Rama Judicial
Consejo Superior de la Judicatura
República de Colombia

MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICAS

INSTALACIONES ELECTRICAS PARA PTALL EN EL PALACIO DE JUSTICIA DE APIA - RISARALDA

CONTRATO NO MC-22-2024

OBJETO – "CONTRATAR EN NOMBRE DE LA NACIÓN – CONSEJO SUPERIOR DE LA JUDICATURA - DIRECCIÓN SECCIONAL DE ADMINISTRACIÓN JUDICIAL DE PEREIRA, LA CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO Y FACTIBILIDAD A TODO COSTO DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS EN LAS SEDES DEL DISTRITO JUDICIAL DE PEREIRA – RISARALDA"

EJE TECNICO INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS
CONTRATISTA DE CONSULTORIA
RL GUSTAVO ADOLFO TABARES BURGOS

TABLA DE CONTANIDO

1. INTRODUUCCION 2
2. ANALIS DE TENSION REQUERIDO 2
3. CÁLCULO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRE CORRIENTE. 3
4. CÁLCULO DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTO (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.). 5
4.1 Cálculo de regulación 6
4.2 Elaboración de Diagramas Unifilares 7
5. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO. 7
6. CONCLUSIONES 19
7. BIBLIOGRAFIA 20
8. ANEXOS 20

DISEÑO ELECTRICO – INSTALACIONES ELECTRICAS PARA PTALL DE SEDE DISTRITO JUDICIAL – APIA RISARALDA

1. INTRODUUCCION

El objetivo fundamental de este documento es establecer que el diseño y los cálculos de las instalaciones eléctricas la alimentación a la planta de tratamiento de aguas lluvias instalada en PALACIO DE JUSTICIA APIA ubicada en CALLE 9 No. 9-42 del municipio de Apia (Risaralda), para que garanticen la seguridad de las personas, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico, a partir del cumplimiento de los requisitos civiles, mecánicos y de utilización de equipo.
Para garantizar el cumplimiento de la reglamentación, la norma establece la adopción de la certificación de conformidad de productos e inspección y certificación de conformidad de las instalaciones.

2. ANALIS DE TENSION REQUERIDO

El nivel de tensión requerido dependerá directamente de los niveles nominales de voltaje de los diferentes equipos eléctricos, electrónicos y electromecánicos que formen parte del proyecto (Motobombas, compresores, equipos médicos especiales, motores, etc…).

La planta de tratamiento utiliza motobombas que requieren un nivel de tensión de 220/110V.

Cálculo del sistema de puesta a tierra.
Sistema a puesta a tierra sencillo donde la resistencia objetivo se encuentra en la siguiente tabla:

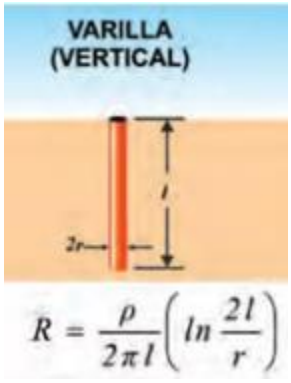
Valores de referencia para resistencia de puesta a tierra.

APLICACIÓN	VALORES MÁXIMOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA
Estructuras de líneas de transmisión	20 Ω
Subestaciones de alta y extra alta tensión	1 Ω
Subestaciones de media tensión	10 Ω
Protección contra rayos	10 Ω
Neutro de acometida en baja tensión	25 Ω

El sistema instalado tiene aplicación “neutro de acometida en baja tensión”, por lo que se instala una varilla coperwelt 5/8” de 2.4 metros con el fin de garantizar una resistencia menor a 25 ohmios.

Este sistema con su medida de resistencia es tomada del tablero principal de la

instalación existente.

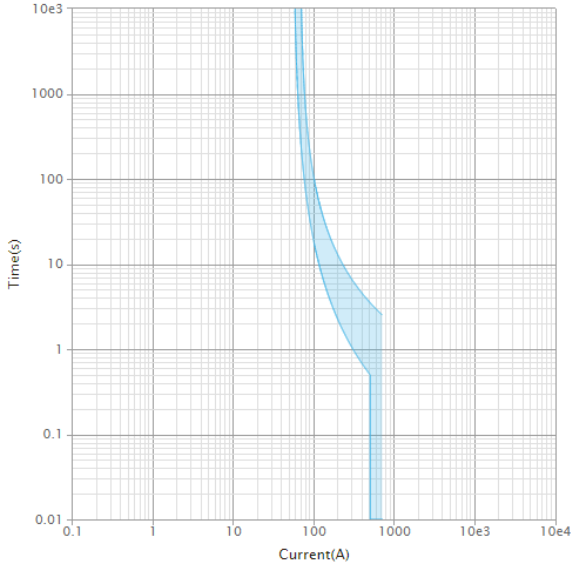


Donde:
L: longitud de la varilla. (2.4m)
R: radio de la varilla. (0.008m)
P: resistividad del suelo. (16.5 Ω/m)
R=16.5/(2π*2.4) ln (2*2.4)/0.008
R=7 Ω

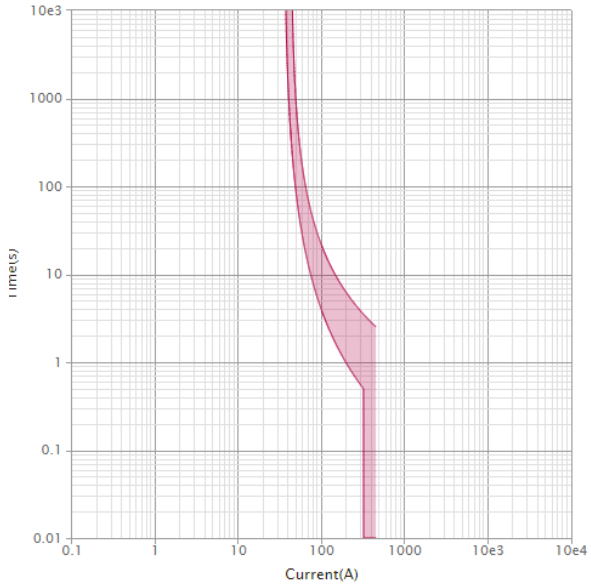
Instalación de 1 varillas copperweld 5/8”, 2.4 m.

3. CÁLCULO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRE CORRIENTE.

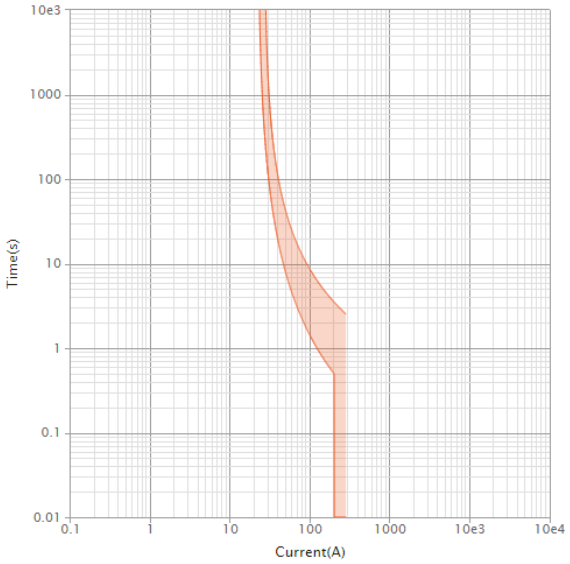
- ✓ Protección 40 A



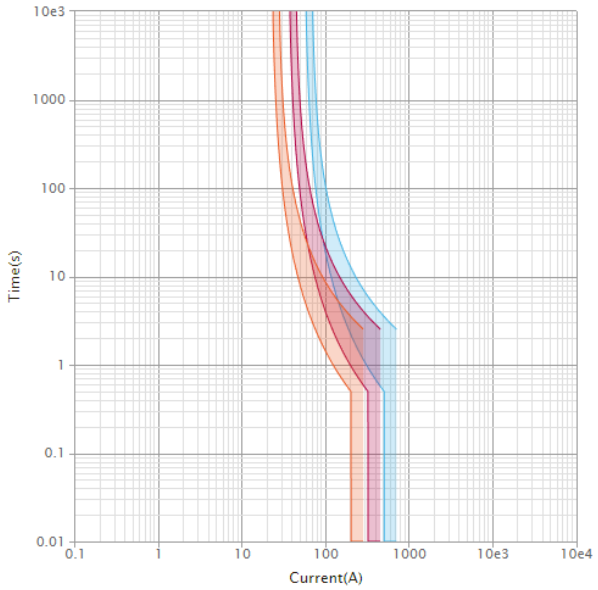
✓ Protección 20 A



✓ Protección 15 A



✓ Coordinación



Curvas coordinación protecciones 40A, 20A Y 15A.

4. CÁLCULO DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTO (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.).

Tenemos en cuenta para la selección de ductos la siguientes tablas de la NTC2050:

Tabla C8. Número máximo de conductores y alambres de aparatos en tubo conduit metálico rígido - tipo Rigid- (según la Tabla 1, Capítulo 9)

Letras tipo	sección transversal conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm²	AWG kcmil	16 ½	21 ¾	27 1	36 1 ¼	41 1 ½	53 2	63 2 ½	71 3	91 3 ½	103 4	129 5	155 6
RH	2, 08	14	6	10	17	29	39	65	93	143	191	246	387	558
	3,30	12	5	8	13	23	32	52	75	115	154	198	311	448
RHH, RHW, RHW-2	2, 08	14	4	7	12	21	26	46	66	102	136	176	276	396
	3,30	12	3	6	10	17	23	38	55	85	113	146	229	330

Tabla C11. Número máximo de conductores y alambres de aparatos en tubo conduit rígido de PVC, Tipo A (según la Tabla 1, Capitulo 9)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm²	AWG/ kcmil	16 ½	21 ¾	27 1	35 1 ¼	41 1 ½	53 2	63 2 ½	78 3	91 3 ½	103 4
RH	2,08	14	7	12	20	34	44	70	104	157	204	262
	3,30	12	6	10	16	27	35	56	84	126	164	211
RHH, RHW, RHW-2	2,08	14	5	9	15	24	31	49	74	112	146	187
	3,30	12	4	7	12	20	26	41	61	93	121	155
RH, RHH, RHW, RHW-2	5,25	10	3	6	10	16	21	33	50	75	98	125
	8,36	8	1	3	5	8	11	17	26	39	51	65
	13,29	6	1	2	4	6	9	14	21	31	41	52

De las anteriores tablas se seleccionan los ductos según en número de hilos mínimo y calibre que pueden extenderse por el ducto, así:

DUCTOS TABLERO					
CTO	DESCRIPCION	CABLE	HILOS	DUCTO	CALIBRE
1,3	BOMBA AGUA CRUDA	12 AWG	3	EMT	1 1/4"
2,4	BOMBA SISTEMA DE PRESURIZACION	12 AWG	3	EMT	1 1/4"
5,7	BOMBA SISTEMA DE PRESURIZACION	12 AWG	3	EMT	1 1/4"
6	VALVULA AUTOMATICA DE FILTROS	12 AWG	3	EMT	1 1/4"
8	VALVULA CON ACTUADOR ELECTRIC	12 AWG	3	EMT	1 1/4"
9	ILUMINACION	12 AWG	3	EMT	1/2"
10,12	DOSIFICADORA	12 AWG	3	EMT	1 1/4"
11	RESERVA				
	ACOMETIDA	8 AWG	4	EMT	1"

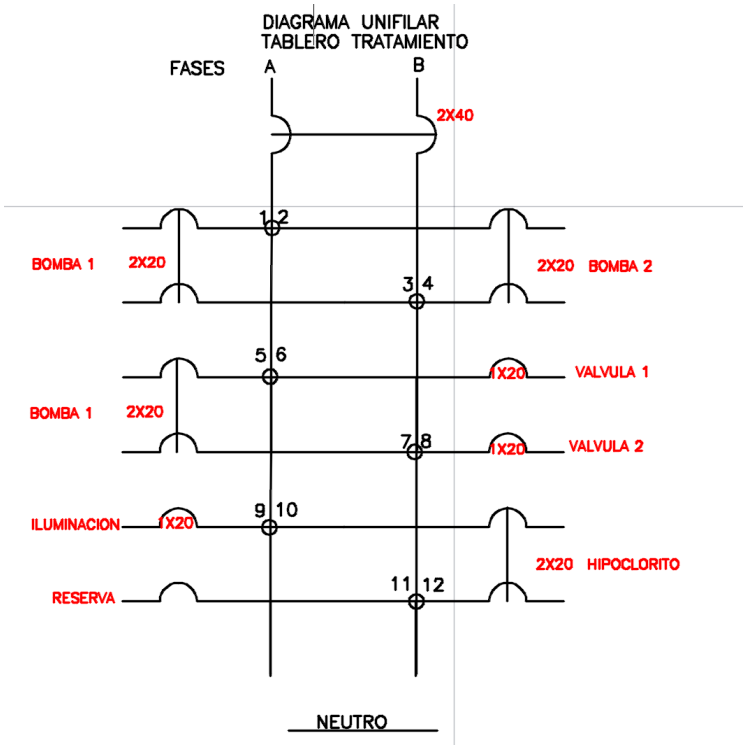
4.1 Cálculo de regulación

Los cálculos de regulación y perdidas de energía se encuentran en el cuadro de cargas el cual se muestra a continuación.

CUADRO DE CARGAS TABLERO PLANTA TRATAMIENTO AGUAS LLUVIAS APIA														
CIRCUITO	LAMPARAS		TOMACORRIENTES		Potencia (VA)	CARGA	CORRIENTE		CALIBRE	PROTECCION	DISTANCIA	%	PERDIDAS	DESCRIPCION
	No.	VA/SALIDA	No.	VA/SALIDA	VA/SALIDA	TOTAL (W)	A	B	THWN	A	m	REGULACION	(W)	
1,3			1	746	746	746	3,4	3,4	12 AWG	2X20 A	5	0,1	0,002	BOMBA AGUA CRUDA
2,4			1	1119	1119	1119	5,1	5,1	12 AWG	2X20 A	5	0,1	0,003	BOMBA SISTEMA DE PRESURIZACION 1
5,7			1	1119	1119	1119	5,1	5,1	12 AWG	2X20 A	5	0,1	0,003	BOMBA SISTEMA DE PRESURIZACION 2
6			2	180	360	360	3,0		12 AWG	1X20 A	5	0,1	0,002	VALVULA AUTOMATICA DE FILTROS
8			1	180	180	180		1,5	12 AWG	1X20 A	5	0,1	0,001	VALVULA CON ACTUADOR ELECTRICO PARA ACUEDUCTO
9	2	50			100	100	0,8		12 AWG	1X20 A	7	0,1	0,001	ILUMINACION EMERGENCIA
10,12			1	1119	1119	1119	5,1	5,1	12 AWG	2X20 A	5	0,1	0,003	BOMBA DOSIFICADORA HIPOCLORITO
11														RESERVA
TOTAL	2		7			4743	22,5	20,2	8 AWG	2X40 A	30	1,2	0,082	

FACTOR DE DEMANDA SEGÚN NTC 2050 TABLERO		
CARGA TOTAL		4743
MOTORES AL 100%		4743
TOTAL		4743
CORRIENTE		21,6
ALIMENTADOR COBRE	2#8 FASE + 1#8 NEUTRO + 1#8T	
PROTECCION		2X40

4.2 Elaboración de Diagramas Unifilares



5. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO.

En general la utilización y dependencia tanto industrial, comercial, como domestica 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 las instalaciones, principalmente en la distribución y uso final de la electricidad.

La evaluación de nivel de riesgo eléctrico que se verá a continuación tiene por objetivo facilitar la aplicación del Artículo 9 del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) Resolución No. 9 0708 de agosto de 30 de 2013 y, en particular, proporcionar criterios que ayudan a realizar la evaluación de los riesgos eléctricos y la adopción de la correspondientes medidas preventivas para garantizar la seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal y la preservación del medio ambiente.

Para los efectos de la presenta evaluación de riesgos se tendrá que en una instalación eléctrica es de PELIGRO INMINENTE o de ALTO RIESGO, cuando carezca de las medidas de protección frente a condiciones donde se comprometa la salud o la vida de personas, tales como: ausencia de electricidad, arco eléctrico, contacto directo e indirecto con partes energizadas, rayos, sobretensiones, sobrecargas, cortocircuitos, tensiones de paso, contacto y transferencia que excedan límites permitidos.

Con el fin de evaluar el nivel o grado de riesgo de tipo eléctrico, se puede aplicar la siguiente matriz para la toma de decisiones.

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO

RIESGO A EVALUAR	Quemaduras-Lesiones (EVENTO O EFECTO)	Al o En	Arcos Electricos (FACTOR DE RIESGO)	por	Tableros-Tomas-Interruptores (FUENTE)

POTENCIAL ▨ REAL ☐

CONSECUENCIAS	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa		FRECUENCIA E: No ha ocurrido en el sector	D: Ha ocurrido en el sector	C: Ha ocurrido en la Empresa	B: Sucede varias veces al año en la Empresa	A: Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas 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 (>1 dia)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve D	Efecto menor D	Local	2	BAJO	BAJO X	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral) D	Daños leves, No interrupción	Sin efecto	Interna D	1	MUY BAJO	BAJO X	BAJO	BAJO	MEDIO

NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE PROTECCION
BAJO	Medidas de proteccion: La uniones de cableado con otros equipos como, tableros eléctricos y salida eléctrica para uso final deben estar sujetos fijamente por medio de bornes del mismo material del cable, arandelas y tornillos que impida malos contactos, los cuales ante el cierre del interruptor puedan generar arcos eléctrico.

ARTÍCULO 9°. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO

RIESGO A EVALUAR	Lesiones por quemaduras (EVENTO O EFECTO)	Al o En	Contacto Directo (FACTOR DE RIESGO)	por	Camaras subterraneas - Tableros electricos-Tomas-Interruptores (FUENTE)

POTENCIAL ☒	REAL ☐				FRECUENCIA				
CONSECUENCIAS	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la Empresa		E No ha ocurrido en el sector	D Ha ocurrido en el sector	C Ha ocurrido en la Empresa	B Sucede varias veces al año en la Empresa	A Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas 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 (>1 dia)	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
	D	D	D	D			X			

NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE PROTECCION
BAJO	Medidas de proteccion: Establecer 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, doble aislamiento.

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO LOCAL COMERCIAL NATIVOS

RIESGO A EVALUAR	Lesiones (EVENTO O EFECTO)	Al o En	Contacto Indirecto (FACTOR DE RIESGO)	por	Camaras subterraneas - Tableros electricos-Tomas- (FUENTE)

POTENCIAL ▨ REAL ☐

CONSECUENCIAS	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la Empresa		FRECUENCIA E: No ha ocurrido en el sector	D: Ha ocurrido en el sector	C: Ha ocurrido en la Empresa	B: Sucede varias veces al año en la Empresa	A: Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional	6	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 (>1 dia)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad) D	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO X	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción D	Sin efecto D	Interna D	1	MUY BAJO	BAJO X	BAJO	BAJO	MEDIO

NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE PROTECCION
BAJO	Medidas de proteccion: Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO

RIESGO A EVALUAR	Incendio - Quemaduras (EVENTO O EFECTO)	Al o En	Cortocircuito (FACTOR DE RIESGO)	por	Tableros electricos-Tomas-Interruptores (FUENTE)

POTENCIAL ▨ REAL ☐

CONSECUENCIAS						FRECUENCIA				
	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la Empresa		E No ha ocurrido en el sector	D Ha ocurrido en el sector	C Ha ocurrido en la Empresa	B Sucede varias veces al año en la Empresa	A Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas 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 (>1 dia)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin Incapacidad) D	Daños Importantes. Interrupción breve D	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO X	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No Interrupción	Sin efecto D	Interna D	1	MUY BAJO	BAJO X	BAJO	BAJO	MEDIO

NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE PROTECCION
BAJO	Medidas de protección: Debe haber un dispositivo de protección contra cortocircuitos que deberá proteger todos los conductores que dependen de él no puestos a tierra. El dispositivo de protección debe detectar e interrumpir cualquier corriente que supere su punto de disparo o de fusión y que pueda producirse en la instalación. El tablero deberá contener Interruptores dimensionados según lo exige las normas técnicas NTC-2050, y que actué en caso de cortocircuito .

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO I

RIESGO A EVALUAR	Quemaduras (EVENTO O EFECTO)	Al o En	Electricidad Estatica (FACTOR DE RIESGO)	por	Electrodomesticos - (FUENTE)

POTENCIAL ▨ REAL ☐

CONSECUENCIAS	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la Empresa		FRECUENCIA E: No ha ocurrido en el sector	D: Ha ocurrido en el sector	C: Ha ocurrido en la Empresa	B: Sucede varias veces al año en la Empresa	A: Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas 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 (>1 dia)	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
	E	E	E	E		X				

NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE PROTECCION
MUY BAJO	Medida de protección: Sistema de puesta a tierra con resistencia baja, conexiones equipotenciales

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO

RIESGO A EVALUAR	Incendio - Lesiones (EVENTO O EFECTO)	Al o En	Equipo Defectuoso (FACTOR DE RIESGO)	por	Conductores (FUENTE)

POTENCIAL ▨ REAL ☐

CONSECUENCIAS						FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la Empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas 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 (>1 dia)	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
	E	E	E	E		X				

NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE PROTECCION
MUY BAJO	Los tableros eléctricos, los equipos de uso final deberán estar en óptimas condiciones durante su transporte y uso final. Todos los elementos y artefactos electricos son nuevos y certificados, instalar tomacorrientes GFCI en en la cocina.

ARTÍCULO 9°. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO

RIESGO A EVALUAR	Incendio - quemaduras (EVENTO O EFECTO)	Al o En	Rayos (FACTOR DE RIESGO)	por	Descargas Atmosfericas (FUENTE)

POTENCIAL ▨ REAL ☐

CONSECUENCIAS	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la Empresa		FRECUENCIA E: No ha ocurrido en el sector	D: Ha ocurrido en el sector	C: Ha ocurrido en la Empresa	B: Sucede varias veces al año en la Empresa	A: Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO X	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de Subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia) C	Daños severos. Interrupción temporal C	Contaminación localizada	Regional C	3	BAJO	MEDIO	MEDIO X	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin Incapacidad)	Daños Importantes. Interrupción breve	Efecto menor D	Local	2	BAJO	BAJO X	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE PROTECCION
MEDIO	Medidas de protección: El local comercial se encuentra dento de una edificación con sistemas de protección contra rayos Nivel IV con un sistema de puesta a tierra en cada medidor y en las camaras subterraneas de red secundaria.

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO

RIESGO A EVALUAR	Incendios-Quemaduras (EVENTO O EFECTO)	Al o En	Sobrecarga (FACTOR DE RIESGO)	por	Interruptores, conductores, equipos (FUENTE)

POTENCIAL ▨ REAL ☐

CONSECUENCIAS	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la Empresa		E: No ha ocurrido en el sector	D: Ha ocurrido en el sector	C: Ha ocurrido en la Empresa	B: Sucede varias veces al año en la Empresa	A: Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas 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 (>1 dia)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin Incapacidad) E	Daños Importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO X	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción E	Sin efecto E	Interna E	1	MUY BAJO X	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE PROTECCION
BAJO	Medidas de Proteccion: Uso asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos.

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO

RIESGO A EVALUAR	Electrocucion - Lesiones por quemaduras (EVENTO O EFECTO)	Al o En	Tension de Contacto (FACTOR DE RIESGO)	por	redes de baja tension (FUENTE)

POTENCIAL ▨ REAL ☐

CONSECUENCIAS						FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la Empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas 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 (>1 dia)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad) D	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO X	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción D	Sin efecto D	Interna D	1	MUY BAJO	BAJO X	BAJO	BAJO	MEDIO

NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE PROTECCION
BAJO	Medidas de Proteccion: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO

RIESGO A EVALUAR	Lesiones (EVENTO O EFECTO)	Al o En	Tension de Paso (FACTOR DE RIESGO)	por	Infraestructura electrica baja tension (FUENTE)

POTENCIAL ☒ REAL ☐

CONSECUENCIAS	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la Empresa		FRECUENCIA E: No ha ocurrido en el sector	D: Ha ocurrido en el sector	C: Ha ocurrido en la Empresa	B: Sucede varias veces al año en la Empresa	A: Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas 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 (>1 dia)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad) D	Daños Importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO X	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No Interrupción D	Sin efecto D	Interna D	1	MUY BAJO	BAJO X	BAJO	BAJO	MEDIO

NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE PROTECCION
BAJO	Medidas de Proteccion: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.

6. CONCLUSIONES

El constructor deberá seguir el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE vigente y ejecutar las obras según los diseños eléctricos aprobados por la empresa encargada.

El hecho de no cumplirlas exime al diseñador de cualquier riesgo que pudiera ocurrir durante la construcción de la obra y posterior funcionamiento.

Para tomar decisiones y acciones para controlar el riesgo se implementará la siguiente tabla:

TABLA 9.4 DESICIONES Y ACCIONES PARA CONTROLAR EL RIESGO

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy Alto	Incendio, Requiere permiso especial de trabajo.	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La alta dirección participa y aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y autoriza su realización, mediante un Permiso Especial de Trabajo (PES).Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La alta dirección participa y aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y autoriza su realización, mediante un Permiso Especial de Trabajo (PES).Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La alta dirección participa y aprueba el Análisis de 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 controlar el riesgo, aislar con barreras o distancia, usar EPP.	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el Permiso de Trabajo (PT) presentados por el líder a cargo del trabajo.
Rayos	Medio	Aceptarlo. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, suministrar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificación, usar EPP).	El líder del grupo de trabajo diligencia el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el jefe de área aprueba el trabajp.
Arcos Electricos, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Cortocircuito, Sobrecarga, Tension de Contacto, Tension de Paso	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? ¿Qué podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
Ausencia de Electricidad, Electricidad Estatica, Equipo Defectuoso	Muy Bajo	Vigilar posibles cambios	No afecta la secuencia de las actividades

18.522.312

JOFFER DANIEL HENAO RAYO
Ingeniero Electrico
TP: QN205-71407
EJE TECNICO INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS
MC-22-2024

7. BIBLIOGRAFIA

- ✓ Norma Técnica Colombiana NTC 2050 “Código Eléctrico Colombiano”.
- ✓ RETIE “Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas”.
- ✓ RETILAP “Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público”.
- ✓ http://www.procables.com.co/programa-para-calculo-de-caida-de-tension.html

8. ANEXOS

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL
REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS No 1

DISEÑADOR 26/04/2025



VALIDO CALLE 9 No. 9-42
PALACIO DE JUSTICIA
APIA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL
REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS No 1

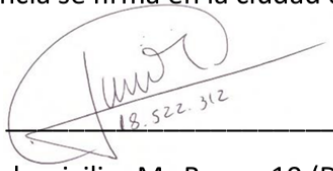
Yo, Joffer Daniel Henao Rayo mayor de edad, identificado con la CC, No 18.522.312 en mi condición de ingeniero portador de la matricula profesional No. QN205-71407, declaro bajo la gravedad del juramento, que el diseño del alimentador desde el tablero de circuitos principal, alimentador y tablero circuitos para planta de tratamiento localizado en la **CALLE 9 No. 9-42** del municipio de Apia (Risaralda) de propiedad de **RAMA JUDICIAL DIR. SECC. DE ADMON JUDICIAL RISARALDA**, **NIT: 800.165.940**, cuyo diseño estuvo a mi cargo, cumple con todos y cada uno de los requisitos que le aplican establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, incluyendo los de producto que verifiqué con los certificados de conformidad que examiné y el análisis visual de aspectos relevantes del producto.

(1) Igualmente, declaro que la construcción de la instalación eléctrica se ciñe al diseño efectuado por el ingeniero Joffer Daniel Henao Rayo con matrícula profesional # QN205-71407 diseño que hace parte de la memoria de la instalación y se reflejan en la construcción de la instalación y los planos finales que suscrito y hacen parte integral de esta declaración.

O

(2) Declaro que la instalación no requiere de diseño detallado y para la construcción me basé en especificaciones generales de construcción de este tipo de instalaciones, las cuales sintetizo en el esquema y memoria de construcción que suscribo con mi firma y adjunto como anexo de la presente declaración.

En constancia se firma en la ciudad de Guática (Risaralda) el día 26 de abril de 2.025.

Firma 

Dirección domicilio: Mz B casa 10 (Dosquebradas-Risaralda).

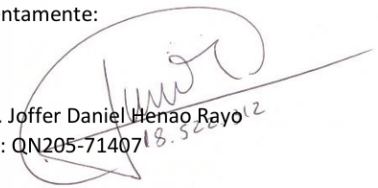
Teléfono: 3184317001

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN DE DISEÑOS Y MEMORIAS DE CÁLCULO
Versión 1.0

Dando cumplimiento al artículo 10 del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, el diseño detallado según el tipo de instalación y complejidad deberá cumplir los aspectos que le apliquen de la lista presentada a continuación. La profundidad con que se traten los ítems dependerá del tipo de instalación, para lo cual debe aplicarse el juicio profesional del responsable del diseño. El diseñador deberá hacer mención expresa de aquellos ítems que a su juicio no apliquen para lo cual debe dejar consignado en la casilla de observaciones del presente formato las notas correspondientes.

DESCRIPCIÓN	SI	N/A	OBSERVACIONES
Cuadro de carga	X		
Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlo.	X		
Cálculo del sistema de puesta a tierra.		X	Esta instalación se conectará al sistema puesta a tierra existente.
Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorriente.	X		
Cálculo de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramiento (cajas, tableros, conduletas, etc.).	X		La canalización se muestra en el diagrama unifilar por defecto las que no se muestra es de ½".
Cálculos de regulación.	X		
Elaboración de diagramas unifilares.	X		
Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción.	X		
Verificación de distancias de seguridad requeridas.		X	El cableado a usar en la instalación es totalmente aislado y se tendrá en cuenta lo establecido en el capitulo 1 de la NTC2050. "Espacios de trabajo"

Atentamente:



Ing. Joffer Daniel Henao Rayo
MP: QN205-71407