INFORMACIÓN GENERAL	
UBICACIÓN PROYECTO:	
OBJETO A PROTEGER:	
	Estructura
	Acometida de servicio
TIPO DE RIESGO A EVALUAR:	
	Riesgo de lesiones a seres vivos R1
	Riesgo de pérdida del servicio público R2
	Riesgo de pérdida de valor cultural R3
	Riesgo de pérdidas económicas R4
I. DATOS DE LA ESTRUCTURA	
1. UBICACIÓN Y ENTORNO.-	
LARGO [m]:	**83,00**
ANCHO [m]:	**47,50**
ALTO [m]:	**25,00**
ESTRUCTURA CON ELEMENTOS PROTUBERANTES:	SI: NO:
CIUDAD:	**CUNDINAMARCA**
DDT [rayos/km²-año]:	**1**
UBICACIÓN RELATIVA:	
	Rodeado por objetos altos
	Rodeado por objetos de la misma altura
	Objeto Aislado
	Objeto Aislado en la Parte más Alta
TIPO DE AMBIENTE [ENTORNO]:	
	Urbano (estructuras mayores a 20 m)
	Urbano (estructuras entre 10 y 20 m)
	Sub-Urbano
	Rural
TIPO DE PISO [INTERIORES]:	
	Rcontacto < 1 kilo Ohmio (Agricultura Concreto)
	Rcontacto < 1-10 kilo Ohmio (Mármol – Cerámica)
	Rcontacto < 10-100 kilo Ohmio (Gravilla – Mosquetón)
	Rcontacto < 100-1000 kilo Ohmio (Asfalto - Madera)
TIPO DE SUELO [EXTERIORES]:	
	Rcontacto < 1 kilo Ohmio (Agricultura Concreto)
	Rcontacto < 1-10 kilo Ohmio (Mármol – Cerámica)
	Rcontacto < 10-100 kilo Ohmio (Gravilla – Mosquetón)
	Rcontacto < 100-1000 kilo Ohmio (Asfalto - Madera)
2. ACOMETIDAS DE SERVICIOS	
UBICACIÓN DE LA ACOMETIDA:	
	Rodeado por objetos altos
	Rodeado por objetos de la misma altura
	Objeto Aislado
	Objeto Aislado en la Parte más Alta
Resistividad del terreno [Ω–m]:	**29,5**
2,1 ACOMETIDAS DE ENERGÍA:	
TIPO DE ACOMETIDA:	
	Aérea
	Subterránea

SM&A
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Y DE COMUNICACIONES

INFORMACIÓN GENERAL	
Longitud de la Sección de la Acometida de servicio, de la estructura al primer nodo [m]:	**55**
Altura de la estructura de donde proviene la acometida de Servicio [m]:	**0**
Altura del punto de la estructura por donde ingresa la acometida de Servicio [m]:	**0**
Altura sobre la tierra de los conductores de Servicio [m]:	**0**

TRANSFORMADOR:	
	Con Transformador
	Sin transformador
INFORMACIÓN DE ESTRUCTURAS ADYACENTES QUE COMPARTEN LA MISMA ACOMETIDA ELÉCTRICA:	
UBICACIÓN RELATIVA:	
	Rodeado por objetos altos
	Rodeado por objetos de la misma altura
	Objeto Aislado
	Objeto Aislado en la Parte más Alta
2,2 ACOMETIDAS DE TELECOMUNICACIONES:	
TIPO DE ACOMETIDA:	
	Aérea
	Subterránea

Longitud de la Sección de la Acometida de servicio, de la estructura al primer nodo [m]:	**55**
Altura de la estructura de donde proviene la acometida de Servicio [m]:	**0**
Altura del punto de la estructura por donde ingresa la acometida de Servicio [m]:	**0**
Altura sobre la tierra de los conductores de Servicio [m]:	**0**

INFORMACIÓN DE ESTRUCTURAS ADYACENTES QUE COMPARTEN LA MISMA ACOMETIDA DE TELCO:	
UBICACIÓN RELATIVA:	
	Rodeado por objetos altos
	Rodeado por objetos de la misma altura
	Objeto Aislado
	Objeto Aislado en la Parte más Alta

II. INFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN		
1. INFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.-		
PROBABILIDAD DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO DENTRO DE LA ESTRUCTURA:		
Existen medidas de protección	SI:	NO:
Aislamiento eléctrico de las bajantes	SI:	NO:
Equipotencialización del suelo	SI:	NO:
Avisos de peligro	SI:	NO:
Concreto reforzado como bajante	SI:	NO:

PROBABILIDAD DE DAÑOS EN LA ESTRUCTURA:	
	Sin SIPRA
	SIPRA Clase IV
	SIPRA Clase III
	SIPRA Clase II
	SIPRA Clase I
	Apantallamiento Total
2. INFORMACIÓN DE PROTECCIONES EN ACOMETIDAS DE SERVICIOS .-	
TIPO DE DPS's:	
	No existen DPS's coordinados
	DPS's para SIPRA Clase III y IV
	DPS's para SIPRA Clase II
	DPS's para SIPRA Clase I
CARACTERÍSTICAS DEL CABLEADO INTERNO:	
	No apantallado, formando lazos
	No apantallado, con lazos pequeños
	No apantallado, sin formar lazos
	Apantallado, con 5<R<20 Ω /km (*)
	Apantallado, con R<1 Ω /km (*)
(*) Cable con resistencia de pantalla Rs unida al barraje equipotencial en ambos extremos y equipo conectado al mismo barraje.	

MsA INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES

INFORMACIÓN GENERAL			
III. TIPOS DE PÉRDIDAS			
1. PELIGROS EXISTENTES.			
RIESGOS DE FUEGO:			
	Contiene elementos explosivos		
	Construcción de elementos combustibles		
	Riesgo de Fuego Ordinario		
	Bajo o Ninguno		
MEDIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE FUEGO:			
	No existen medidas		
	Extintor, Hidrante, etc.		
	Sistemas automáticos, Hidrantes, etc.		
CLASE DE PELIGROS:			
	Sin riesgo especial		
	Bajo nivel de pánico (menos de 100 personas)		
	Nivel Medio de pánico (de 100 a 1000 personas)		
	Dificultad de Evacuación (Hospitales)		
	Alto nivel de pánico (más de 1000 personas)		
	Peligro en la cercanía o en el medio ambiente		
	Contaminación en la cercanía o en el medio ambiente		
2. PÉRDIDAS ANUALES PARA R1 (RIESGO LESIONES A SERES VIVOS)			
TIPOS / USOS DE LA ESTRUCTURA:			
	Hospitales, Hoteles, Edificios Civiles		
	Industrias, Colegios, Comercio		
	Entretenimiento, Iglesias, Museos		
	Otros		
PERSONAS EXPUESTAS:			
Personas fuera de la estructura:		SI:	NO:
Personas dentro de la estructura:		SI:	NO:
POSIBLES FALLAS EN LOS SERVICIOS QUE REPRESENTEN PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS:			
	No hay Pérdidas L1(Vidas Humanas) por fallas de los servicios		
	Riesgo de Explosión		
	Hospitales		
3. PÉRDIDAS PROMEDIO ANUALES PARA R2 (PÉRDIDA DEL SERVICIO PÚBLICO)			
TIPO DE ACOMETIDA:			
	Gas, Agua		
	Televisión, TV Cable, Energía Eléctrica		
4. PÉRDIDAS PROMEDIO ANUALES PARA R3 (PÉRDIDAS DE PATRIMONIO CULTURAL)			
Un valor recomendado por norma para las pérdidas para R3 es:			
Lf=	**0,1**		
5. PÉRDIDAS ANUALES PARA R4 (PÉRDIDAS ECONÓMICAS)			
El valor de la estructura y las pérdidas es incierto o dificil de obtener:		SI:	NO:
Es el valor de posibles pérdidas de la estructura (incluido su contenido y actividad relevante y su consecuencias)			**$0**
Es valor total de la estructura (incluido su contenido y actividad relevante)			**$0**
TIPOS / USOS DE LA ESTRUCTURA:			
	Hospitales, Museos, Industrias,Uso Agrícola		
	Hoteles, escuelas, oficinas, centros comerciales, Iglesias, bancos		
	Otros		
PERSONAS EXPUESTAS:			
Personas fuera de la estructura:		SI:	NO:
Personas dentro de la estructura:		SI:	NO:

MyA INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES

INFORMACIÓN GENERAL

POSIBLES FALLAS EN LOS SERVICIOS QUE REPRESENTEN PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS:

- Riesgo de Explosión
- Hospitales, Industria, oficinas, hoteles, bancos
- Museos, uso agrícola, escuelas, iglesias, centros comerciales
- Otros

IV. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO

NÚMERO DE EVENTOS PELIGROSOS:

Impacto en la estructura	**Nd =**	**0,00441786**	**Rayos/año**
Impactos cercanos a la estructura	**Nm =**	**0,23951022**	**Rayos/año**
Impactos en las acometidas	**NL =**	**0,00002987**	**Rayos/año**
Impactos cercanos a la acometida de servicio	**Ni =**	**0,00000000**	**Rayos/año**
Impactos en las estructuras adyacentes	**Nda =**	**0,00088357**	**Rayos/año**

1. COMPONENTES DE RIESGO PARA R1 – PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS

Tipo de daño	**Fuente de daño**				**Riesgo por tipo de daño (D)**
	Impacto en al Estructura	Impacto cerca De la estructura	Impacto en la acometida de servicio	Impacto cerca de la acometida de servicio	
Lesiones a seres vivos	Ra= 4,91E-08	-	Ru= 1,00E-09	-	Rs= 5,01E-08
Daño físico	Rb= 1,10E-05	-	Rv= 4,57E-05	-	Rf= 5,67E-05
Falla de los sistemas internos	Rc= 0,00E+00	Rm= 0,00E+00	Rw= 0,00E+00	Rz= 0,00E+00	Ro= 0,00E+00
Riesgo por fuente de daño (S)	**Rd= 1,11E-05**	**Ri= 4,57E-05**			**R1= 5,68E-05**

2. COMPONENTES DE RIESGO PARA R2 – PÉRDIDA DEL SERVICIO PÚBLICO

Tipo de daño	**Fuente de daño**				**Riesgo por tipo de daño (D)**
	Impacto en al Estructura	Impacto cerca De la estructura	Impacto en la acometida de servicio	Impacto cerca de la acometida de servicio	
Daño físico	Rb= 2,21E-06	-	Rv= 9,13E-06	-	Rf= 1,13E-05
Falla de los sistemas internos	Rc= 4,42E-06	Rm= 4,79E-06	Rw= 9,13E-07	Rz= 2,99E-08	Ro= 1,02E-05
Riesgo por fuente de daño (S)	**Rd= 6,63E-06**	**Ri= 1,49E-05**			**R2= 2,15E-05**

3. COMPONENTES DE RIESGO PARA R3 - PÉRDIDAS DE PATRIMONIO CULTURAL

Tipo de daño	**Fuente de daño**				**Riesgo por tipo de daño (D)**
	Impacto en al Estructura	Impacto cerca De la estructura	Impacto en la acometida de servicio	Impacto cerca de la acometida de servicio	
Daño físico	Rb= 2,21E-05	-	Rv= 9,13E-05	-	Rf= 1,13E-04
Riesgo por fuente de daño (S)	**Rd= 2,21E-05**	**Ri= 9,13E-05**			**R3= 1,13E-04**

SMEA INSTALACIONES ELÉCTRICAS TELECOMUNICACIONES

INFORMACIÓN GENERAL

4. COMPONENTES DE RIESGO PARA R4 – PÉRDIDAS ECONÓMICAS

Tipo de daño	Fuente de daño				Riesgo por tipo de daño (D)
	Impacto en al Estructura	Impacto cerca De la estructura	Impacto en la acometida de servicio	Impacto cerca de la acometida de servicio	
Lesiones a seres vivos	Ra= 4,51E-07	-	Ru= 9,23E-09	-	Rs= 4,60E-07
Daño físico	Rb= 4,42E-05	-	Rv= 1,83E-04	-	Rf= 2,27E-04
Falla de los sistemas internos	Rc= 4,42E-06	Rm= 4,79E-06	Rw= 9,13E-07	Rz= 2,99E-08	Ro= 1,02E-05
Riesgo por fuente de daño (S)	**Rd= 4,90E-05**	**Ri= 1,88E-04**			**R4= 2,37E-04**
VALOR TOTAL DE LAS PÉRDIDAS ECONÓMICAS :					**INCIERTO**

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS:

Los valores de Riesgo obtenidos (R) comparados con los riesgos tolerables (RT) son:

Riesgo (R) = Valor probabilístico relativo a una pérdida anual (seres humanos y bienes), causada por el rayo y relativas al valor del objeto a proteger.

Riesgo Tolerable (RT) = Valor máximo del riesgo que se puede tolerar para el objeto a proteger

1. NIVELES DE PROTECCIÓN

SIPRA	Nivel de Protección	Radio de la esfera rsc [m]	Eficiencias en función del Nivel de Protección	Distancia de separación Bajantes [m]	Enmallado [m]
SIPRA IV	IV	55	80%	20	20 x 20
SIPRA III	III	50	90%	15	15 x 15
SIPRA II	II	40	95%	10	10 x 10
SIPRA I	I	35	98%	10	5 x 5

2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO Y CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DEL SIPRA A IMPLEMENTAR

OBSERVACIÓN	R		RT	R>RT?	Eficiencia SIPRA IEC 61024
RIESGO DE PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS	**R1**	5,68E-05	1,00E-05	**SI**	**82,38%**
RIESGO DE PÉRDIDA DEL SERVICIO PÚBLICO	**R2**	2,15E-05	1,00E-03	**NO**	-4552,29%
RIESGO DE PÉRDIDAS DE PATRIMONIO CULTURAL	**R3**	1,13E-04	1,00E-03	**NO**	-781,57%
RIESGO DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS	**R4**	2,37E-04	1,00E-03	**NO**	-321,09%

V. CONCLUSIONES

Instalar medidas de protección para reducir el riesgo total R

SIPRA recomendado a implementar: **SIPRA III**

Radio de la esfera a utilizar [m]: **50**

Método de enmallado [m]: **15 x 15**

Separación entre bajantes mínima [m]: **15**

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INFORMACIÓN GENERAL

UBICACIÓN PROYECTO:	CARRERA 10MA VIA TOCANCIPÁ ZIPAQUIRA
OBJETO A PROTEGER:	**Estructura**
TIPO DE RIESGO A EVALUAR:	**Riesgo de lesiones a seres vivos R1**
	Riesgo de pérdida del servicio público R2
	Riesgo de pérdida de valor cultural R3
	Riesgo de pérdidas económicas R4

I. DATOS DE LA ESTRUCTURA

1. UBICACIÓN Y ENTORNO.-

LARGO [m]:	**83,00**	ANCHO [m]:	**47,50**	ALTO [m]:	**25,00**
ESTRUCTURA CON ELEMENTOS PROTUBERANTES:		**SI**			
CIUDAD:	**CUNDINAMARCA**	DDT [rayos/km²-año]:		**1**	
UBICACIÓN RELATIVA:		**Rodeado por objetos altos**			
TIPO DE AMBIENTE [ENTORNO]:		**Urbano (estructuras mayores a 20 m)**			
TIPO DE PISO [INTERIORES]:		**Rcontacto < 1-10 kilo Ohmio (Mármol – Cerámica)**			
TIPO DE SUELO [EXTERIORES]:		**Rcontacto < 1 kilo Ohmio (Agricultura Concreto)**			

2. ACOMETIDAS DE SERVICIOS

UBICACIÓN DE LA ACOMETIDA:	**Rodeado por objetos de la misma altura**	
RESISTIVIDAD DEL TERRENO ρ:	**29,5**	Ω-m

2,1 ACOMETIDAS DE ENERGÍA:

TIPO DE ACOMETIDA:	**Con Transformador**
Longitud de la Sección de la Acometida de servicio, de la estructura al primer nodo [m]:	**55**
Altura de la estructura de donde proviene la acometida de Servicio [m]:	**0**
Altura del punto de la estructura por donde ingresa la acometida de Servicio [m]:	**0**
Altura sobre la tierra de los conductores de Servicio [m]:	**0**

INFORMACIÓN DE ESTRUCTURAS ADYACENTES QUE COMPARTEN LA MISMA ACOMETIDA ELÉCTRICA:

UBICACIÓN RELATIVA: **Rodeado por objetos altos**

2,2 ACOMETIDAS DE TELECOMUNICACIONES:

TIPO DE ACOMETIDA:	**Subterránea**
Longitud de la Sección de la Acometida de servicio, de la estructura al primer nodo [m]:	**55**
Altura de la estructura de donde proviene la acometida de Servicio [m]:	**0**
Altura del punto de la estructura por donde ingresa la acometida de Servicio [m]:	**0**
Altura sobre la tierra de los conductores de Servicio [m]:	**0**

INFORMACIÓN DE ESTRUCTURAS ADYACENTES QUE COMPARTEN LA MISMA ACOMETIDA DE TELCO:

UBICACIÓN RELATIVA: **Rodeado por objetos altos**

II. INFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN

1. INFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.-

PROBABILIDAD DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO DENTRO DE LA ESTRUCTURA:

Existen medidas de protección:	**SI**	Avisos de peligro:	**NO**
Aislamiento eléctrico de las bajantes:	**SI**	Concreto reforzado como bajante:	**NO**
Equipotencialización del suelo:	**NO**		

PROBABILIDAD DE DAÑOS EN LA ESTRUCTURA: **Sin SIPRA**

2. INFORMACIÓN DE PROTECCIONES EN ACOMETIDAS DE SERVICIOS .-

TIPO DE DPS's: **No existen DPS's coordinados**

CARACTERÍSTICAS DEL CABLEADO INTERNO: **No apantallado, sin formar lazos**

III. TIPOS DE PÉRDIDAS

1. PELIGROS EXISTENTES.

RIESGOS DE FUEGO: **Riesgo de Fuego Ordinario**
MEDIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE FUEGO: **No existen medidas**
CLASE DE PELIGROS: **Nivel Medio de pánico (de 100 a 1000 personas)**

2. PÉRDIDAS ANUALES PARA R1 (RIESGO LESIONES A SERES VIVOS)

TIPOS / USOS DE LA ESTRUCTURA: **Industrias, Colegios, Comercio**
PERSONAS EXPUESTAS: **Personas fuera de la estructura y Personas dentro de la estructura**
POSIBLES FALLAS EN LOS SERVICIOS QUE REPRESENTEN PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS: **No hay Pérdidas L1**

3. PÉRDIDAS PROMEDIO ANUALES PARA R2 (PÉRDIDA DEL SERVICIO PÚBLICO)

TIPO DE ACOMETIDA: **Televisión, TV Cable, Energía Eléctrica**

4. PÉRDIDAS PROMEDIO ANUALES PARA R3 (PÉRDIDAS DE PATRIMONIO CULTURAL) **0,1**

5. PÉRDIDAS ANUALES PARA R4 (PÉRDIDAS ECONÓMICAS) **INCIERTO**

TIPOS / USOS DE LA ESTRUCTURA: **Hoteles, escuelas, oficinas, centros comerciales, Iglesias, bancos**
PERSONAS EXPUESTAS: **Personas fuera de la estructura y Personas dentro de la estructura**
POSIBLES FALLAS EN LOS SERVICIOS QUE REPRESENTEN PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS:
Museos, uso agrícola, escuelas, iglesias, centros comerciales

IV. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO

1. NÚMERO DE EVENTOS PELIGROSOS:

Impacto en la estructura	Nd =	0,00441786	Rayos/año
Impactos cercanos a la estructura	Nm =	0,31221695	Rayos/año
Impactos en las acometidas	NL =	0,00080485	Rayos/año
Impactos cercanos a la acometida de servicio	Ni =	0,00000000	Rayos/año
Impactos en las estructuras adyacentes	Nda =	0,00232684	Rayos/año

2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO Y CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DEL SIPRA A IMPLEMENTAR

OBSERVACIÓN	R		RT	R>RT?	Eficiencia SIPRA IEC 61024
RIESGO DE PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS	R1	5,68E-05	1,00E-05	SI	82%
RIESGO DE PÉRDIDA DEL SERVICIO PÚBLICO	R2	2,15E-05	1,00E-03	NO	-4552%
RIESGO DE PÉRDIDAS DE PATRIMONIO CULTURAL	R3	1,13E-04	1,00E-03	NO	-782%
RIESGO DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS	R4	2,37E-04	1,00E-03	NO	-321%

V. CONCLUSIONES

Instalar medidas de protección para reducir el riesgo total R
SIPRA recomendado a implementar: **SIPRA III**
Radio de la esfera a utilizar [m]: **50**
Método de enmallado [m]: **15 x 15**
Separación entre bajantes mínima [m]: **15**

SMA INSTALACIONES ELECTRICAS