CONSORCIO DISEÑOS
Y U.M.B.O.

INGENIERÍA E
INTERVENTORIA SAS

Proyecto de ampliación y modernización de la calle 12 entre carreras 1a y 12

DISEÑO DE MEDIA Y BAJA TENSION:

MEMORIA DE CALCULO DE TRANSFORMADORES

Mayo 2026

1. INTRODUCCIÓN

En el marco del proceso de las actividades desarrolladas **CONSORCIO DISEÑOS YUMBO** el cual tiene como objeto “La ampliación y modernización de redes de la calle 12 entre carreras 1a y 12”, Adicionalmente, se elaborarán los estudios y diseños para las redes de media y baja tensión en todo el corredor él cual cuenta con una longitud total aproximada de 1.035 metros lineales.

El presente documento tiene como objeto desarrollar el cálculo de la capacidad de los siete (7) transformadores, que hacen parte de la atención de energía necesaria, la cual va a hacerse subterránea, de la calle 12 entre carrera 1a y 12, Avenida los estudiantes

2. OBJETIVOS, ALCANCE Y DESCRIPCIÓN

2.1 OBJETIVO

Desarrollar el cálculo de la red de media y baja tensión, de la calle 12 entre carreras 1a y 12", Cuyos diseños se enmarcan en el cumplimiento de los estándares normalizados del RETIL y la Resolución 40150 de 03 de mayo de 2024.

2.2 ALCANCE

El alcance de este documento comprende la verificación de los requerimientos técnicos de las redes de baja y media tensión, incluyendo los siguientes aspectos:

- Categorización de la vía (según transformadores)
- Requisitos capacidad de redes de media y baja tensión
- Factor de Depreciación

2.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolla en el municipio de **YUMBO**, el cual se encuentra ubicado al suroccidente colombiano y a la zona SUR del Departamento del Valle del Cauca, al norte de Cali, Capital del Valle del Cauca. El proyecto específico se desarrolla en un tramo de la avenida los estudiantes, que comprende la Calle 12 entre la carrera 1ª y carrera 12.

- Punto inicial de línea: 3.575613, -76.490934
- Punto final de línea: 3.5855485, -76.489430

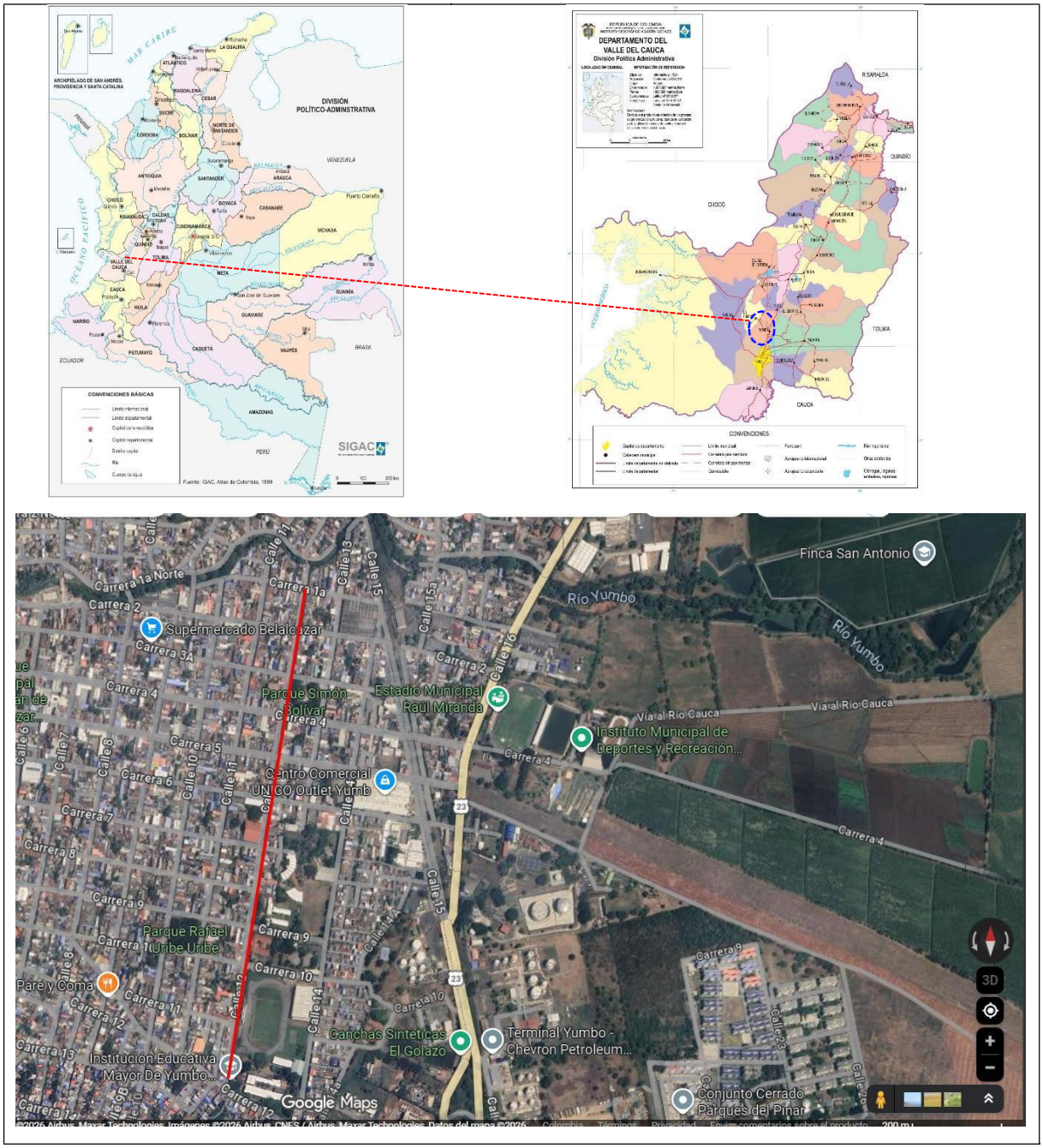


Figura 1. Localización general del proyecto
Fuente: Google Earth

3. CRITERIOS DE DISEÑO.

El proyecto consiste en dejar subterránea las redes de media y baja tensión, aplicando las normas RETIE, para lo cual se analizan, según el recorrido del proyecto, la ubicación de siete (7), transformadores, de los cuales se desprende las necesidades de postes, cableados, cámaras de inspección, zanjas y demás aditamentos; necesarios para cubrir la necesidad de las líneas de media y baja tensión. Las líneas de alta tensión se conservan como están, y no hacen parte de este estudio y diseño eléctrico.

4. ANÁLISIS DE LOS TRANSFORMADORES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Se presentan lo cuadros con la información que tiene cada transformador, donde se colocan el Tramo – las Luminarias (W-Na) – Longitud – los KVA de la luminaria – la información de los USUARIOS: No. usuario, área (m2), KVA, Factor de diversidad, KVA usuario – KVA total – Momento eléctrico – Calibre - % Regulación – Amperios.

TRANSFORMADOR 1:

CAMBIO REDES MEDIA TENSIÓN CALLE 12 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 1 A TRANSFORMADOR TR-1 E-XXXX 75KVA -3F

TRANSFORMADOR	TRAMO	Luminaria(W-Na)			LONGITUD	KVA	USUARIOS					KVA	MOMENTO	CALIBRE	% REGULACIÓN		AMPERIOS
		40	60	80	TRAMO	LUM.	No. USUARIOS	ÁREA MAX (M^2)	KVA USUARIOS	FACTOR DIVERSIDAD	KVA USUARIO	TOTAL	ELÉCTRICO	CU SUB	PARC.	TOTAL	TOTAL
TRAFO 1 E-XXXX	BT-01 / BT-02		1		30	0,54	3	65	5,0	1,37	10,95	11,49	345	4/0	0,184	2,1	31,9
	BT-02 / BT-03		2		40	1,08	12	65	5,0	2,62	22,90	23,98	959	4/0	0,512	1,9	66,6
	BT-03 / BT-04	1	2		40	1,44	19	65	5,0	3,28	28,96	30,40	1.216	4/0	0,649	1,4	84,4
	BT-04 / BT-05	2	4		13	2,88	26	65	5,0	3,78	34,39	37,27	485	4/0	0,259	0,7	103,5
	BT-05 / TR-1	2	5		23	3,42	26	65	5,0	3,78	34,39	37,81	870	4/0	0,464	0,5	105,0
	RA-01 / BT-05				20	0	28	65	5,0	3,90	35,90	35,90	718	4/0	0,383	0,8	99,6
	BT-05 / TR-1				23	0	28	65	5,0	3,90	35,90	35,90	826	4/0	0,441	0,4	99,6
	AP-03 / AP-02	5			40	1,8	0	65	5,0	1,00	0,00	1,80	72	8	0,103	0,4	5,0
	AP-02 / AP-01	7			40	2,52	0	65	5,0	1,00	0,00	2,52	101	8	0,145	0,3	7,0
	AP-01 / BT-05	8			10	2,88	0	65	5,0	1,00	0,00	2,88	29	8	0,041	0,1	8,0
	BT-05 / TR-1	9			23	3,24	0	65	5,0	1,00	0,00	3,24	75	8	0,107	0,1	9,0

CANTIDAD DE USUARIOS	55
FACTOR DIVERSIDAD	4,94
KVA INICIAL X AREA MAX.	5,0
RESERVA TECNICA (5,5,1 Selección de transformadores, Norma EMCALI)	16%
CALCULO DEL TRANSFORMADOR (KVA)	64,6
TRANSFORMADOR COMERCIAL	NOSE REUTILIZA TRANSFORMADOR E-18835 DE 50 KVA SE PROYECTA CAMBIAR POR UN TRAFO NUEVO DE 75KVA
	ESTO DADO QUE LA CAPACIDAD ACTUAL DEL TRANSFORMADOR NO SUPLE LA CAPACIDAD REQUERIDA

CONSORCIO DISEÑOS
Y U.M.B.O.

INGENIERÍA E
INTERVENTORIA SAS

TRANSFORMADOR 2:

CAMBIO REDES MEDIA TENSIÓN CALLE 12 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 1 A TRANSFORMADOR TR-2 E-18723 112,5 KVA 3F

TRANSFORMADOR	TRAMO	Luminaria(W-Na)			LONGITUD	KVA	USUARIOS					KVA	MOMENTO	CALIBRE	% REGULACIÓN		AMPERIOS
							No.	ÁREA	KVA	FACTOR	KVA						
		40	60	80	TRAMO	LUM.	USUARIOS	MAX (M^2)	USUARIOS	DIVERSIDAD	USUARIO	TOTAL	ELÉCTRICO	CU SUB	PARC.	TOTAL	TOTAL
TRAFO 2 E-18723	AP-07 / BT-06	2			18	0,72	0	65	5,0	1,00	0,00	0,72	13	8	0,019	1,7	2,0
	BT-06 / BT-07	3			22	1,08	0	65	5,0	1,00	0,00	1,08	24	4/0	0,013	1,7	3,0
	BT-07 / BT-08	5			30	1,8	2	65	5,0	1,19	8,40	10,20	306	4/0	0,163	1,7	28,3
	BT-08 / BT-09	6			37	2,16	4	65	5,0	1,54	12,99	15,15	560	4/0	0,299	1,5	42,0
	BT-09 / BT-10	6	2		9	3,24	15	65	5,0	2,93	25,60	28,84	260	4/0	0,139	1,2	80,0
	BT-10 / BT-11	18	4		35	8,64	15	65	5,0	2,93	25,60	34,24	1.198	4/0	0,640	1,1	95,0
	BT-11 / TR-2	18	5		23	9,18	19	65	5,0	3,28	28,96	38,14	877	4/0	0,468	0,5	105,9
	RA-03 / BT-16				23	0	48	65	5,0	4,77	50,31	50,31	1.157	4/0	0,618	4,6	139,7
	BT-16 / BT-15				9	0	48	65	5,0	4,77	50,31	50,31	453	4/0	0,242	4,0	139,7
	BT-15 / BT-14				38	0	48	65	5,0	4,77	50,31	50,31	1.912	4/0	1,021	3,8	139,7
	BT-14 / BT-13				36	0	48	65	5,0	4,77	50,31	50,31	1.811	4/0	0,967	2,8	139,7
	BT-13 / BT-12				8	0	48	65	5,0	4,77	50,31	50,31	403	4/0	0,215	1,8	139,7
	BT-12 / BT-11				36	0	48	65	5,0	4,77	50,31	50,31	1.811	4/0	0,967	1,6	139,7
	BT-11 / TR-2				23	0	48	65	5,0	4,77	50,31	50,31	1.157	4/0	0,618	0,6	139,7
	BT-16 / BT-15	1	1		9	0,9	0	65	5,0	1,00	0,00	0,90	8	4/0	0,004	1,9	2,5
	BT-15 / BT-14	2	2		38	1,8	4	65	5,0	1,54	12,99	14,79	562	4/0	0,300	1,9	41,0
	BT-14 / BT-13	4	2		36	2,52	11	65	5,0	2,51	21,91	24,43	880	4/0	0,470	1,6	67,8
	BT-13 / BT-12	4	3		8	3,06	13	65	5,0	2,73	23,81	26,87	215	4/0	0,115	1,1	74,6
	BT-12 / BT-11	12	4		36	6,48	15	65	5,0	2,93	25,60	32,08	1.155	4/0	0,616	1,0	89,0
	BT-17 / TR-2	12	4		23	6,48	15	65	5,0	2,93	25,60	32,08	738	4/0	0,394	0,4	89,0

CANTIDAD DE USUARIOS	82
FACTOR DIVERSIDAD	5,54
KVA INICIAL X AREA MAX.	5,0
RESERVA TECNICA (5,5,1 Selección de transformadores, Norma EMCALI)	16%
CALCULO DEL TRANSFORMADOR (KVA)	85,8
TRANSFORMADOR COMERCIAL	SE REUTILIZA TRANSFORMADOR E-18835 DE 112,5 KVA

TRANSFORMADOR 3:

CAMBIO REDES MEDIA TENSIÓN CALLE 12 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 1 A TRANSFORMADOR TR-3 E-XXXX 75KVA -3F

TRANSFORMADOR	TRAMO	Luminaria(W-Na)			LONGITUD	KVA	USUARIOS					KVA	MOMENTO	CALIBRE	% REGULACIÓN		AMPERIOS
							No.	ÁREA	KVA	FACTOR	KVA						
		40	60	80	TRAMO	LUM.	USUARIOS	MAX (M^2)	USUARIOS	DIVERSIDAD	USUARIO	TOTAL	ELÉCTRICO	CU SUB	PARC.	TOTAL	TOTAL
TRAFO 3 E-XXXX	RA-05 / BT-62				14	0	14	65	5,0	2,83	24,73	24,73	346	4/0	0,185	0,8	68,7
	BT-62 / BT-63				9	0	21	65	5,0	3,44	30,52	30,52	275	4/0	0,147	0,7	84,7
	BT-63 / BT-19	3	1		9	1,62	34	65	5,0	4,22	40,28	41,90	377	4/0	0,201	1,7	116,3
	BT-19 / BT-18	3	1		28	1,62	34	65	5,0	4,22	40,28	41,90	1.173	4/0	0,626	1,5	116,3
	BT-18 / TR-3	3	1		23	1,62	34	65	5,0	4,22	40,28	41,90	964	4/0	0,514	0,5	116,3
	RA-04 / BT-20				12	0	6	65	5,0	1,86	16,13	16,13	194	4/0	0,103	0,8	44,8
	BT-20 / BT-19				9	0	7	65	5,0	2,00	17,50	17,50	158	4/0	0,084	0,7	48,6
	BT-19 / BT-18		2		28	1,08	8	65	5,0	2,14	18,69	19,77	554	4/0	0,296	0,7	54,9
	BT-18 / TR-3	6	2		23	3,24	16	65	5,0	3,02	26,49	29,73	684	4/0	0,365	0,4	82,5

CANTIDAD DE USUARIOS	50
FACTOR DIVERSIDAD	4,83
KVA INICIAL X AREA MAX.	5,0
RESERVA TECNICA (5,5,1 Selección de transformadores, Norma EMCALI)	16%
CALCULO DEL TRANSFORMADOR (KVA)	60,0
TRANSFORMADOR COMERCIAL	NO SE REUTILIZA TRANSFORMADOR E-12904 DE 37.5 KVA SE PROYECTA CAMBIAR POR UN TRAFO NUEVO DE 75KVA ESTO DADO QUE LA CAPACIDAD ACTUAL DEL TRANSFORMADOR NO SUPLE LA CAPACIDAD REQUERIDA

CONSORCIO DISEÑOS
Y U.M.B.O.

INGENIERÍA E
INTERVENTORIA SAS

TRANSFORMADOR 4:

CAMBIO REDES MEDIA TENSIÓN CALLE 12 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 1 A TRANSFORMADOR TR-4 E-18698 75KVA -3F

TRANSFORMADOR	TRAMO	Luminaria(W-Na)			LONGITUD	KVA	USUARIOS					KVA	MOMENTO	CALIBRE	% REGULACIÓN		AMPERIOS
							No.	ÁREA	KVA	FACTOR	KVA						
		40	60	80	TRAMO	LUM.	USUARIOS	MAX (M^2)	USUARIOS	DIVERSIDAD	USUARIO	TOTAL	ELÉCTRICO	CU SUB	PARC.	TOTAL	TOTAL
TRAFO 4 E-18698	RA-06 / BT-59				11	0	25	65	5,0	3,72	33,60	33,60	370	4/0	0,197	0,8	93,3
	BT-59 / BT-23				8	0	25	65	5,0	3,72	33,60	33,60	269	4/0	0,143	0,6	93,3
	BT-23 / TR-4				23	0	25	65	5,0	3,72	33,60	33,60	773	4/0	0,413	0,4	93,3
	BT-61 / BT-60				40	0	4	65	5,0	1,54	12,99	12,99	519	4/0	0,277	1,2	36,0
	BT-60 / BT-59				30	0	12	65	5,0	2,62	22,90	22,90	687	4/0	0,367	0,9	63,6
	BT-59 / BT-23	8	4		8	5,04	17	65	5,0	3,11	27,33	32,37	259	4/0	0,138	0,5	89,9
	BT-23 / TR-4	8	4		23	5,04	17	65	5,0	3,11	27,33	32,37	745	4/0	0,397	0,4	89,9

CANTIDAD DE USUARIOS	46
FACTOR DIVERSIDAD	4,7
KVA INICIAL X AREA MAX.	5,0
RESERVA TECNICA (5,5,1 Selección de transformadores, Norma EMCALI)	16%
CALCULO DEL TRANSFORMADOR (KVA)	56,8
TRANSFORMADOR COMERCIAL	SE REUTILIZA TRANSFORMADOR E-18698 DE 75 KVA

TRANSFORMADOR 5:

CAMBIO REDES MEDIA TENSIÓN CALLE 12 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 1 A TRANSFORMADOR TR-5 E-8282 112,5 KVA 3F

TRANSFORMADOR	TRAMO	Luminaria(W-Na)			LONGITUD	KVA	USUARIOS					KVA	MOMENTO	CALIBRE	% REGULACIÓN		AMPERIOS
							No.	ÁREA	KVA	FACTOR	KVA						
		40	60	80	TRAMO	LUM.	USUARIOS	MAX (M^2)	USUARIOS	DIVERSIDAD	USUARIO	TOTAL	ELÉCTRICO	CU SUB	PARC.	TOTAL	TOTAL
TRAFO 5 E-8282	RA-03 / BT-51				13	0	2	65	5,0	1,19	8,40	8,40	109	4/0	0,058	1,8	23,3
	BT-51 / BT-52		1		28	0,54	5	65	5,0	1,71	14,62	15,16	424	4/0	0,227	1,7	42,1
	BT-52 / BT-53		1		29	0,54	11	65	5,0	2,51	21,91	22,45	651	4/0	0,348	1,5	62,3
	BT-53 / BT-54		1		27	0,54	23	65	5,0	3,58	32,12	32,66	882	4/0	0,471	1,2	90,7
	BT-54 / BT-28		1		9	0,54	23	65	5,0	3,58	32,12	32,66	294	4/0	0,157	0,7	90,7
	BT-28 / TR-5	2	4		20	2,88	43	65	5,0	4,59	46,84	49,72	994	4/0	0,531	0,5	138,0
	BT-57 / BT-56	1			28	0,36	6	65	5,0	1,86	16,13	16,49	462	4/0	0,246	1,8	45,8
	BT-56 / BT-55	3			29	1,08	11	65	5,0	2,51	21,91	22,99	667	4/0	0,356	1,5	63,8
	BT-55 / BT-27	4	1		9	1,98	22	65	5,0	3,51	31,34	33,32	300	4/0	0,160	1,2	92,5
	BT-27 / BT-28	8	3		9	4,5	63	65	5,0	5,17	60,93	65,43	589	4/0	0,314	1,0	181,6
	BT-28 / TR-5	8	4		20	5,04	63	65	5,0	5,17	60,93	65,97	1.319	4/0	0,704	0,7	183,1

CANTIDAD DE USUARIOS	108
FACTOR DIVERSIDAD	5,87
KVA INICIAL X AREA MAX.	5,0
RESERVA TECNICA (5,5,1 Selección de transformadores, Norma EMCALI)	16%
CALCULO DEL TRANSFORMADOR (KVA)	106,7
TRANSFORMADOR COMERCIAL	SE REUTILIZA TRANSFORMADOR E-18835 DE 112,5 KVA

CONSORCIO DISEÑOS
Y U.M.B.O.

INGENIERÍA E
INTERVENTORIA SAS

TRANSFORMADOR 6:

CAMBIO REDES MEDIA TENSIÓN CALLE 12 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 1 A TRANSFORMADOR TR-6 E-18707 112,5 KVA 3F

TRANSFORMADOR	TRAMO	Luminaria(W-Na)			LONGITUD	KVA	USUARIOS					KVA	MOMENTO	CALIBRE	% REGULACIÓN		AMPERIOS
							No.	ÁREA	KVA	FACTOR	KVA						
		40	60	80	TRAMO	LUM.	USUARIOS	MAX (M^2)	USUARIOS	DIVERSIDAD	USUARIO	TOTAL	ELÉCTRICO	CU SUB	PARC.	TOTAL	TOTAL
TRAFO 6 E-18707	RA-10 / BT-36B				8	0	14	65	5,0	2,83	24,73	24,73	198	4/0	0,106	0,7	68,7
	BT-36B / BT-36		1		10	0,54	14	65	5,0	2,83	24,73	25,27	253	4/0	0,135	0,6	70,2
	BT-36 / BT-36A		2		10	1,08	32	65	5,0	4,12	38,83	39,91	399	4/0	0,213	0,5	110,8
	BT-36A/ TR-6		3		12	1,62	32	65	5,0	4,12	38,83	40,45	485	4/0	0,259	0,3	112,3
	BT-33 / BT-34	2			27	0,72	10	65	5,0	2,39	20,92	21,64	584	4/0	0,312	1,2	60,1
	BT-34 / BT-35	2			27	0,72	15	65	5,0	2,93	25,60	26,32	711	4/0	0,379	0,9	73,1
	BT-35 / BT-36	2	1		10	1,26	15	65	5,0	2,93	25,60	26,86	269	4/0	0,143	0,5	74,6
	BT-36 / BT-36A	2	1		10	1,26	18	65	5,0	3,20	28,13	29,39	294	4/0	0,157	0,4	81,6
	BT-36A / TR-6	3	2		10	2,16	29	65	5,0	3,96	36,62	38,78	388	4/0	0,207	0,2	107,6

CANTIDAD DE USUARIOS	63
FACTOR DIVERSIDAD	5,17
KVA INICIAL X AREA MAX.	5,0
RESERVA TECNICA (5,5,1 Selección de transformadores, Norma EMCALI)	16%
CALCULO DEL TRANSFORMADOR (KVA)	70,7
TRANSFORMADOR COMERCIAL	SE REUTILIZA TRANSFORMADOR E-18707 DE 112,5 KVA

TRANSFORMADOR 7:

CAMBIO REDES MEDIA TENSIÓN CALLE 12 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 1 A TRANSFORMADOR TR-7 E-XXXX 112,5KVA -3F

TRANSFORMADOR	TRAMO	Luminaria(W-Na)			LONGITUD	KVA	USUARIOS					KVA	MOMENTO	CALIBRE	% REGULACIÓN		AMPERIOS
							No.	ÁREA	KVA	FACTOR	KVA						
		40	60	80	TRAMO	LUM.	USUARIOS	MAX (M^2)	USUARIOS	DIVERSIDAD	USUARIO	TOTAL	ELÉCTRICO	CU SUB	PARC.	TOTAL	TOTAL
TRAFO 7 E-XXXX	RA-13 / BT-48				20	0	43	65	5,0	4,59	46,84	46,84	937	4/0	0,500	1,6	130,0
	BT-48 / BT-39				8	0	43	65	5,0	4,59	46,84	46,84	375	4/0	0,200	1,1	130,0
	BT-39 / BT-40				8	0	43	65	5,0	4,59	46,84	46,84	375	4/0	0,200	0,9	130,0
	BT-40 / BT-41				12	0	43	65	5,0	4,59	46,84	46,84	562	4/0	0,300	0,7	130,0
	BT-41 / TR-7				15	0	43	65	5,0	4,59	46,84	46,84	703	4/0	0,375	0,4	130,0
	BT-38 / BT-39	1			31	0,36	3	65	5,0	1,37	10,95	11,31	351	4/0	0,187	0,9	31,4
	BT-39 / BT-40	1	2		8	1,44	23	65	5,0	3,58	32,12	33,56	269	4/0	0,143	0,7	93,2
	BT-40 / BT-41	1	2		12	1,44	23	65	5,0	3,58	32,12	33,56	403	4/0	0,215	0,6	93,2
	BT-41 / TR-7	3	5		15	3,78	35	65	5,0	4,26	41,08	44,86	673	4/0	0,359	0,4	124,5
	BT-45 / BT-46				28	0	6	65	5,0	1,86	16,13	16,13	452	4/0	0,241	0,9	44,8
	BT-46 / BT-47				28	0	10	65	5,0	2,39	20,92	20,92	586	4/0	0,313	0,7	58,1
	BT-47 / BT-40		1		9	0,54	15	65	5,0	2,93	25,60	26,14	235	4/0	0,126	0,5	72,6
	BT-40 / BT-41				12	0	15	65	5,0	2,93	25,60	25,60	307	4/0	0,164	0,4	71,1
	BT-41 / TR-7				15	0	15	65	5,0	2,93	25,60	25,60	384	4/0	0,205	0,2	71,1

CANTIDAD DE USUARIOS	93
FACTOR DIVERSIDAD	5,69
KVA INICIAL X AREA MAX.	5,0
RESERVA TECNICA (5,5,1 Selección de transformadores, Norma EMCALI)	16%
CALCULO DEL TRANSFORMADOR (KVA)	94,8
TRANSFORMADOR COMERCIAL	NO SE REUTILIZA TRANSFORMADOR E-18698 DE 75 KVA SE PROYECTA CAMBIAR POR UN TRAFO NUEVO DE 112,5KVA ESTO DADO QUE LA CAPACIDAD ACTUAL DEL TRANSFORMADOR NO SUPLE LA CAPACIDAD REQUERIDA

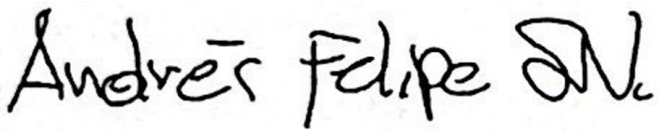
5. RELACION DE PLANOS ENTREGADOS

PROYECTO N0. UPM – 2084 – 2026

CAMBIO DE REDES DE MT Y BT CALLE 12 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 1 A

PLANO	*CONTENIDO*
PLANO 1 DE 6	LOCALIZACION GENERAL DE REDES AEREAS PROYECTADAS DE BT CORTE A-A´
PLANO 2 DE 6	LOCALIZACION GENERAL DE REDES AEREAS PROYECTADAS DE BT CORTE A-A´
PLANO 3 DE 6	DIAGRAMAS UNIFILAR Y CAJAS DE PASO
PLANO 4 DE 6	DISTRIBUCION USUARIOS POR TRANSFORMADOR
PLANO 5 DE 6	TRANSFORMADORES

Atentamente,



Ing. Andrés Felipe Sarria Vanegas
MP: VL205-122784