CÓDIGO OBRA

NA

DISEÑO ELECTRICO Y DE ILUMINACION EN BAJA TENSION PARQUE EL PRADO

PROYECTO:

PARQUE **EL PRADO** DEL MUNICIPIO DE TURBACO, BOLÍVAR

PROYECTISTA

FRAY ROSEMBERT BAÑOS VILORIA

FECHA

2026

MODIFICACIONES RESPECTO A LA EDICIÓN ANTERIOR

Edición.	Modificación	fecha
V 0.0	**Proyecto Específico**	**15/09/2025**

Siglas de responsables y Fechas de las Ediciones.					
Edición	**Objeto e Ed.**	**Elaborado por:**	**Fecha Elb.**	**Revisó:**	**Fecha Rev.**
V 0.0	**Proyecto Específico**	**FRBV**	**15/09/2025**		

Elaborado Por: Alejandro Berrio Castellanos	**Revisado Por:**
FIRMA) M.P.: AT 205-79970 ACIEM ATLANTICO	FIRMA) M.P

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 PT
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. Calculo 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. Calculo mecánico 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 planta, de situación y emplazamiento.

2.2. Planos De Detalle para validar distancias de seguridad.

2.3. Diagramas Unifilares.

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.

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 **AFINIA EPM** Según aplique:

- Líneas aéreas de media tensión desnuda. NA
- Líneas aéreas de baja tensión. NA
- Centro de transformación tipo poste. NA
- Líneas aéreas de media tensión forradas. NA
- Líneas Subterráneas de Media NA
- Líneas Subterráneas de Baja Tensión. NA
- Instalaciones Internas SI

1.1.2. Peticionario y Objeto

Cliente/Dueño del proyecto:	
Nombre completo del cliente	ALCALDIA MUNICIPAL DE TURBACO
Cédula/nit del cliente	
Correo electrónico del cliente	contactenos@turbaco-bolivar.gov.co
Teléfono fijo y teléfono celular del cliente	

Promotor del proyecto:	
Nombre completo del cliente	ALCALDIA MUNICIPAL DE TURBACO
Cédula/nit del cliente	
Correo electrónico del cliente	contactenos@turbaco-bolivar.gov.co
Teléfono fijo y teléfono celular del cliente	

Diseñador del proyecto:	
Nombre completo del cliente	
Cédula/nit del cliente	
Correo electrónico del cliente	
Teléfono fijo y teléfono celular del cliente	

El objeto del presente documento es el diseño tipo, para su respectiva conexión al operador de red, Operada por AFINIA EPM.

1.1.3. Emplazamiento

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

Departamento(s)	BOLIVAR
Municipal(s)	TURBACO

Localidad(es)	TURBACO
Zona	B
Área	RURAL
Contaminación	NORMAL

1.1.4. Descripción de la instalación

1.1.4.1. Circuito(s) Origen de MT: (XX-XXXX).

1.1.4.2. Instalación de MT:

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Tensión nominal de diseño (kV)	(0.24)
Potencia máxima de transporte (MVA)	(NA)
Conductor(es)	(NA)
N° Circuitos	(NA)
Origen	TURBACO
Final	(NA)
Longitud Red Aérea (km)	(NA)
Longitud Red Subterránea (km)	(NA)

1.1.4.3. Instalación de BT:

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Tensión nominal de diseño (V)	(240V)
Conductors	(N°8Cu AWG THHN-THWN)
Configuración de la línea de B.T	NA
Número de clientes/Tipo	(1)
Longitud Red Aérea (km)	(NA)
Longitud Red Subterránea (km)	NA

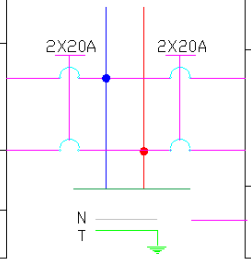
1.1.4.4. Instalación CT:

DESCRIPCION	UNIDADES	VALOR
Potencia	**kvas**	0.21
Aislante		
Tensiones	**Vp**	240V
	Vs	240V
Tipo de transformado	NA	
Grupo de conexión	NA	
Temperatura de aceite	**°C**	
Temperatura de	**°C**	
Bil	**kV**	95
Uz	**%**	3

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

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
Medido		
Tipo de Medida	**DIRECTA**	
tension de servicio	**KV**	0.24
Corriente de servicio	**A**	100
Clase de precisión		2
Transformadores de Medida		
ReL de transformación (TC´s)	**A**	
Relación de transformación (TP´s)		

CIRCUITO No.	DESCRIPCION	CARGA (W)
1	CIRCUITO DE ALUMBRADO GENERAL N °1-3	420
3		
5	CIRCUITO DE ALUMBRADO GENERAL N °1-3	100
	TOTAL	520

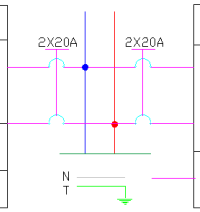


CARGA (W)	DESCRIPCION	CIRCUITO No.
1660	CIRCUITO DE ALUMBRADO GENERAL N °2-4	2
		4
1660	TOTAL	

E

CARGA TOTAL (W)	2180	
CORRIENTE TOTAL (A)	9.5	
CORIENTE SELECCION BREAKER	20	
ACOMETIDA	3Nº 8 + 1Nº10 (Tierra)	

CIRCUITO No.	DESCRIPCION	CARGA (W)
1	CIRCUITO DE ALUMBRADO GENERAL N °1-3	420
3		
5	CIRCUITO DE ALUMBRADO GENERAL N °1-3	100
	TOTAL	520



CARGA (W)	DESCRIPCION	CIRCUITO No.
1660	CIRCUITO DE ALUMBRADO GENERAL N °2-4	2
		4
1660	TOTAL	

CARGA TOTAL (W)	2180	
CORRIENTE TOTAL (A)	9.5	
CORIENTE SELECCION BREAKER	20	
ACOMETIDA	3Nº 8 + 1Nº10 (Tierra)	

Análisis de potencia de cargas futuras.

Las cargas futuras del sistema de potencia se encuentran inmersas dentro de los tableros localizados dentro del predio como reserva, de acuerdo al terrateniente dueño del inmueble se realizará instalación de nuevas cargas a su parecer.

Análisis de Armónicos

No se realizará cálculo de armónicos en la Vivienda al no existir dentro de ellas cargas de armónicos fuertes que devalúen la confiabilidad del sistema en gran modo.

1.2.1.2. Análisis del nivel tensión requerido.

Dados los niveles de tensión normalizadas en las redes eléctricas manejadas por el O.R,

Afinia en la ciudad de Magangué y con base a los valores en la zona para el proyecto en estudio, utilizaríamos en el lado de alimentación por Baja tensión para el proyecto 240V, este sería el voltaje para suplir todos los ELEMENTOS DE ILUMINACION.

Es de anotar que no se requiere transformador debido a que hay redes en baja tensión existentes

1.2.1.3. Cálculos de regulación MT y BT. N.A

Para la red De Media Tensión, Se instalará transformador bajo la línea-Estructura existente N..A

.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.

Tipo de Conductor	COBRE	TIPO DE MATERIAL	
POTENCIA DE LA CARGA	1,39	KVA	
FACTOR DE POTENCIA	0,95		
POTENCIA DE CALCULO	0,5	KVA	
TIPO DE SISTEMA	2Ø-3H, 2Ø-2H		
TENSION DE SERVICIO	240	VOLTIOS	
TEMPERATURA AMBIENTE °C	26-30	°C	
NUMERO DE HILOS POR FASE	1		
CORRIENTE CALCULADA	2,08	AMPERIOS	
CORRIENTE POR HILO	2,08	AMPERIOS	
CONDUCTOR CALCULADO POR CORRIENTE	12 AWG	53,5	AREA mm²
CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO MAXIMO	65	KAmperios	
RELACION Isc/IL	31250		
ARMONICAS TOTALES THD EN CORRIENTE	20%	VALOR MAXIMO	
VIDA UTIL DEL CONDUCTOR	25	AÑOS	
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	4	%	
LONGITUD TOTAL POR HILO	40	METROS	
COSTO KWHr	560	PESOS COLOMBIANOS	
TIEMPO DE USO AL DIA	12	HORAS	
DIAS DE USO AL MES	30	DIAS	
TIEMPO USO DEL CONDUCTOR	4320	HORAS/AÑO	**Cumple**
COSTO DEL DINERO (Interes)	6	% ANUAL	
AREA DEL CONDUCTOR TOTAL	53,5	mm²	
AREA MINIMA DEL CONDUCTOR OPTIMO	0,38	mm²	**Cumple**

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

CALCULO DE DUCTOS TUBULARES

Calibre AWG	Calibre mm²	Area con aislamiento en mm²	Tipo y uso del Conductor	Cantidad Conductores	Area Total Conductores en mm²
14 AWG	2,08	5,11	THHN, THWN		0,00
12AWG	3,30	7,12	THHN, THWN		0,00
10 AWG	5,25	11,76	THHN, THWN	3	35,28
8 AWG	8,36	20,51	THHN, THWN		0,00
6 AWG	13,29	28,65	THHN, THWN		0,00
4 AWG	21,14	47,17	THHN, THWN		0,00
2 AWG	33,62	74,51	THHN, THWN		0,00
1/0 AWG	53,50	102,43	THHN, THWN		0,00
2/0 AWG	67,44	122,72	THHN, THWN		0,00
3/0 AWG	85,02	148,06	THHN, THWN		0,00
4/0 AWG	107,21	179,08	THHN, THWN		0,00
250 KCM	126,67	232,89	THHN, THWN		0,00
300 KCM	152,01	270,55	THHN, THWN		0,00
350 KCM	177,34	308,53	THHN, THWN		0,00
400 KCM	202,68	345,70	THHN, THWN		0,00
500 KCM	253,35	418,37	THHN, THWN		0,00
Area - en mm² - total de los conductores alojados en el ducto					35,28
Ducto escogido	Tubería Conduit PVC Rígido Tipo A			3/4"Ø	167,74
Comprobacion de la seccion de área del ducto tubular escogido					Cumple
Area - en mm² - de la Canaleta o Ducto rectangular necesaria					176,4
Sección de area del Ducto necesario en Pulgadas²					3
Ducto cuadrado equivalente en pulgadas					2

Tabla 346-12 Soportes para tubo conduit metálico rígido

Tamaño comercial del tubo		Distancia máxima entre soportes
mm	pulgadas	m
13-16	1/2 - 3/4	3
27	1	3,6
35-41	1 1/4 - 1 1/2	4,2
53-63	2 - 2 1/2	4,8
> 78 mm	> 3"	6

Tabla 347-8 Soportes de los tubos rígidos no metálicos

mm	pulgadas	m
21-33	1/2 - 1	0,9
42-60	1 1/4 - 2	1,5
73-88	2 1/2 - 3	1,8
101-141	3 1/2 - 5	2,1
168	6	2,4

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 PT.

1.2.2.1. Análisis de cortocircuito y falla a tierra. NA

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

Se escogen capacidad de Protección para los ctos de 2x20 Amp

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

NA

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

CALCULO PARA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (S.P.T)

ESQUEMA DE CONEXION:	TN-S
METODO A UTILIZAR:	Varilla Vertical
FORMULA A UTILIZAR	Ecuación de Schwarz's

$$R = \frac{\rho}{2\pi L}\left[ln\left(8L/d\right) - 1\right]\ \Omega$$ **Ecu. (59) de la IEEE Std 80-2000**

ρ: Es la resistividad del suelo en Ω·m (METODO WENNER)	=	9,57	Ω·m
L: Es la longitud de la varilla en m.	=	2,4	m.
d: Es el diametro de la varilla en m.	=	0,0159	m.
	R =	3,87	Ω

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

1.2.3.1. Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico.
No aplica, es de obligatorio cumplimiento en subestaciones de patio, mas no en subestaciones tipo poste

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

1.2.3.3. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos. A continuación, sometemos a su consideración Análisis de riesgo

Introducción

El presente documento tiene como finalidad describir las actividades a seguir para minimizar los riesgos en la operación de los elementos que conforman las instalaciones eléctricas del proyecto ""**DISEÑO ELECTRICO Y DE ILUMINACION DEL PARQUE EL PRADO EN EL MUNICIPIO DE TURBACO BOLIVAR** ubicado en la población de Tiquisio Nuevo. Definiendo medidas tendientes a garantizar la seguridad del personal y la preservación del medio ambiente, previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.

El personal autorizado para operar estos equipos está delimitado exclusivamente al grupo de construcción y al grupo técnico de mantenimiento de ""**DISEÑO ELECTRICO Y DE ILUMINACION DEL PARQUE EL PRADO EN EL MUNICIPIO DE TURBACO BOLIVAR** encabezado por el ingeniero residente de obra. En cualquier momento en el que se requiera realizar alguna maniobra dentro de las instalaciones se debe mantener informada a las partes responsables.

Marco Conceptual

La electricidad es un fenómeno físico cuyo origen son las cargas eléctricas y cuya energía se manifiesta en fenómenos mecánicos, térmicos, luminosos y químicos, entre otros.

Es la base del funcionamiento de muchas máquinas, desde pequeños electrodomésticos hasta sistemas de gran potencia como las subestaciones de alta y extra alta tensión, y asimismo de todos los dispositivos electrónicos.

Un riesgo es una condición ambiental o humana cuya presencia o modificación puede producir un accidente o una enfermedad ocupacional. Por regla general, todas las instalaciones eléctricas tienen implícito un riesgo y ante la imposibilidad de controlarlos todos en forma permanente, se debe tener conocimientos de cuáles son los más comunes, para evitar en lo posible que se presenten accidentes.

PRINCIPALES PELIGROS DE LA ELECTRICIDAD

1. No es perceptible por los sentidos del humano.

2. No tiene olor, solo es detectada cuando en un corto circuito se descompone el aire apareciendo Ozono.
3. No es detectado por la vista.
4. No se detecta al gusto ni al oído.
5. 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.

Riesgos y Medidas de mitigación

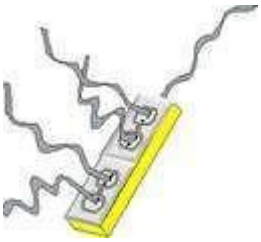
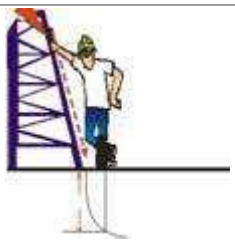
El tratamiento preventivo de la problemática del riesgo eléctrico obliga a saber identificar y valorar las situaciones irregulares, antes de que suceda algún accidente. Por ello, es necesario conocer claramente el concepto de riesgo de contacto con la corriente eléctrica. A partir de ese conocimiento, del análisis de los

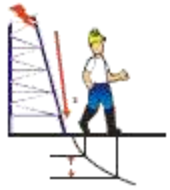
factores que intervienen y de las circunstancias particulares, se tendrán criterios objetivos que permitan detectar la situación de riesgo y valorar su grado de peligrosidad. Identificado el riesgo, se han de seleccionar las medidas preventivas aplicables.

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

	**ARCOS ELÉCTRICOS**. **POSIBLES CAUSAS**: Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar
	**AUSENCIA DE ELECTRICIDAD**. **POSIBLES CAUSAS**: Apagón o corte del servicio, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia - UPS, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con

	**CONTACTO DIRECTO** **POSIBLES CAUSAS**: Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión.
	**CONTACTO INDIRECTO** **POSIBLES CAUSAS**: Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.
	**CORTOCIRCUITO** **POSIBLES CAUSAS**: Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.

	**ELECTRICIDAD ESTÁTICA** **POSIBLES CAUSAS**: Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa,
	**EQUIPO DEFECTUOSO** **POSIBLES CAUSAS**: Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético
	**RAYOS** **POSIBLES CAUSAS**: Fallas en el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados. Además, suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.
	**SOBRECARGA** **POSIBLES CAUSAS**: Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles, dimensionamiento adecuado de conductores y equipos.
	**TENSIÓN DE CONTACTO** **POSIBLES CAUSAS**: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.



TENSIÓN DE PASO

POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas, retardo en el despeje de la falla,

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencial izar.

Operación

Cabe anotar que cualquier actividad a realizar dentro de las instalaciones eléctricas del presente proyecto, deben ser reportadas al personal responsable por parte del mismo proyecto ""**DISEÑO ELECTRICO Y DE ILUMINACION DEL PARQUE EL PRADO EN EL MUNICIPIO DE TURBACO BOLIVAR** o como también a los ingenieros asociados al proyecto, además siempre se deben cumplir las siguientes reglas para evitar algún incidente.

1ª REGLA DE ORO: Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptoras y seccionadoras que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

2ª REGLA DE ORO: Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y señalización en el mando de éstos.

3ª REGLA DE ORO: Reconocimiento de la ausencia de tensión.

4ª REGLA DE ORO: Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión.

5ª REGLA DE ORO: Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

En general toda la manipulación de las instalaciones eléctricas de proyecto ""**DISEÑO ELECTRICO Y DE ILUMINACION DEL PARQUE EL PRADO EN EL MUNICIPIO DE TURBACO BOLIVAR** debe ser realizada por personal capacitado bajo la supervisión de un ingeniero electricista.

En este momento se dispondrá en el sitio avisos, que especifiquen que la zona hay presencia de alto voltaje y que solo a esta podrá ingresar personal calificado o bajo la supervisión del ingeniero encargado de la parte eléctrica.

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.

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. Modificado en abril de 2015. Tensiones Superiores a 57,5 Kv
Para redes de distribución y uso final, el valor de exposición al público debe medirse a partir de las distancias de seguridad, donde se tenga la posibilidad de permanencia prolongada de personas hasta 8 horas) o en zonas de amplia circulación del público.

1.1.1.1. Clasificación de áreas.
NA
1.1.2. Cálculos mecánicos (Para Redes Aéreas)
NA
1.1.2.1. Datos de la Red.
NA
1.1.1.1. Tabla de PAT x
CT NA
1.1.2. Poste a Poste Materiales a montar

1.2. Tramitaciones
1.2.1. Relación de bienes y derechos afectados
NA

1.2.2. Tabla de cruzamientos, paralelismos y paso por zonas
NA

2. Planos

Ver Anexos

2.1. Plano planta, de situación y emplazamiento. Ver anexos
2.2. Planos de Detalle para validar distancias de seguridad. Ver Fotografía de punto de conexión.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD

TABLA 13,1 DEL RETIE

La instalación eléctrica correspondiente a la obra ""**DISEÑO ELECTRICO Y DE ILUMINACION DEL PARQUE EL PRADO EN EL MUNICIPIO DE TURBACO BOLIVAR** en el parámetro de las construcciones, son las establecidas en la tabla 13,1 del presente reglamento. Cumple con los apéndices A, B, C, D, Por estar separada de las líneas energizadas

Las distancias mínimas de seguridad que deben guardar las partes energizadas respecto de las construcciones son las establecidas en la tabla 13,1 del presente reglamento.

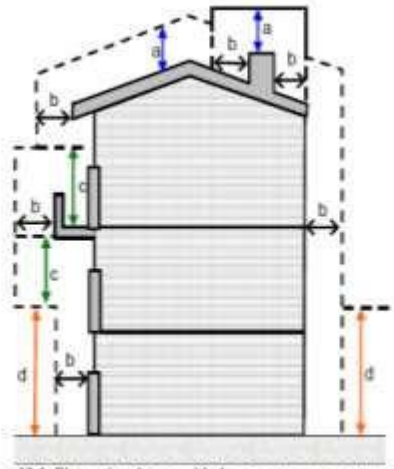


Figura 13.1. Distancias de seguridad en zonas con construcciones

Distancias de Seguridad en Zonas Con Construcciones

DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES		
Descripción	**Tensión nominal entre fases (kV)**	**Distancia (m)**
Distancia vertical "**a**" sobre techos y proyecciones, aplicable solamente a zonas de muy difícil acceso a personas y siempre que el propietario o tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control tanto de la instalación como de la edificación (Figura 13.1).	44/34,5/33	3,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	3,8
	<1	0,45
Distancia horizontal "**b**" a muros, balcones, salientes, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas. (Figura 13.1)	66/57,5	2,5
	44/34,5/33	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3
	<1	1,7
Distancia vertical "**c**" sobre o debajo de balcones o techos de fácil acceso a personas, y sobre techos accesibles a vehículos de máximo 2,45 m de altura. (Figura 13.1)	44/34,5/33	4,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	4,1
	<1	3,5
Distancia vertical "**d**" a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular. (Figura 13.1) para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5

Tabla 13.1. Distancias mínimas de seguridad en zonas con construcciones

TABLA 13,4 DEL RETIE
Límites de Aproximación

Las partes energizadas a las que el trabajador pueda estar expuesto, se deben poner en condición de trabajo eléctricamente seguro antes de trabajar en o cerca de ellas, a menos que se demuestre que des energizar introduzca riesgos adicionales.

Para actividades tales como cambio de interruptores o partes de él, intervenciones sobre transformadores de corriente, mantenimiento de barrajes, instalación y retiro de medidores, apertura de condensadores, macro mediciones, medición de tensión y corriente, entre otras; deben cumplirse procedimientos seguros como los establecidos en la NFPA 70 E o IEC 60364. En todo caso se deben cumplir los siguientes requisitos:

a. Realizar un análisis de riesgos donde se tenga en cuenta la tensión, la potencia de cortocircuito y el tiempo de despeje de la falla, para definir la categoría del riesgo que determina el elemento de protección a utilizar. El análisis de arco debe revisarse en periodos no mayores a cinco años o cuando se realicen modificaciones mayores.

b. Fijar etiquetas donde se indique el nivel de riesgo y el equipo requerido.

c. Realizar una correcta señalización del área de trabajo y de las zonas aledañas a ésta.

d. Tener un entrenamiento apropiado para trabajar en tensión, si es el caso.

e. Tener un plano actualizado y aprobado por un profesional competente.

f. Tener una orden de trabajo firmada por la persona que lo autoriza.

g. Usar equipos de protección personal certificados para el nivel de tensión y energía incidente

Involucrados, los cuales no deben tener nivel de protección menor al establecido en la Tabla 13.6

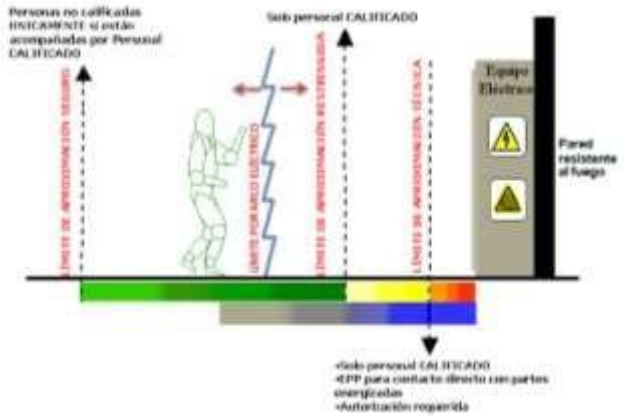


TABLA 13,7 DEL RETIE

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

2.3. Diagramas Unifilares.

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.