
Zl1 es la impedancia del Cable desde el Transfo hasta el TG
Zc1 es la impedancia del Cable desde el tablero TG hasta TABLERO GENERAL BT

Ahora calculamos las Impedancia de las líneas de BT que comprenden estos tramos:

Para el tramo desde el TG hasta V) TABLERO GENERAL PATINAJE:

L = 148 mts

Tipo de Conductores: 3 X No.4 Cu THHN, 90°, CU 600V para 3 Fases,
3 X No.4 Cu THHN, 90°, CU 600V para Neutro
Zcable = $\sqrt{(Xc^2+Rc^2)}$ 3 X No.8 Cu THHN, 90°, CU 600V para Tierra

De acuerdo con las Tablas de Propiedades de conductores de la NTC 2050, para cables aislados THHN No.4 Cu

Xc/Km = 0,128 ohmios/Km
Rc/Km = 0,089 ohmios/Km

Para L = 148 Mts

Xc = 0,00631 ohmios
Rc = 0,00439067 ohmios

Zc2 = $\sqrt{}$ 0,00631467 ^{2} + 0,004390667 ^{2} = 0,0076911 ohmios

Entonces la Impedancia equivalente del recorrido de la línea de BT en este tramo es:

Zeq = 0,029040 + 0,0000520 + 0,0076911 = 0,0367831 ohmios

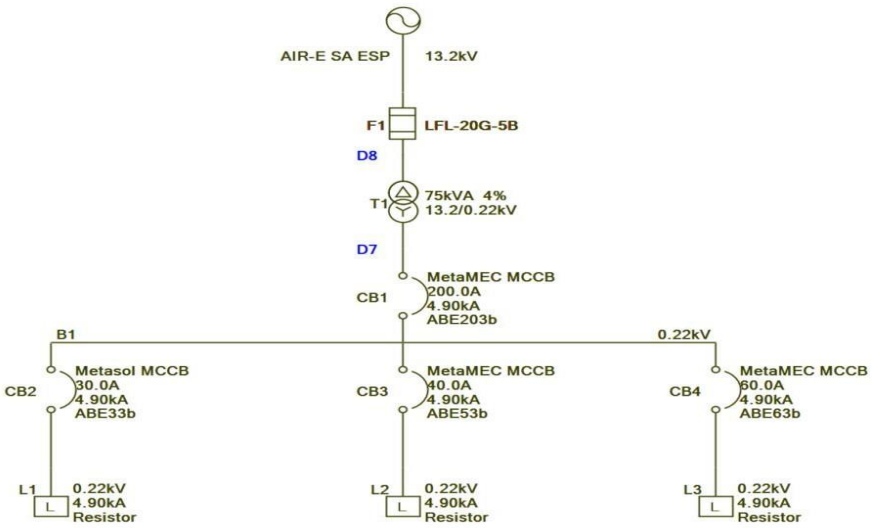
Por tanto el cálculo de la Corriente de Cortocircuito para este tramo es:

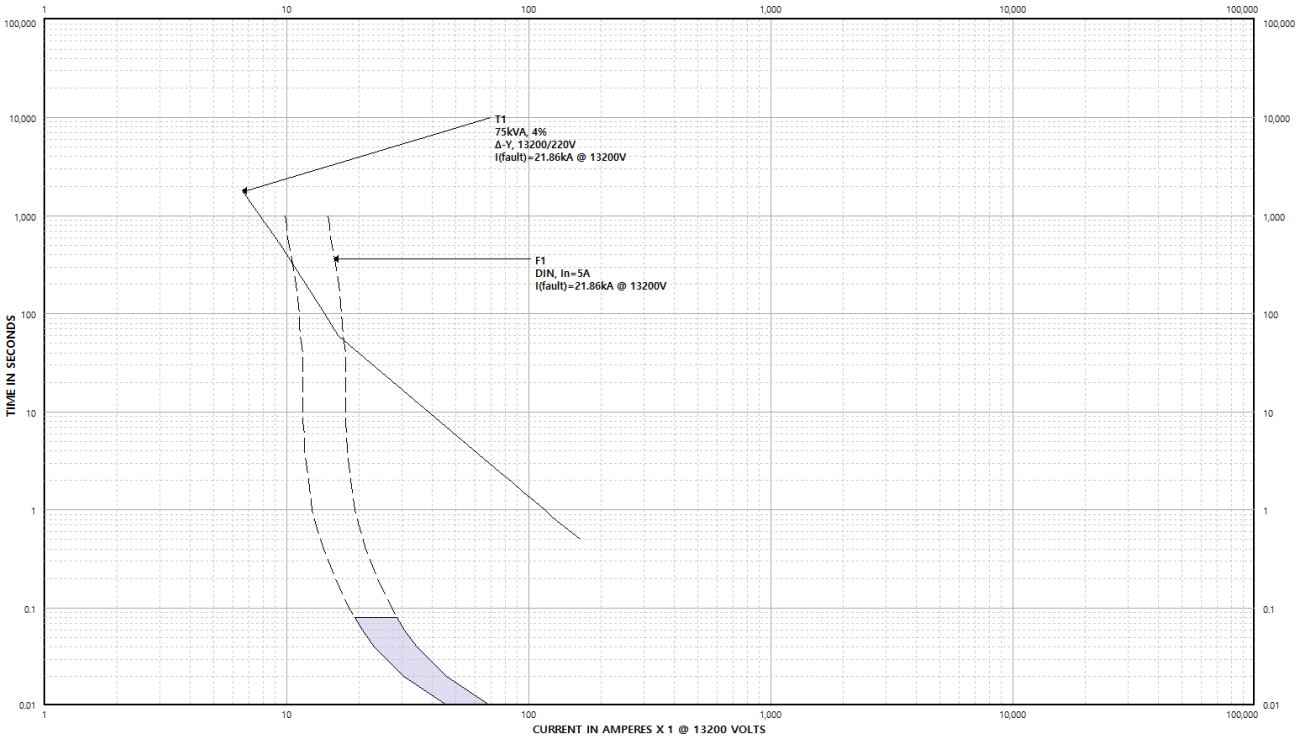
Iccs fases = Ul / (2*1000*(Zt+Zl+Zc2)) A Zeq = Zt + Zl + Zc1

Iccs fases = 220 /(2*1000*(0,0367831) KA

Iccs =	2,9905	KA

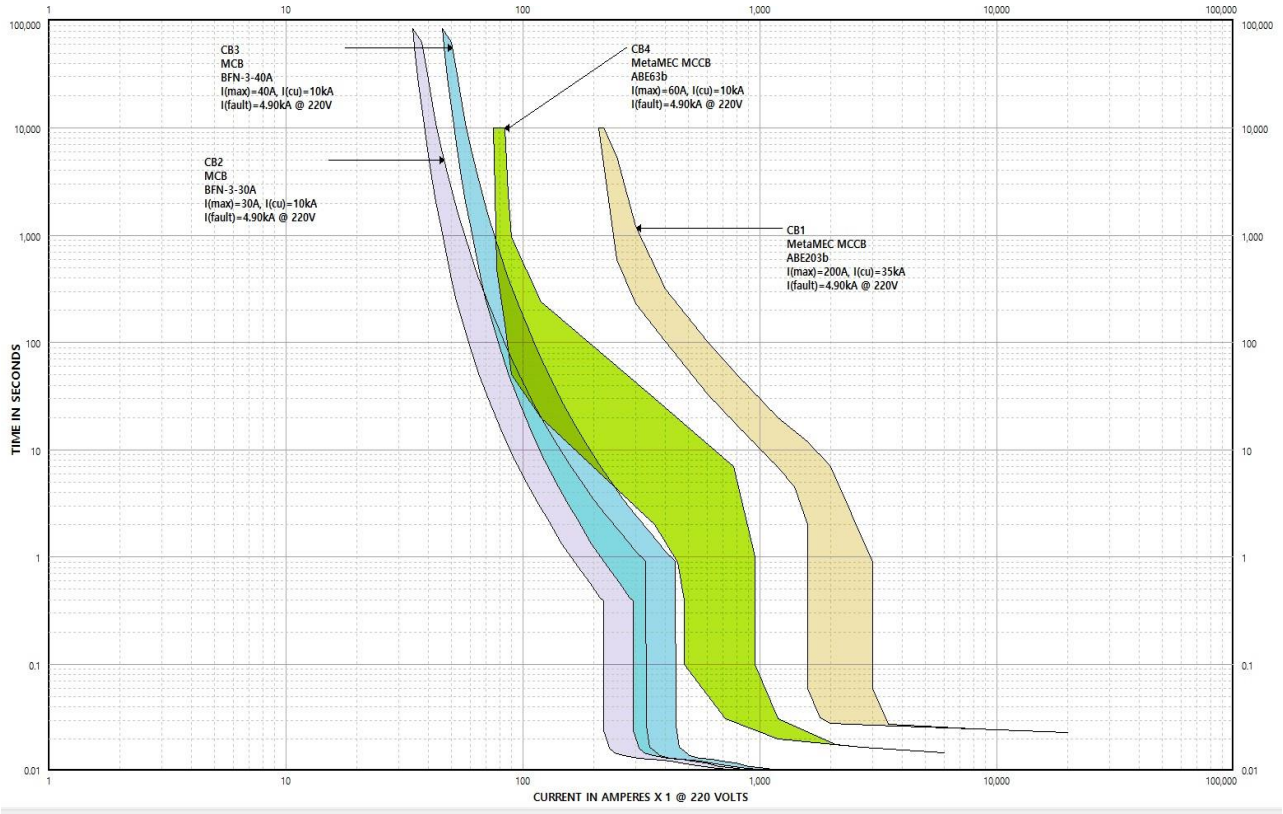
1.2.2.2. Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A.





CURVA DE TRANSFORMADOR Y FUSIBLE

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)



CURVA DE DISPARO PROTECCIONES DE BT.

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.2.2.3. Verificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor de acuerdo con la norma IEC 60909, IEEE 242, capítulo 9 o equivalente

FACTOR K	K
PVC SOBRE CU	115
PVC SOBRE AL	74
XLPE O EPR SOBRE CU	135
XLPE O EPR SOBRE AL	87

$$A = \frac{I\sqrt{t}}{K} \ (mm^2)$$

La máxima corriente de cortocircuito soportada por los es de BT es equivalente a:

VERIFICACION DE CONDUCTORES					
	CONDUCTOR	SECCCION	FACTOR K	√T (S) 15	Icc (calculada) kA
TABLERO PRINCIPAL DE BAJA TENSION	1/0 CU	53,5	115	0,387	15,90
ACOMETIDA TABLERO DE PLAZA DE COMIDA	8 CU	8,36	115	0,387	2,48
ACOMETIDA TABLERO DE GIMNASIO - BOXEO	4 CU	21,14	115	0,387	6,28
ACOMETIDA TABLERO PATINAJE	4 CU	21,14	115	0,387	6,28

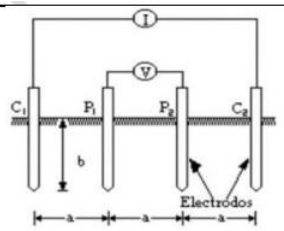
La intensidad de cortocircuito admisible por los conductores cumple

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.2.2.4. Cálculo de puesta a tierra y estudio de resistividad.

Es el método más utilizado para realizar mediciones de resistividad del suelo y de las más precisas. Este método fue desarrollado en el 1915 por el Dr. Frank Wenner, y es por ello que la ecuación del método lleva su nombre.
Para tal de realizar una buena medición y que sea lo más precisa posible, es necesario cumplir con los siguientes factores:
Disponer de 4 electrodos o picas para clavar en el suelo
Colocar los cuatro electrodos formando una línea recta con la misma separación entre ellos.
Clavarlos a la misma profundidad.
La resistividad del terreno variara en función de las distancias que se hayan dejado como separación entre las picas y del tipo de terreno.

Una vez clavadas las picas en el terreno tal y como se observa en la figura anterior, se empezaría a realizar los cálculos. El Telurómetro inyecta una corriente directa o de baja frecuencia y que atraviesa la tierra a través de las picas C1 y C2. Mientras, irá midiendo el potencial que hay entre las picas P1 y P2.



$$\rho = \frac{4\pi A R}{\left[1+\left[\frac{2A}{(A^2+4B^2)^{0.5}}\right]-\frac{2A}{(4A^2+4B^2)^{0.5}}\right]}$$

Donde
ρ : Resistividad promedio a la profundidad (A) en ohm-m
A : Distancia entre electrodos en metros.
B : Profundidad de enterrado de los electrodos en metros
R : Lectura del terrómetro en ohms.

Pero, cabe destacar que si la distancia B (Profundidad enterrada de los electrodos) es 20 veces más pequeña que la distancia A (distancia de separación entre cada pica), digamos que si A > 20B. Aplicaremos la siguiente fórmula más simplificada:

$$\rho\ (\Omega m) = 2\ \pi\ a\ R\ (1)$$

Por lo tanto, la resistividad obtenida como resultado en las ecuaciones anteriores, representará una resistividad promedio en una parte del terreno o hemisferio con radio igual a las distancias que hemos dejado en las picas.

IMÁGEN:



PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

II. DISEÑO DE LA MALLA DEL SPT

Tensiones peligrosas de contacto y paso máximas tolerables:

ρs 100 Ω.m

$Cs = 1 - \frac{0,09 \times (1 - \rho/\rho s)}{2(hs+0,09)} = 1 - \frac{0,09 \times (1-(30,6/100))}{2 \times (0,12+0,09)} = 0,851$

Tensión de paso tolerable

$Up = (1000+6Cs\rho s)*0,116/\sqrt{tc}$

$Up = \frac{(1000+6*100*0,851)*0,116}{\sqrt{0,15}}$

Up=	2318,80	V

Tensión de contacto tolerable

$Uc = (1000+1,5Cs\rho s)*0,116/\sqrt{tc}$

$Uc = \frac{(1000+1,5*100*0,851)*0,116}{\sqrt{0,15}}$

Uc=	1329,70	V

Estas son las tensiones máximas que soporta el cuerpo humano en el caso de una falla a tierra cuando se utiliza una capa superficial de concreto de 12 cm de espesor en un tiempo de despeje de la falla no mayor a 150 ms.

C) Determinación de la configuración inicial:

Se plantea una configuración con un electrodo sencillo de 5/8" x 2,4 m (ver plano)

Lt = 2,4 m

Cálculo de la resistencia de puesta a tierra

$$R_{PAT} = \frac{\rho}{4\pi^2 D}\left(ln\frac{8D}{r}\right)$$

Rg=	5,42	Ω

Este valor es menor al máximo recomendado por el RETIE (10 Ω).

E) Cálculo de las tensiones peligrosas para la configuración de la malla propuesta:

Luego de realizar un análisis de fallos mediante las redes de secuencia del sistema se encontró que la máxima corriente de falla es Ig=830 A.

GPR= Ig * Rg

GPR =	23913,60	V

Como el GPR es menor a la tensión de contacto tolerable, se concluye que la configuración escogida mantiene las tensiones de paso y de contacto dentro de los límites tolerables.

Las tensiones de paso y de malla (Es y Em) en caso de falla, fueron calculadas siguiendo el método consignado en la norma IEEE80-2000, cuyas expresiones se muestran a continuación:

$Em = \frac{\rho * Ig * Km * Ki}{Lm} = \frac{30,6 \times 4543 \times 0,178 \times 1,088}{57,02} = 472,16$ V

$Es = \frac{\rho * Ig * Ks * Ki}{Ls} = \frac{30,6 \times 4543 \times 0,354 \times 1,088}{29,53} = 1081,01$ V

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.2.3. Cálculos Eléctricos: Aislamiento, y protección contra Rayos, Riesgo eléctrico.

1.2.3.1. Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico.

Comprende la selección de la soportabilidad o resistencia eléctrica de un equipo y su aplicación en relación con las tensiones que pueden aparecer en el sistema en el cual el equipo será utilizado. Los niveles de tensión del presente proyecto son:

Media Tensión= 13,2kV
Baja Tensión= 220/127 V.
Para el cálculo de coordinación de aislamiento se consideraron diferentes análisis que se han realizado con los niveles de tensión mencionados anteriormente y en donde se estandariza lo siguiente:

DATOS DEL SISTEMA		
TENSIÓN NOMINAL	13,2	kV
TENSIÓN MÁXIMA, Km	17,5	kV
FACTOR DE DISEÑO PARA LOS DPS's **(Ko)**:	0,84	
FACTOR DE DISEÑO PARA LOS DPSs **(Kt)**:	1,15	
FACTOR SEGÚN SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, **KI**	1,25	
TENSIÓN NOMINAL DEL DPSs		
TENSIÓN NOMINAL DEL SISTEMA, **Vm**	15	kV
TENSIÓN CONTINUA DE OPERACIÓN, **COV**	13,2	kV
SOBRETENSIÓN TEMPORAL, TOV	16,5	kV
Ro = COV/Ko	15,71	
Re = TOV/Kt	14,35	
TENSIÓN NOMINAL DE LOS DPS, R	15,18	kV
TENSIÓN NORMALIZADA DEL DPS Vn	**15**	**kV**
COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO		
TENSIÓN SISTEMA	13,2	kV
DPS 10kA - ZnO		
NPR = Vresidual - Nivel de Protección del DPS (catálogo)	75	kV
NPM - Nivel de protección al impulso tipo maniobra - valor (catálogo)	36	kV
BIL = KI x Vres	**93,75**	**kV**
BSL(aceite)=0.83 x BIL - Tensión soportada al impulso tipo maniobra - para equipos aislados en aceite	77,8125	kV
Nip(aceite)=BSL(aceite)/NPM, Nivel deprotección del equipo por maniobra debe ser >1,15	2,16	
BSL(aire)=0.75xBIL,Tensiónsoportadaalimpulso por maniobra para equipos aislados en aire, KV *	70,3125	kV
Nip(aire)=BSL(aire)/NPM,Nivel de protección del DPS,debe ser>1.15	1,95	
BIL normalizado del equipo en KV	**95**	**kV**
Nota: Se debe considerar un Nivel Básico de Aislamiento en los equipos de 95 kV.		

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.2.3.2. Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.

FACTO DE RIESGO PARA PROTECCIÓN CONTRA RAYOS SEGÚN NTC 4552						
EVALUACIÓN DE RIESGO PARA PROTECCIÓN CONTRA RAYOS -						
INFORMACIÓN GENERAL						
PROYECTO: PARQUE POLONUEVO						
USO PUBLICO						
TIPO DE ESTRUTURA: MIXTA						
ÁREA DE LA CUBIERTA: 2000 M						
ALTURA DE LA EDIFICACION: 12 M						
ALTURA DE EDIFICIO: 6 M						
CÁLCULO DE LA DESIDAD DE DESCARGAS A TIERRA (DDT) - RAYOS/km².Año						
DDT(RAYOS/km² - Año) = 2 (SEGÚN NTC 4552)						
INDICE DE EXPOSICIÓN						
CALCULO DE CORRIENTE PICO ABSOLUTA PROMEDIO DEL RAYO (I_{abs})						
I_{abs} = 43kA , CON UN PROBALIDAD DEL 50% DE OCURRENCIA						
INDICADOR DE PARÁMETRO DE RAYO, SEGÚN TABLA 1 NTC 4552						MEDIO
CÁLCULO DEL SUBINDICADOR DE USO DE LA ESTRUCTURA						
40	TEATROS, CENTROS EDUCATIVOS, IGLÉSIAS, SUPERMERCADOS, CENTROS COMERCIALES, ÁREAS DEPORTIVAS AL AIRE LIBRE, PARQUES DE DIVERSIONES, AEROPUERTOS, HOSPITALES, PRISIONES.					
30	OFICIONAS, HOTELES, VIVIENDAS, GRANDES INDUSTRIAS Y ÁREAS DEPORTIVAS CUBIERTAS.					
20	PEQUEÑAS Y MEDIANAS INDUSTRIAS, MUSEOS, BIBLIOTECAS, SITIOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS					
0	ESTRUCTURAS NO HABITADAS					
						40
CÁLCULO DEL SUBINDICADOR RELACIONADO CON EL TIPO DE ESTRUCTURA						
NO METÁLICA		MIXTA		METÁLICA		
40		20		0		20
CÁLCULO DEL SUBINDICADOR RELACIONADO CON LA ALTURA Y ÁREA DE LA EDIFICACIÓN						
ÁREA DE LA CUBIERTA		A< 900m²		A > 900m²		
ALTURA MENOR A 25m		5		10		
ALTURA MAYOR Ó IGUAL A 25m		20		20		10
TOTAL DEL INDICADOR DE GRAVEDAD						70
NIVELES DE GRAVEDAD SEGÚN EL TOTAL DEL INDICADOR DE GRAVEDAD						
LEVE	BAJA	MEDIA	ALTA	SEVERA		
0 a 35	36 a 50	51 a 65	66 a 80	80 a 100		ALTA
FACTOR DE RIESGO						
EXPOSICIÓN	INDICE DE GRAVEDAD					
	Severa	Alta	Media	Baja	Leve	
Severo						
Alto						
Medio						
Bajo						ALTA
X	ALTO		MEDIO		BAJO	
SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO (MEDIO), SE DEBERAN TOMAR LAS SIGUIENTES ACCIONES:						
SISTEMA DE PROTECCIÓN EXTERNA (SPI, TVSS)						
CABLEADOS Y PUESTAS A TIERRA, SEGÚN NEC, IEEE 1100, IEC.						

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.2.3.3. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.

No es perceptible por los sentidos del humano, No tiene olor, solo es detectada, cuando en un corto circuito se descompone el aire apareciendo Ozono.
No es detectado por la vista, No se detecta al gusto ni al oído.
Al tacto puede ser mortal si no se está debidamente aislado. El cuerpo humano actúa como circuito entre dos puntos de diferente potencial. No es la tensión la que provoca los efectos fisiológicos sino la corriente que atraviesa el cuerpo humano.
Los efectos que pueden producir los accidentes de origen eléctrico dependen:

-Intensidad de la corriente.
-Resistencia eléctrica del cuerpo humano.
-Tensión de la corriente.
-Frecuencia y forma del accidente.
-Tiempo de contacto.
-Trayectoria de la corriente en el cuerpo.

En general la utilización y dependencia tanto industrial como doméstica de la energía eléctrica ha traído consigo la aparición de accidentes por contacto con elementos energizados o incendios, los cuales se han incrementado por el aumento del número de instalaciones, presentándose en los procesos de distribución y uso final de la electricidad la mayor parte de los accidentes.

El tratamiento preventivo de la problemática del riesgo eléctrico obliga a saber Identificar y valorar las situaciones es irregulares, antes de que suceda algún accidente. Por ello, es necesario conocer claramente el concepto de riesgo de contacto con la corriente eléctrica. A partir de ese conocimiento, del análisis de los factores que intervienen y de las circunstancias particulares, se tendrán criterios objetivos que permitan detectar la situación de riesgo y valorar su grado de peligrosidad. Identificado el riesgo, se han de seleccionar las medidas preventivas aplicables.

En la siguiente tabla se ilustran algunos de los factores de riesgo eléctrico más comunes, sus posibles causas y medidas de protección.

En el servicio de obra para el proyecto la red de Baja Tensión y el tablero general de protecciones representan los elementos expuestos con mayor riesgo a accidentes por lo tanto la acometida, alimentadores y circuitos ramales deben ser vigilados e inspeccionados para evitar que sean arrancados por maquinarias, personas ajenas a la obra, etc., si es necesario la reubicación del tablero general este debe ser instalado con las recomendaciones del ingeniero diseñador y verificar los valores de puesta a tierra una vez instalado en la nueva ubicación.
Distancias de seguridad y límites de aproximación para el personal con acceso a cuartos y equipo eléctrico. Se deben tener en cuenta las distancias para los niveles de tensión de 301V-750V (301V- 1kV) y 5,1kV a 1.

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

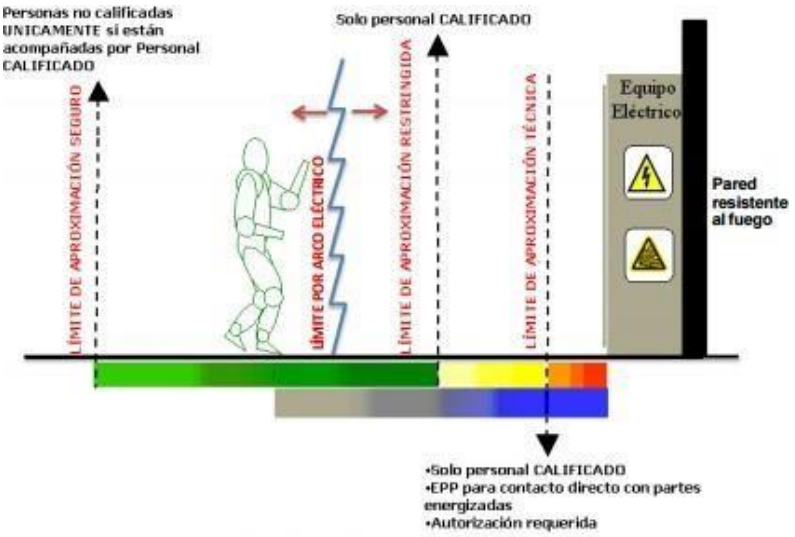


Figura 13.4. Límites de aproximación

Tensión nominal del sistema (fase – fase)	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
50 V – 300 V	3,0	1,0	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 750 V	3,0	1,0	0,30	0,025
751 V – 15 kV	3,0	1,5	0,7	0,2
15,1 kV – 36 kV	3,0	1,8	0,8	0,3
36,1 kV – 46 kV	3,0	2,5	0,8	0,4
46,1 kV - 72,5 kV	3,0	2,5	1,0	0,7
72,6 kV – 121 kV	3,3	2,5	1,0	0,8
138 kV - 145 kV	3,4	3,0	1,2	1,0
161 kV - 169 kV	3,6	3,6	1,3	1,1
230 kV - 242 kV	4,0	4,0	1,7	1,6
345 kV - 362 kV	4,7	4,7	2,8	2,6
500 kV – 550 kV	5,8	5,8	3,6	3,5

Tabla 13.7. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente alterna

Tensión nominal	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
100 V – 300 V	3,0 m	1,0 m	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 1 kV	3,0 m	1,0 m	0,3 m	25 mm
1,1 kV – 5 kV	3,0 m	1,5 m	0,5 m	0,1 m
5,1 kV – 15 kV	3,0 m	1,5 m	0,7 m	0,2 m
15,1 kV – 45 kV	3,0 m	2,5 m	0,8 m	0,4 m
45,1 kV – 75 kV	3,0 m	2,5 m	1,0 m	0,7 m
75,1 kV – 150 kV	3,3 m	3,0 m	1,2 m	1,0 m
150,1 kV – 250 kV	3,6 m	3,6 m	1,6 m	1,5 m
250,1 kV – 500 kV	6,0 m	6,0 m	3,5 m	3,3 m
500,1 kV – 800 kV	8,0 m	8,0 m	5,0 m	5,0 m

Tabla 13.8. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente continua.

Tomado de: ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 40117 DE ABRIL 02 DE 2024.

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1. Matriz para Análisis de Riesgo

Se analizan las posibles consecuencias de eventos, originados por fallas eléctricas en la instalación y causadas por algunos de los factores de riesgo, ya sea en personas, económicas, ambientales y los efectos en la imagen de la empresa. Para este caso en particular se analizan los eventos más críticos, como incendios y quemaduras.

PASO 2: MATRIZ PARA ANÁLISIS DE RIESGO (POR CADA EVENTO Y EL FACTOR DE RIESGO RELACIONADO)										
Riesgo a Evaluar:	**Evento o Efecto:**		**Factor de Riesgo (Causa):**		**Fuente:**					
	Quemaduras	por	**Contacto directo/indirecto**	al o (en)	**Instalación**					
					FRECUENCIA					
					E	D	C	B	A	
	En Personas	**Económicas**	**Ambientales**	**En imagen dela empresa**		No ha ocurrido en elsector.	Ha ocurrido en el sector.	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces el mes en la Empresa.
CONSECUENCIAS	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional.	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores,salida de subestación	Contaminación mayor.	Nacional.	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, interrupción temporal.	Contaminación localizada	Regional.	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor(sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor.	Local.	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, no interrupción.	Sin efecto.	Interna.	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

Se tomaron como posibles consecuencias:
- En personas: Incapacidad parcial permanente.
- Económicas: Daños severos, interrupción temporal.
- Ambiental: Contaminación localizada.
- En la imagen de la Empresa: Regional.

Como en el sector nunca se han presentado este tipo de eventos, el nivel de riesgo se considera como BAJO. Y el nivel predominante de riesgo se relaciona con el número 3.
En el caso hipotético de que se presenten quemaduras a causa de contacto indirecto o directo, la matriz de riesgos arroja: Se tomaron como posibles consecuencias:
- En personas: Incapacidad parcial permanente.
- Económicas: Daños importantes. Interrupción breve.
- Ambiental: Sin efecto.
- En la imagen de la Empresa: Interna.

Como en el sector nunca se han presentado este tipo de eventos, el nivel de riesgo se considera como BAJO. Y el nivel predominante de riesgo se relaciona con el número 2.
2. Decisiones y Acciones para controlar el nivel de riesgo:
Como medidas para mitigar el nivel de riesgo presente en este análisis, que es considerado BAJO; se toman las descritas relacionadas con el color amarillo:

PASO 3: DECISIONES Y ACCIONES PARA CONTROLAR EL RIESGO			
Color	Nivel riesgo	**Decisiones para tomar y control**	**Para ejecutar los trabajos**
	Muy alto	***Inadmisible para trabajar***. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer reingeniería o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hastareducirlo.	Buscar procedimientos alternativos si se dedice hacer el trabajo. La alta dirección participa y aprueba el Análisisde Trabajo Seguro (ATS) y autoriza su realización, mediante un Permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	***Minimizarlo***. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar cómo se va a controlarel riesgo, aislar con barreras o distancia, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo.	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el Permiso de Trabajo (PT) presentados por el líder acargo del trabajo.
	Medio	***Aceptarlo***. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, suministrar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificación,usar EPP). Requiere permiso de trabajo.	El líder del grupo de trabajo diligencia el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y eljefe de área aprueba el Permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	***Asumirlo***. Hacer control administrativo rutinario.Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo.	El líder del trabajo debe verificar: ¿Qué puede salir mal o fallar?, ¿Qué puede causar que algo salga mal o falle?, ¿Quépodemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy bajo	Vigilar posibles cambios.	No afecta la secuencia de lasactividades.

Referencia:

[1] Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. Instituto colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC). Colombia, 2013

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.2.3.4. Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que, en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición definidos en la Tabla 14.1 del RETIE.

No aplica para este proyecto dado el nivel de tensión de uso.

1.2.3.5. Clasificación de áreas.

Clasificación de lugares: Los lugares se deben clasificar dependiendo de las propiedades de los vapores, líquidos o gases inflamables y los polvos o fibras combustibles que puedan a ver en ellos y por la posibilidad que se produzcan concentraciones o cantidades inflamables o combustibles.
La clasificación de áreas debe hacerse según la metodología IEC (zonas) o por la NFPA (clases, divisiones).
De acuerdo con dicha clasificación la instalación eléctrica del proyecto no está considerada como Ambiente especial o lugar peligroso ya que será de uso Comercial y en el recorrido de la instalación que es subterránea, las excavaciones se harán al aire libre con todo el cuidado de no interferir con otros servicios.

1.2.4. Cálculos mecánicos

1.2.4.1. Datos de la Red.

No aplica, la red de MT es existente, solamente se proyecta cambiar el apoyo por solicitud de la factibilidad otorgada el apoyo a instalar es de 12/1030 DaN (EPP-001), se presenta el calculo mecánico de un apoyo anterior y posterior al punto de conexión para evidenciar que el cambio del apoyo y la instalación del transformador no desestabilizara la infraestructura de la red de MT existente.

TENDIDOS					EQUIPOS			COORDENADAS			POSTE			CIMENTACION		ARMADOS MT		
No. Apoyo	Tipo de Apoyo	Cantones	CONDUCTOR	TIPO TENSE	TRAFO 1	TRAFO2	INT	X	Y	Z	Altura CR Poste	No Postes	ORIGEN	TIPO	TERRENO	# Perfor	TIPO DE ARMADO	No. Fases
EPE-001	AL		123.3 AAAC	NORMAL	75kVA	0,0	0,0	0	0	0	12 / 1030	1	E	C	NORMAL	1	HORIZONTAL	3

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.2.4.2. Cálculos mecánicos de Conductores

VANOS IDEALES DE REGULACION DEL CONDUCTOR EN M.T.											
Cantón No.	Apoyo Inicial	Apoyo Final	Longitud Cantón (M)	Vano de Regulación (M)	Tense de Flecha Máxima (daN)	Tense de Flecha Mínima (daN)	Flecha Máxima (m)	Flecha Mínima (m)	Parámetro de Flecha Máxima (m)	Parámetro de Flecha Mínima (m)	Flecha Máxima (m)

CÁLCULO DE EOLOVANOS Y GRAVIVANOS			
No. Apoyo	Eolovano (m)	Gravivano (m)	
		Hipótesis de Viento	Hipótesis Flecha Mínima
EPE-001	20,01	47,06	47,01

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.2.4.3. Cálculos mecánicos de Postes Autosoportados.

INFORMACION DEL APOYO				
Numero de apoyo	Poste L-CR	β	Armado	Vano anterior
EPE-001	12X1030	-	FL	20,00

CALCULO DE ESFUERZOS SOBRE EL APOYO										
FTVP	FTVC	FTVE	FTEC	FTEE	FTDR	FLEE	FLMC	Fvc	Fve	Fva
75,21	28,91	96,57	0,78	16,95	-	-	-	57,39	-	16,82

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

HIPOTESIS NORMALES						HIPOTESIS ANORMALES								
validación del poste autosoportado a la flexión			Esfuerzo Vertical Total			Esfuerzo horizontal longitudinal por 50% de desequilibrio de tracciones			Momento Torsor por Rotura de un Conductor			Esfuerzo Vertical Total		
FHR	C.R.	C.S.	FVR	E.V.U.	C.S. (1.2)	Fl	C.R.	C.S.	Mr	Mut	Cs	Fv	E.V.U.	C.S. (1.2)
		2,50						2,50						
218,41	1.030,00	4,70	74,22	1.630,76	22,0	-	1.030,00	-	-	891,00	-	74,22	1.630,76	22,0

1.2.4.4. Cálculos mecánicos de Postes con Retenidas.

CALCULO DEL POSTE CON RETENIDAS								
INFORMACION DEL APOYO					RETENIDAS			
Numero de apoyo	Tipo de poste	Angulo de deflexion de la línea	Armado	Vano anterior	Fuerza horizontal Fh (daN)	Fuerza Residual Fres (daN)	Fuerza vertical por retenida Fvert (daN)	Peso de cond., acc. Y

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

validación del poste a compresión			validación del Cable de la Retenida			validación del poste por fuerza residual			Pretensionado de la Retenida (daN)	validación del Ancla al tense de la Retenida		
Fuerza vertical total (daN)	Capacidad vertical del poste (daN)	C.S. (1.2)	Tracción total cable ret.(daN)	Carga rotura cable ret. (daN)	C.S. (1.5)	Fuerza Total Horiz. Resultante (daN)	Carga de rotura del poste (daN)	C.S. (2,5)		Fuerza Total (daN)	Fuerza máxima del Ancla (daN)	C.S. (1,2)
								2,50				
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TIPO DE RETENIDA				DIMENSION DEL ANCLA				
Hr: Distancia desde la cogolla para fijar la retenida	TIPO DE RETENIDAS	CONFIGURACION DE LA RETENIDAS	CABLE DE LA RETENIDA	a (base Mayor)	b (altura)	c (Base menor)	Y (profundidad)	Vol. Horm. (m3)
				-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-

1.2.4.5. Cálculo de cimentaciones y estudio de suelos.

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

CALCULO DE CIMENTACIONES														
No. Apoyo	Apoyo	Tipo de Cimentacion	Cimentación		Vol. Excav. (m^3)	Vol. Horm. (m^3)	Mv (daN m)	Me (daN m)	CS	CS lim	σ contacto (daN/m2)	σ admisible (daN/m2)	σa–σc	origen de Apoyo
			d (m)	h (m)										

CIMENTACION ESPECIAL									
h (prof) (m)	d (diam)/C (m)	a (anch)/P (m)	b (anch)/P (m)	Ch (dan/cm3)	Ck (daN/cm3)	CS lim	σ admisible (daN/m2)	Peso específico γ (daN/m3)	Angulo de rozamiento ϕ

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.3. Documentación para ejecución

1.3.1. Red MT

1.3.1.1. Vanos ideales de regulación.

VANOS IDEALES DE REGULACION DEL CONDUCTOR EN M.T.											
Cantón No.	Apoyo Inicial	Apoyo Final	Longitud Cantón (M)	Vano de Regulación (M)	Tense de Flecha Máxima (daN)	Tense de Flecha Mínima (daN)	Flecha Máxima (m)	Flecha Mínima (m)	Parámetro de Flecha Máxima (m)	Parámetro de Flecha Mínima (m)	Flecha Máxima (m)

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

1.3.1.2. Tablas de regulación MT

CONDUCTOR - TABLA DE REGULACIÓN							
CANTON No.		-	VANO DE REGULACIÓN:	-	-	-	
APOYO INICIAL No.		-	APOYO FINAL No.	-	-	-	
Longitudes y Flechas de cada vano del Cantón							
		Vano 1	Vano 2	Vano 3	Vano 4	Vano 5	Vano 6
Longitudes del Vano (m)		-	-	-	-	-	-
Diferencia de nivel (m)		-	-	-	-	-	-
Temperatura (ºC)	Tense Máximo (daN)	Flecha (m)	Flecha (m)	Flecha (m)	Flecha (m)	Flecha (m)	Flecha (m)
20	204	-	-	-	-	-	-
22	195	-	-	-	-	-	-
24	186	-	-	-	-	-	-
26	177	-	-	-	-	-	-
28	169	-	-	-	-	-	-
30	161	-	-	-	-	-	-
32	155	-	-	-	-	-	-
34	148	-	-	-	-	-	-
36	141	-	-	-	-	-	-
38	136	-	-	-	-	-	-
40	131	-	-	-	-	-	-

1.3.1.3. Tablas de cimentaciones postes MT

CALCULO DE CIMENTACIONES														
No. Apoyo	Apoyo	Tipo de Cimentacion	Cimentación		Vol. Excav. (m^3)	Vol. Horm. (m^3)	Mv (daN m)	Me (daN m)	CS	CS lim	σ contacto (daN/m2)	σ admisible (daN/m2)	σa–σc	origen de Apoyo
			d (m)	h (m)										

1.3.1.4. Tabla de PAT

No. Apoyo	Tipo de PAT	Dimensiones	Material y calibre del conductor de tierra
EPP-001	1 ELECTRODO SPT	2.4 m – 3/8´´	Cu 2 AWG

1.3.1.5. Tabla de fusibles

No. Apoyo	Elemento a proteger	Tipo de fusible	Capacidad
EPP-001	TRANSFORMADOR 75 KVA	TIPO D	3 A

1.3.2. Red BT

1.3.2.1. Tablas de cimentaciones postes BT

NO APLICA

1.3.3. Centros de Transformación

1.3.3.1. Tabla de fusibles

NO APLICA

1.3.3.2 Tabla de PAT x CT

NO APLICA

1.3.4. Poste a Poste Materiales a montar

NO APLICA

1.3.5. Poste a Poste Materiales a desmontar

NO APLICA

1.4. Tramitaciones

1.4.1. Relación de bienes y derechos afectados

NO APLICA

1.4.2. Tabla de cruzamientos, paralelismos y paso por zonas

NO APLICA

2. Planos

2.1. Plano planta, de situación y emplazamiento.
2.2. Planos de Detalle para validar distancias de seguridad.
2.3. Diagramas Unifilares.
2.4. Especificaciones de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales y sus condiciones particulares.

3. Anexos

3.1. Copia Cédula de Ciudadanía.
3.2. Copia de Tarjeta Profesional.
3.3. Para proyectos específicos de redes abiertas o subterráneas se debe presentar el documento de aprobación del diseño del alumbrado público por parte del Municipio y/o Concesión.

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

Doc. Valido para tramites AIR-E



Doc. Valido para tramites AIR-E



Doc. Valido para tramites AIR-E

PROYECTO: (PARQUE DE POLONUEVO)

Doc. Valido para tramites AIR-E
Doc. Valido para tramites AIR-E

Consejo Profesional
Nacional de Ingenierías
Eléctrica, Mecánica
y Profesiones Afines

CERTIFICADO DE MATRICULA PROFESIONAL

Original

EL SECRETARIO EJECUTIVO DEL
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, MECÁNICA Y PROFESIONES AFINES

CERTIFICA:



1. Que en cumplimiento de la Ley 51 de 1986 y del Decreto 1873 de 1996, DARWIN ENRIQUE NIEBLES VARGAS, identificado con Cédula de Ciudadanía 1.042.443.125 de Soledad (Atlántico), presentó solicitud de matrícula profesional de Ingeniero Electricista ante el Consejo Profesional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines, Seccional de Atlántico, acreditando para el efecto su grado profesional, otorgado por la Corporación Universitaria De La Costa - Cuc el día 25 de Febrero de 2022.
2. Que, estudiada la solicitud, el Consejo Profesional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines, Seccional de Atlántico, mediante la Resolución 25 del 18 de Julio de 2022 expidió la matrícula profesional a DARWIN ENRIQUE NIEBLES VARGAS para ejercer la profesión de INGENIERO ELECTRICISTA de acuerdo con lo señalado en la ley y el decreto antes citados.
3. Que, mediante la Resolución 79 del 19 de Julio de 2022, el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines confirmó la matrícula anterior y le asignó el número de registro:

AT205-163110

Este certificado se expide en Bogotá el día 19 de Julio de 2022.

MARCO ANTONIO GÓMEZ ALBORNOZ
Secretario Ejecutivo

Doc. Valido para tramites AIR-E

Documento expedido en formato PDF, con firma digitalizada según el artículo 11 del Decreto 491 de 2020,
"por el cual se adoptan medidas de urgencia para garantizar la atención y la prestación de servicios por parte de las autoridades públicas"

Calle 70 No. 9 - 10
PBX: (1) 3558888
Bogotá, D.C. - Colombia
e-mail: info@consejopefesional.org.co

Doc. Valido para tramites AIR-E

PROYECTO:	POLIDEPORTIVO POLONUEVO - (TABLERO GENERAL DE BT)															VERSION 01
DISEÑADOR:	DARWIN NIEBLES															
NIVEL DE VOLTAJE	3F 220/127 - VOLTIOS						TABLERO DE 24 CIRCUITOS - 200A									
DESCRIPCION	CANT SAL	W			INTERRUPTOR		BARRAJE			INTERRUPTOR		W			CANT SAL	DESCRIPCION
		A	B	C	Polos	Amp	A	B	C	Amp	Polos	A	B	C		
REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L1 - L8)	1	1840			1	20	•			20	2	1840			2	REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L9 - L16)
	3		1840		1	20		•					1840		4	
REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L17 - L24)	5			1840	2	20			•	20	2			1840	6	REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L25 - L32)
	7	1840					•					1840			8	
REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L33 - L42)	9		1840		2	20		•		20	2		1840		10	REFLECTORES CANCHA DE FUTBOL (L43 - L52)
	11			1840					•					1840	12	
TABLERO PLAZA DE COMIDAS	13	2100			3	30	•			60	3	6466			14	TABLERO PATINAJE
	15		2100					•					6466		16	
	17			2100					•					6466	18	
TABLERO GIM - BOXEO	19	3433			3	40	•			20	1				20	
	21		3433					•		20	1				22	
	23			3433					•	20	1				24	
SUBTOTAL 1		9213	9213	9213								10146	10146	10146		
SUBTOTAL 2		10146	10146	10146												
SUBTOTAL 3		19359	19359	19359												
CARGA TOTAL en W:		58077	W				INTERRUPTOR PRINCIPAL TOTALIZADOR:					200				
CARGA TOTAL EN VA:		64530	VA													
CORRIENTE TOTAL:		84,68	Amp.				CAPACIDAD DEL TABLERO (KVA)					64,6				
CORRIENTE SEGURIDAD x 1,25:		105,85	Amp.				ACOMETIDA DEL TABLERO					2 X 3F #(1/0 CU) + 2 X 1N (1/0)+1T(6)				

PROYECTO:	POLIDEPORTIVO POLONUEVO - (TABLERO GIMNASIO - BOXEO)															VERSION 01
DISEÑADOR:	DARWIN NIEBLES															
NIVEL DE VOLTAJE	3F 220/127 - VOLTIOS						TABLERO DE 18 CIRCUITOS - 200A									
DESCRIPCION	CANT SAL	W			INTERRUPTOR		BARRAJE			INTERRUPTOR		W			CANT SAL	DESCRIPCION
		A	B	C	Polos	Amp	A	B	C	Amp	Polos	A	B	C		
LUMINARIAS LED	1	414			1	20	•			20	1	380			2	LUMINARIA LED
TOMA CORRIENTE	3		648		1	20		•		20	2		1200		4	AIRE ACONDICIONADO
AIRE ACONDICIONADO	5			600	2	20			•					1200	6	
	7	600					•			20	1	600			8	SPINNIG
CAMINADORA	9		1300		1	20		•		20	1		1300		10	CAMINADORA
REFLECTORES RING (L53 - L56)	11			160	2	20			•	20	1			160	12	REFLECTORES RING (L57 - L60)
	13	160					•					160			14	
REFLECTORES RING (L53 - L56)	15		160		2	20		•							16	RESERVA
	17			160					•						18	RESERVA
SUBTOTAL 1		1174	2108	920								1140	2500	1360		
SUBTOTAL 2		1140	2500	1360												
SUBTOTAL 3		2314	4608	2280												
CARGA TOTAL en W:		9202	W				INTERRUPTOR PRINCIPAL TOTALIZADOR:					40				
CARGA TOTAL EN VA:		10224,4	VA													
CORRIENTE TOTAL:		13,42	Amp.				CAPACIDAD DEL TABLERO (KVA)					10,3				
CORRIENTE SEGURIDAD x 1,25:		16,77	Amp.				ACOMETIDA DEL TABLERO					3F #(4 CU)+ 1N (8)+1T(10)				

PROYECTO:	POLIDEPORTIVO POLONUEVO - (PLAZA DE COMIDA)															VERSION 01
DISEÑADOR:	DARWIN NIEBLES															
NIVEL DE VOLTAJE	3F 220/240 - VOLTIOS						TABLERO DE 16 CIRCUITOS - 100A									
DESCRIPCION	CANT SAL	W			INTERRUPTOR		BARRAJE			INTERRUPTOR		W			CANT SAL	DESCRIPCION
		A	B	C	Polos	Amp	A	B	C	Amp	Polos	A	B	C		
LUMINARIAS LED	1	473			1	20	•			20	1	380			2	LUMINARIA LED
TOMA CORRIENTE	3		810		1	20		•		20	2		600		4	AIRE ACONDICIONADO
AIRE ACONDICIONADO	5			600	2	20			•					600	6	
	7	600					•			20	1	162			8	TOMA GFCI
NEVERA	9		200		1	20		•		20	1		162		10	TOMA GFCI
NEVERA	11			200	1	20			•	20	1			810	12	TOMA CORRIENTE
SUBTOTAL 1		1073	1010	800								542	762	1410		
SUBTOTAL 2		542	762	1410												
SUBTOTAL 3		1615	1772	2210												
CARGA TOTAL en W:		5597	W				INTERRUPTOR PRINCIPAL TOTALIZADOR:					30				
CARGA TOTAL EN VA:		6218,89	VA													
CORRIENTE TOTAL:		8,16	Amp.				CAPACIDAD DEL TABLERO (KVA)					6,3				
CORRIENTE SEGURIDAD x 1,25:		10,20	Amp.				ACOMETIDA DEL TABLERO					3F #(8 CU)+ 1N (8)+1T(10)				

PROYECTO:	POLIDEPORTIVO POLONUEVO - (TABLERO PATINAJE)															VERSION 01
DISEÑADOR:	DARWIN NIEBLES															
NIVEL DE VOLTAJE	3F 220/127 - VOLTIOS						TABLERO DE 16 CIRCUITOS - 100A									
DESCRIPCION	CANT SAL	W			INTERRUPTOR		BARRAJE			INTERRUPTOR		W			CANT SAL	DESCRIPCION
		A	B	C	Polos	Amp	A	B	C	Amp	Polos	A	B	C		
LUMINARIAS LED	1	471			1	20	•			20	1	242			2	LUMINARIA LED
TOMACORRIENTES	3		648		1	20		•		20	1		486		4	TOMA CORRIENTES
AIRE ACONDICIONADO	5			900	2	20			•	20	2			900	6	AIRE ACONDICIONADO
	7	900					•					900			8	
REFLECTORES PATINAJE (L65-L69)	9		1500		2	20		•		20	2		1500		10	REFLECTORES PATINAJE (L70 - L74)
	11			1500					•					1500	12	
REFLECTORES PATINAJE (L75-L79)	13	1500			2	20	•			20	2	1500			14	REFLECTORES PATINAJE (L80 - L84)
	15		1500					•					1500		16	
SUBTOTAL 1		2871	3648	2400								2642	3486	2400		
SUBTOTAL 2		2642	3486	2400												
SUBTOTAL 3		5513	7134	4800												
CARGA TOTAL en W:		17.447	W				INTERRUPTOR PRINCIPAL TOTALIZADOR:					60				
CARGA TOTAL EN VA:		19.386	VA													
CORRIENTE TOTAL:		50,88	Amp.				CAPACIDAD DEL TABLERO (KVA)					19,4				
CORRIENTE SEGURIDAD x 1,25:		63,59	Amp.				ACOMETIDA DEL TABLERO					3F #(4 CU)+ 1N (8)+1T(10)				

TABLA DE CONVENCIONES:

Luminario LED de 40 W, con poste de 4.5 m

Registro de 30 x 30 cm

NOTAS:
1. EL CONTRATISTA DEBERÁ CUMPLIR CON TODOS LOS ESTANDARES

VERSIÓN	FECHA
COMENTARIOS	

PROPIETARIO: ALCALDÍA DE POLONUEVO

EJECUTOR: ELÉCTRICAS REYES LTDA.

POLONUEVO EN PROGRESO

CONTIENE: CUADROS DE CARGA

CONTRATO:

CÓDIGO DEL PLANO:

NUMERO EXPEDIENTE :

NUMERO RADICADO :

DISEÑÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES M.P. AT200-163110

APROBÓ: NOMBRE:

REVISÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES

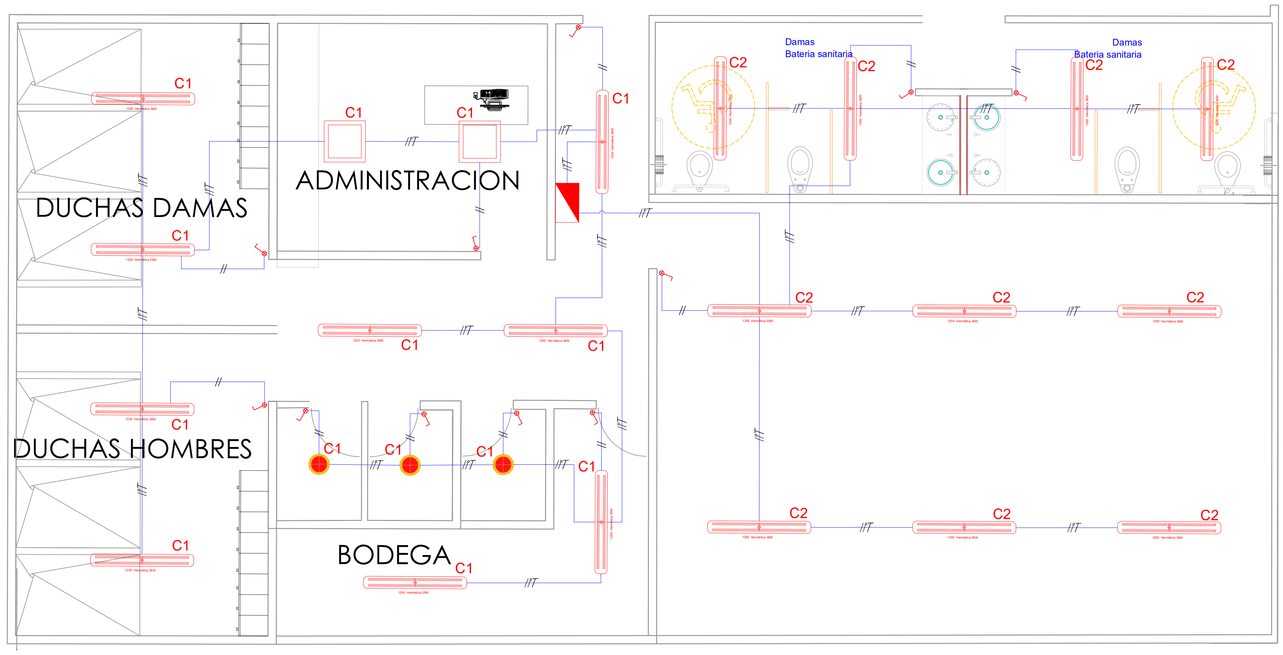
DIBUJÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES

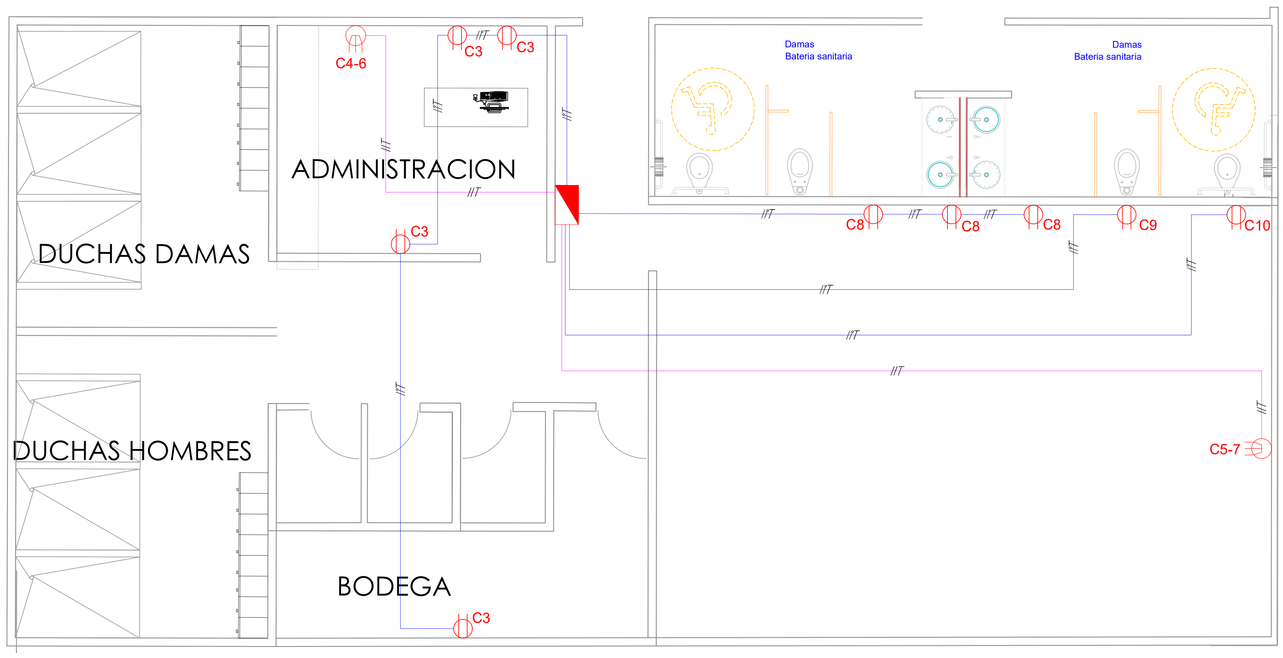
FECHA:	FECHA DE RADICADO:	ESCALA:	HOJA:
10.05.24	10.05.24	1.50	6 DE 9

FORMATO A1(841mm X 594mm)

FORMATO A1(841mm X 594mm)

TABLA DE CONVENCIONES:





NOTAS:
1. EL CONTRATISTA DEBERA CUMPLIR CON TODOS LOS ESTANDARES

VERSIÓN	FECHA	COMENTARIOS

PROPIETARIO: POLONUEVO EN PROGRESO

CONTIENE: INSTALACIONES INTERNAS GIMNASIO-BOXEO

CONTRATO:

CODIGO DEL PLANO:

NUMERO EXPEDIENTE:

NUMERO RADICADO:

FECHA DE RADICADO: 10.05.24

ESCALA: 1:50

DISEÑO — NOMBRE: DARWIN RIEBELES

REVISO — NOMBRE: JUAN DAVID CASTILLO

DIBUJO — NOMBRE:

APROBO — NOMBRE: JUAN DAVID RIEBELES

HOJA: 5 DE 9

EJECUCIÓN DE POLONUEVO

ELECTRICAS REYES LTDA.

FECHA: 10.05.24

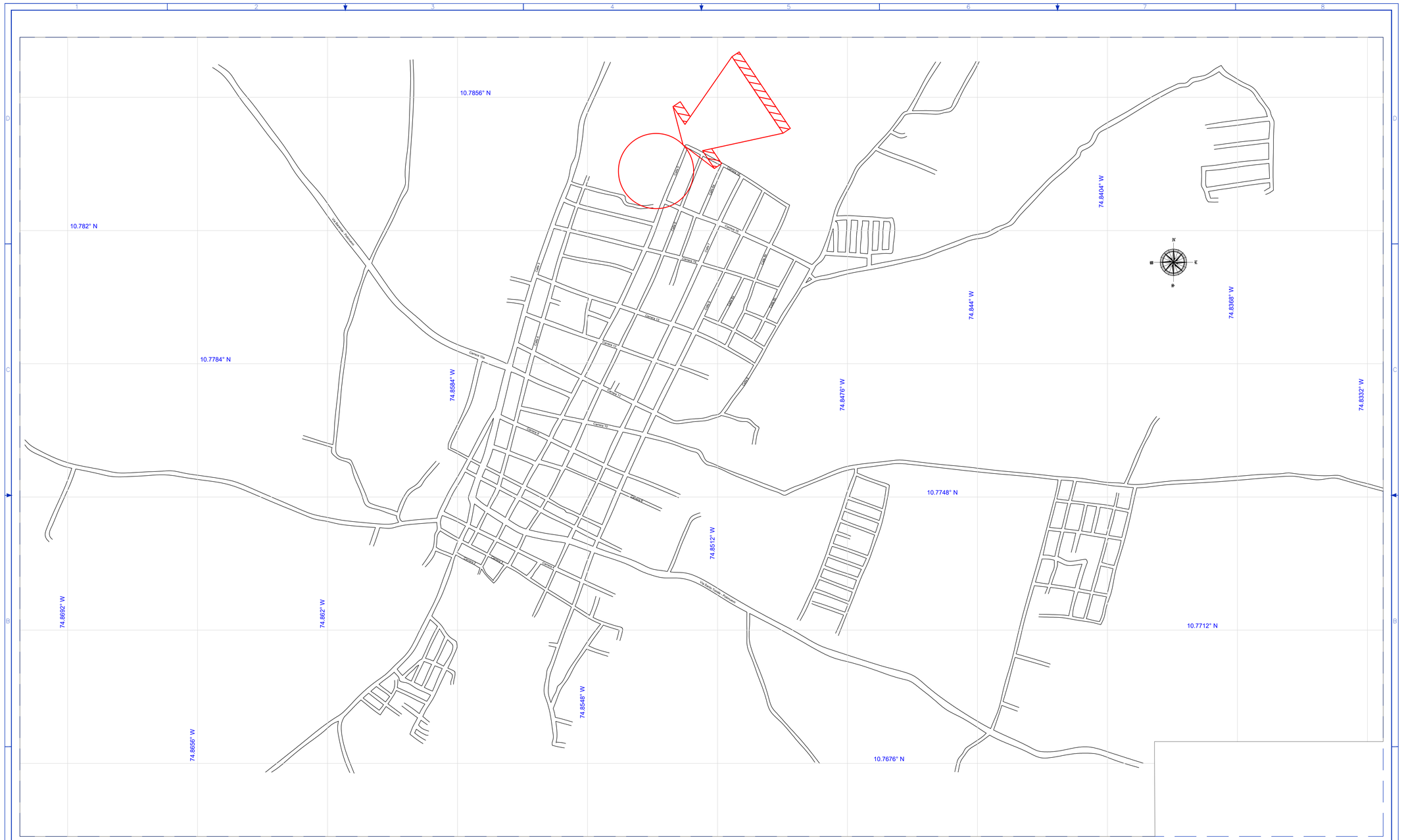


TABLA DE CONVENCIONES:

NOTAS:
1. EL CONTRATISTA DEBERÁ CUMPLIR CON TODOS LOS ESTANDARES

VERSIÓN	FECHA
COMENTARIOS	

PROPIETARIO:
ALCALDÍA DE POLONUEVO

EJECUTOR:
ELÉCTRICAS REYES LTDA.

POLONUEVO EN PROGRESO

CONTIENE:
LOCALIZACIÓN

CONTRATO:	DISEÑO: NOMBRE: DARWIN NIEBLES M.P. ATZ05-163110	APROBÓ: NOMBRE:	
CÓDIGO DEL PLANO:			
NUMERO EXPEDIENTE :	REVISÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES	DIBUJÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES	
NUMERO RADICADO :			
FECHA: 10.05.24	FECHA DE RADICADO: 10.05.24	ESCALA: 1.5000	HOJA: 1 DE 9

FORMATO A1(841mm X 594mm)

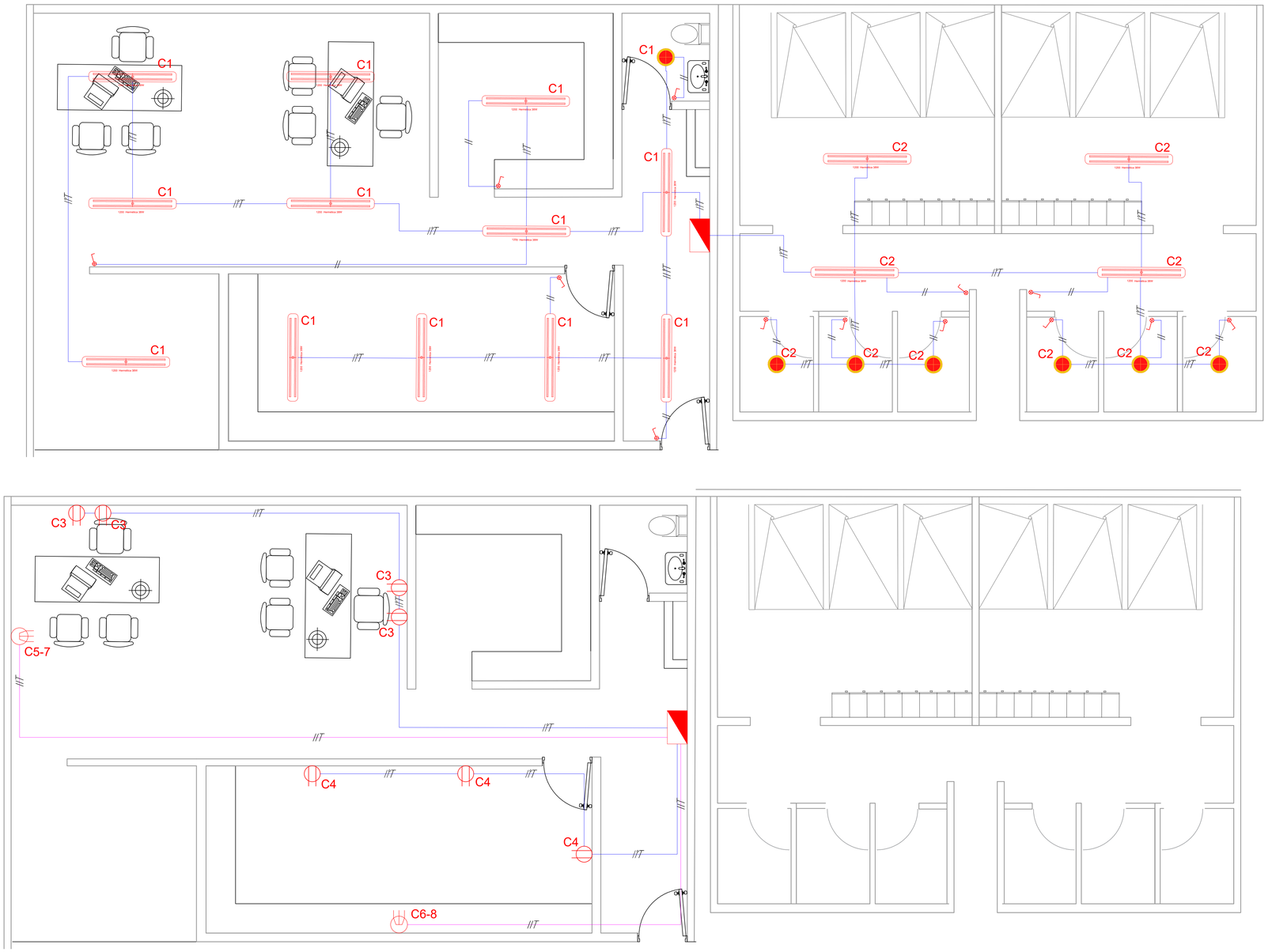


TABLA DE CONVENCIONES:

NOTAS:
1. EL CONTRATISTA DEBERÁ CUMPLIR CON TODOS LOS ESTÁNDARES

VERSIÓN	FECHA

COMENTARIOS

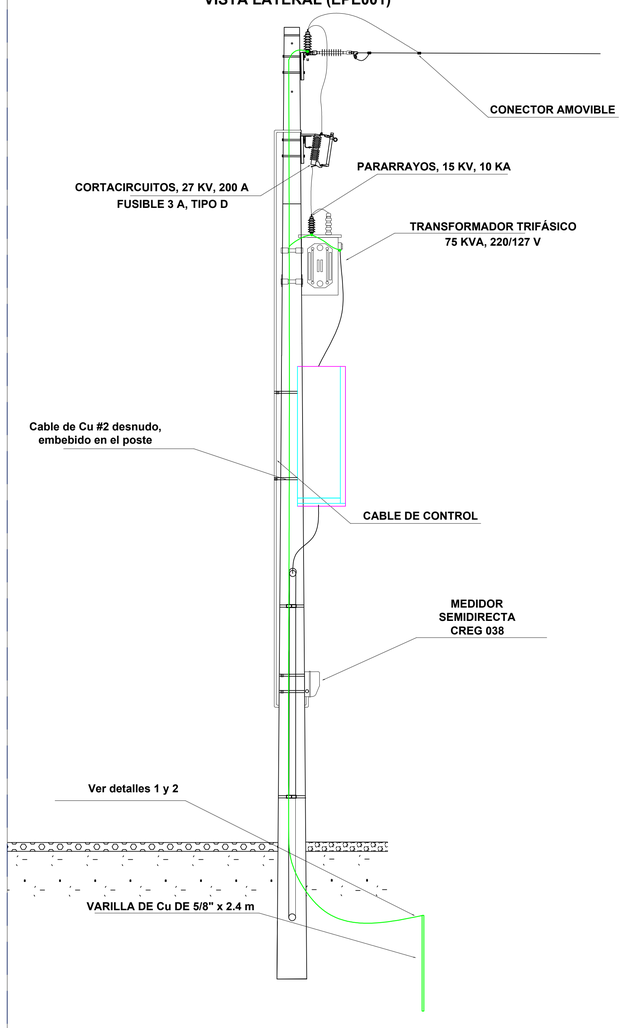
PROPIETARIO:
ALCALDÍA DE POLONUEVO
EJECUTOR:
ELÉCTRICAS REYES LTDA.

POLONUEVO EN PROGRESO

CONTIENE:
INSTALACIONES INTERNAS OFICINA PATINAJE

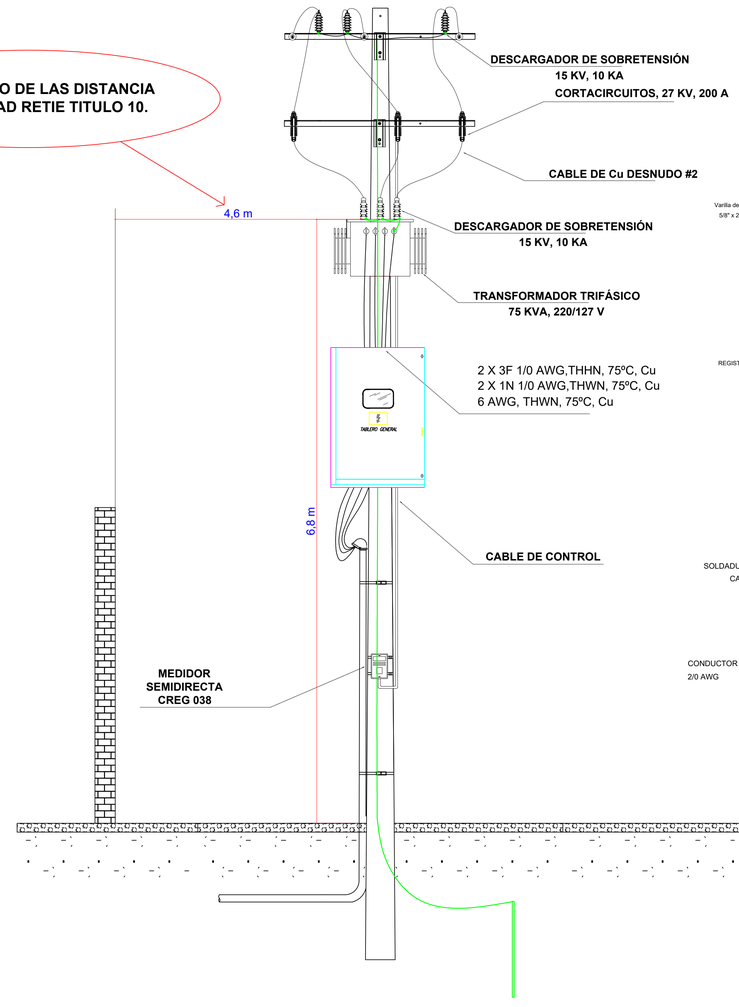
CONTRATO:	DISEÑÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES M.P.: AT205-163110	APROBÓ: NOMBRE:	
CÓDIGO DEL PLANO:			
NUMERO EXPEDIENTE :	REVISÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES	DIBUJÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES	
NUMERO RADICADO :			
FECHA: 10.05.24	FECHA DE RADICADO 10.05.24	ESCALA: 1.50	HOJA: 4 DE 9

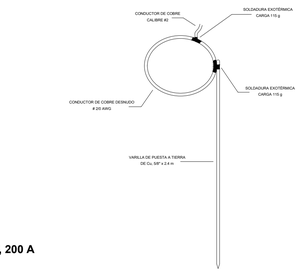
SUBESTACIÓN TIPO POSTE
VISTA LATERAL (EPE001)



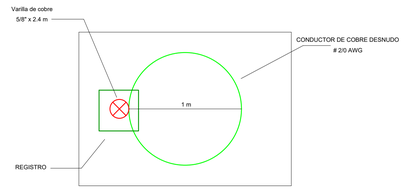
CUMPLIMIENTO DE LAS DISTANCIA DE SEGURIDAD RETIE TITULO 10.

SUBESTACIÓN TIPO POSTE
VISTA FRONTAL



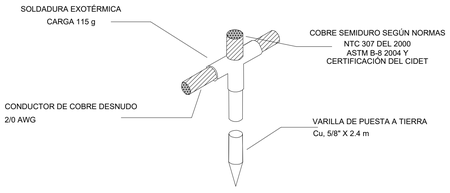


DETALLE 3



CONFIGURACIÓN DE LA MALLA

DETALLE 2



CONEXIÓN DE VARILLA DE PUESTA A TIERRA

SIN ESCALA

DETALLE 1

TABLA DE CONVENCIONES:

NOTAS:
1. EL CONTRATISTA DEBERÁ CUMPLIR CON TODOS LOS ESTANDARES

VERSIÓN	FECHA
COMENTARIOS	

PROPIETARIO:
ALCALDÍA DE POLONUEVO
EJECUTOR:
ELÉCTRICAS REYES LTDA.

POLONUEVO EN PROGRESO

CONTIENE:
PUNTO DE CONEXIÓN Y SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

CONTRATO:
CÓDIGO DEL PLANO:
NUMERO EXPEDIENTE :
NUMERO RADICADO :

DISEÑO: NOMBRE: DARWIN NIEBLES M.P. AT205-183119
REVISÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES
APROBÓ: NOMBRE:
DIBUJÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES

FECHA: 10.05.24
FECHA DE RADICADO: 10.05.24
ESCALA: 1.50
HOJA: 7 DE 9

FORMATO A1(841mm x 594mm)



TABLA DE CONVENCIONES:

- Luminaria solar de 40 W
- Reflector de 80 W
- Reflector de 460 W
- Registro de 30 x 30 cm
- Puesta a tierra simple

NOTAS:
1. EL CONTRATISTA DEBERÁ CUMPLIR CON TODOS LOS ESTANDARES

VERSIÓN	FECHA
COMENTARIOS	

PROPIETARIO:
ALCALDÍA DE POLONUEVO

EJECUTOR:
ELÉCTRICAS REYES LTDA.

POLONUEVO EN PROGRESO

CONTIENE:
REDES BT

CONTRATO:	DISEÑO: NOMBRE: DARWIN NIEBLES M.P. AT205-183132.	APROBÓ: NOMBRE:
CÓDIGO DEL PLANO:	REVISÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES	DIBUJÓ: NOMBRE: DARWIN NIEBLES
NUMERO EXPEDIENTE :		
NUMERO RADICADO :		
FECHA: 10.05.24	FECHA DE RADICADO: 10.05.24	ESCALA: 1.500 / HOJA: 2 DE 9

FORMATO A1(841mm X 594mm)

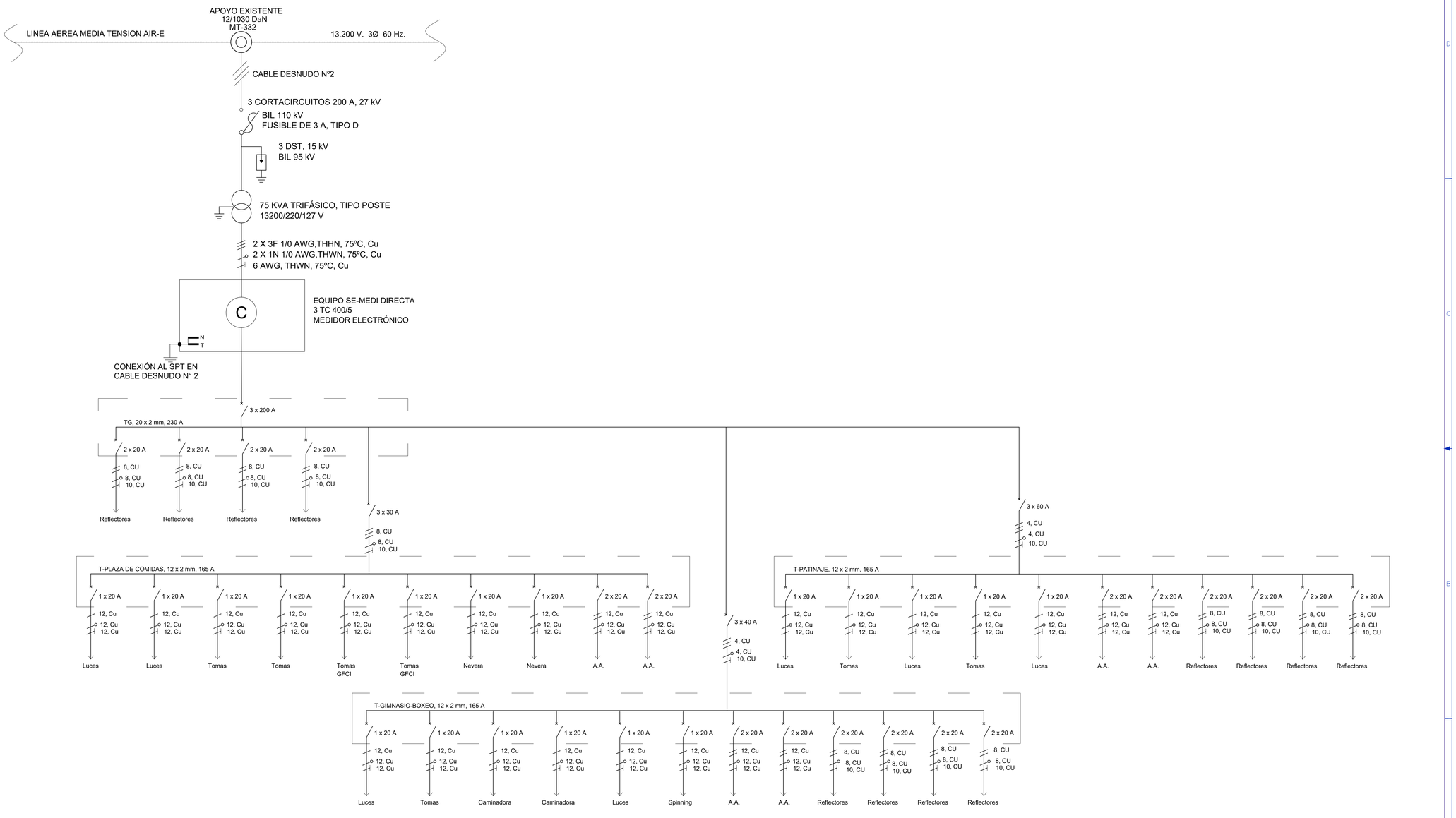


TABLA DE CONVENCIONES:

NOTAS:
1. EL CONTRATISTA DEBERÁ CUMPLIR CON TODOS LOS ESTANDARES

VERSIÓN	FECHA
COMENTARIOS	

PROPIETARIO:
ALCALDÍA DE POLONUEVO
EJECUTOR:
ELÉCTRICAS REYES LTDA.

POLONUEVO EN PROGRESO

CONTIENE:
DIAGRAMA UNIFILAR

CONTRATO:
CÓDIGO DEL PLANO:
NUMERO EXPEDIENTE :
NUMERO RADICADO :

DISEÑO:
NOMBRE: DARWIN NIEBLES
M.P. AT205-183119

APROBÓ:
NOMBRE:

REVISÓ:
NOMBRE: DARWIN NIEBLES

DIBUJÓ:
NOMBRE: DARWIN NIEBLES

FECHA: 10.05.24
FECHA DE RADICADO: 10.05.24
ESCALA: 1.50
HOJA: 8 DE 9

FORMATO A1(841mm X 594mm)