

**ESTUDIO Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA  
SEDE UIS-BUCARICA**

**ALVIN DIDIERTH QUINTERO VERGEL  
DIOFER YESITH GÓMEZ MARÍN**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ELCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA  
2007**

**ESTUDIO Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA  
SEDE UIS-BUCARICA**

**ALVIN DIDIERTH QUINTERO VERGEL  
DIOFER YESITH GÓMEZ MARÍN**

**Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar  
el título de Ingeniero Electricista**

**Director  
Ing. CIRO JURADO JEREZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ELCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA**

**2007**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores del presente proyecto agradecen a todas aquellas personas que de alguna o tro forma colaboraron para este fin en especial a :

Ing. **Ciro Jurado Jerez**, Profesor asistente escuela ingenieria electrica, Director del proyecto.

Ing. **Luis Eugenio Prada**, Coordinador Sedes UIS- Bucarica y Guatiguará.

Ing. **Luz Marina Duarte**, Profesional Administración Sede UIS –Bucarica

## ABREVIATURAS

ANSI:	Instituto Nacional Americano de Estandarización ( <i>American National Standards Institute</i> ).
A.T:	Alta Tensión.
AWG:	<i>American Wire Gage</i> (Galga Americana).
B.T:	Baja Tensión.
c.a.	Corriente alterna.
c.c.	Corriente continua.
IEC:	Comisión Electrotécnica Internacional ( <i>Internationa Electrotechnical Comisión</i> ).
δv:	Regulación de Tensión.
ESSA:	Electrificadora de Santander S.A.
f.p:	Factor de Potencia.
Hz:	<i>Hertz</i> (Unidad de medida de frecuencia).
I:	Intensidad de la corriente eléctrica.
ICONTEC:	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
IEEE:	Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos ( <i>Institute engineer electrical electronic</i> ).
IES:	<i>Illuminating Engineering Society</i> .
M.T:	Media Tensión.
NTC 2050:	Norma Técnica Colombiana 2050.
V:	Tensión.
R:	Resistencia en Ohms.
Pp:	Pérdidas de Potencia en %.
ρ:	Resistividad.
SI:	Sistema Internacional de unidades.
VA:	Volts-Amperes (Unidad de medida de potencia aparente).
°C:	Grados <i>Celsius</i> .
Ohm:	Ohms.
T.G.A.	Tablero general de acometidas
RETIE:	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	24
1. GENERALIDADES	26
1.1. OBJETIVOS	26
1.1.1. OBJETIVO GENERAL	26
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	28
1.2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
1.2.2. JUSTIFICACIÓN	28
1.2.3. IMPACTO ESPERADO	30
1.2.4. USUARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS POTENCIALES	30
1.3. MARCO TEÓRICO Y ANÁLISIS DE LA LITERATURA	31
1.3.1 DEFINICIONES	32
1.3.2. REGULACIÓN DE TENSIÓN EN LA RED	34
1.3.3. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.	39
1.3.4. NIVELES DE ILUMINACIÓN	46
1.3.5. SELECCIÓN DE CONDUCTORES	51
1.3.6. SELECCIÓN DE PROTECCIONES	54
1.4. DESCRIPCION DEL EQUIPO UTILIZADO	55
1.4.1. Rastreador de Circuitos	56
1.4.2. Analizador de redes:	58
1.4.3. Luxómetro:	60
1.4.4. Telurómetro	61
1.4.5. Medidor De Resistencia De Aislamiento:	62
2. INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	64
2.1. METODOLOGÍA UTILIZADA	64
2.1.1. Obtención de la información.	64

2.1.2. Análisis de los datos obtenidos	67
2.1.3. Creación de las Topologías de Puntos Eléctricos	68
2.1.4. Rediseño de las Instalaciones	68
2.15. Elaboración de las Cantidades de Obra con su Respectivo Presupuesto y Análisis de Precios Unitarios.	69
2.2. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE UIS BUCARICA	70
2.2.1. Alimentación	70
2.2.2. Subestación Eléctrica	70
2.2.3. Tablero General de Acometidas, TGA	73
2.2.4. Puesta a tierra	77
2.2.5. Descripción de tableros generales de distribución	82
2.2.6. Instalaciones internas y descripción de tableros por piso.	93
3. ANÁLISIS DE REDES	134
3.1. ESTADO DEL CABLEADO	134
3.2. CUADROS DE CARGA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES	140
3.2.1. CUADROS DE CARGA SÓTANO	140
3.2.2. CUADROS DE CARGA PRIMER PISO	144
3.2.3. CUADROS DE CARGA SEGUNDO PISO	156
3.2.4. CUADROS DE CARGA TERCER PISO	167
3.2.5. Cuadros De Carga Tableros Generales	174
3.3. CUADROS DE REGULACIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES	179
3.3.1 CUADROS DE REGULACIÓN SÓTANO	179
3.3.2. Cuadros De Regulación Primer Piso	182
3.3.3. Cuadros De Regulación Segundo Piso	192
3.3.4. Cuadros De Regulación Tercer Piso	199
3.3.5. Cuadros De Regulación Tableros Generales	206
3.4. GRAFICAS DEL ANALIZADOR DE REDES.	211
4. NIVELES DE ILUMINACIÓN	221

4.1. Iluminación Media Actual	221
4.2. CÁLCULO TIPO DE LA ILUMINACIÓN POR EL MÉTODO DE LA CAVIDAD ZONAL:	230
4.2.1. Observaciones	237
4.2.2. Recomendaciones:	240
4.3. REDISEÑO DE LA ILUMINACIÓN	241
4.3.1. Consideraciones Generales	241
4.3.2. Resumen del cálculo teórico	243
4.3.3. Iluminación de Emergencia	245
5. REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	248
5.1. PRELIMINARES	249
5.1.1. Alimentador en Media Tensión	249
5.1.2. Subestación Eléctrica	250
5.1.3 Tablero General de Acometidas, TGA	251
5.1.4. Rediseño de la malla de Puesta a Tierra	253
5.2. TABLEROS GENERALES	257
5.2.1 Tablero General de BajaTension No.1, TGBT1	257
5.2.2 Tablero General de BajaTension No.2, TGBT2	258
5.2.3 Tablero General de BajaTension No.3, TGBT3	258
5.2.4 Tablero General de BajaTension No.4, TGBT4	258
5.2.5 Tablero General de BajaTension No.5, TGBT5	259
5.2.6 Tablero General de BajaTension No.6, TGBT6	259
5.2.7 Tablero General de BajaTension No.7, TGBT7	259
5.3. TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN POR PISO	259
5.3.1 Tableros Sótano Y Locales Comerciales	260
5.3.2. Tableros Piso 1	266
5.3.3. Tableros Piso 2	281
5.3.4. Tableros Piso 3	294
5.4. CUADROS DE CARGA REDISEÑO	306
5.4.1. Cuadros De Carga Sótano	306

5.4.2. CUADROS DE CARGA PRIMER PISO	312
5.4.3. Cuadros De Carga Segundo Piso	323
5.4.4. Cuadros De Carga Tercer Piso	331
5.4.5. Cuadros De Carga Tableros Generales	340
5.5. CUADROS DE REGULACIÓN REDISEÑO	345
5.5.1. CUADROS DE REGULACIÓN SÓTANO	345
5.5.2. CUADROS DE REGULACIÓN PRIMER PISO	349
5.5.3. Cuadros De Regulación Segundo Piso	358
5.5.4. Cuadros De Regulación Tercer Piso	366
5.5.5. Cuadros De Regulación Tableros Generales	372
5.6. DIMENSIONAMIENTO PLANTA DE RESPALDO	376
5.7. RECOMENDACIONES DE AHORRO ENERGETICO	377
5.7.1. Banco de Capacitores.	377
5.7.2. Aires Acondicionados en mal estado	379
5.7.3. Cambio de iluminación incandescente por fluorescente.	379
5.7.4. Cambio de Luminarias Fluorescentes T12 por T8.	380
6. CANTIDADES DE OBRA Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	381
6.1. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	381
6.1.1. Análisis De Precios Unitarios Para La Adecuación Del Sótano	381
6.1.2. Análisis De Precios Unitarios Para La Adecuación Del Primer Piso	388
6.1.3. Análisis De Precios Unitarios Para La Adecuación Del Segundo Piso	395
6.1.4. Análisis De Precios Unitarios Para La Adecuación Del Tercer Piso	401
6.2.1. Cantidades De Obra Y Presupuesto Para La Adecuación Del Sótano	408
6.2.2. Cantidades De Obra Y Presupuesto Para La Adecuación Primer Piso	408
6.2.3. Cantidades De Obra Y Presupuesto Para La Adecuación Segundo Piso	409
6.3. COSTOS TOTALES DEL PROYECTO	410

7. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS FINALES	411
BIBLIOGRAFIA	414
ANEXOS	416

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1.1 Esquema para el cálculo de la caída de tensión	36
Figura 1.2 Esquema medición de resistividad	44
Figura 1.3 Esquema para la medida de la resistencia de puesta a tierra	45
Figura 1.4 Analizador de Redes	58
Figura 1.5 Luxómetro	60
Figura 1.6 Telurómetro	61
Figura 2.1 Alimentador en MT	70
Figura 2.2 Transformador Sede UIS Bucarica	71
Figura 2.3 Tablero general de acometidas, TGA	73
Figura 2.4 Diagrama de TGA	74
Figura 2.5 Banco de capacitores de 40 kVAR	76
Figura 2.6 Acometidas en TGA	77
Figura 2.7 Zona de la malla de PT	77
Figura 2.8 Caja de conexiones de PT	78
Figura 2.9 Configuración Malla de PT	78
Figura 2.10 Resistividad del terreno	79
Figura 2.11 Conexión de electrodos para medida de PT	80
Figura 2.12 Resistencia Malla de PT	81
Figura 2.13 Esquema de distribución Sede UIS Bucarica	82
Figura 2.14 Tablero General de baja tensión TGBT1	83
Figura 2.15 Tablero General de baja tensión TGBT2	86
Figura 2.16 Interruptor para el aire acondicionado del Salón Hormiga	86
Figura 2.17 Tablero General de baja tensión TGBT3	87
Figura 2.18 Tablero General de baja tensión TGBT4	88
Figura 2.19 Tablero General de baja tensión TGBT5	90
Figura 2.20 Tablero General de baja tensión TGBT6	91
Figura 2.21 Tablero General de baja tensión TGBT7	93

Figura 2.22 Planta general del sótano	93
Figura 2.23 Tablero de uso final TA	95
Figura 2.24 Tablero de uso final TB	95
Figura 2.25 Tablero de uso final TC	96
Figura 2.26 Tablero de uso final TD	97
Figura 2.27 Tablero de uso final TE y contador	97
Figura 2.28 Tablero de uso final TF	98
Figura 2.29 Interruptor Frutería	99
Figura 2.30 Planta General primer piso	99
Figura 2.31 Tablero de uso final TA1	100
Figura 2.32 Tablero de uso final TB1	101
Figura 2.33 Tablero de uso final TC1	102
Figura 2.34 Tablero de uso final TD1	102
Figura 2.35 Tablero de uso final TE1	103
Figura 2.36 Tablero de uso final TF1	104
Figura 2.37 Tablero de uso final TG1	105
Figura 2.38 Tablero de uso final TH1	105
Figura 2.39 Tablero de uso final TI1	106
Figura 2.40 Tablero de uso final TJ1	107
Figura 2.41 Tablero de uso final TK1	107
Figura 2.42 Tablero de uso final TL1	108
Figura 2.43 Tablero de uso final TM1	109
Figura 2.44 Tablero de uso final TN1	109
Figura 2.45 Tablero de uso final TO1	110
Figura 2.46 Tablero de uso final TP1	111
Figura 2.47 Planta general segundo piso	111
Figura 2.48 Tablero de uso final TA2	112
Figura 2.49 Tablero de uso final TB2	113
Figura 2.50 Tablero de uso final TC2	114
Figura 2.51 Tablero de uso final TD2.	114

Figura 2.52 Tablero de uso final TE2.	115
Figura 2.53 Tablero de uso final TF2	116
Figura 2.54 Tablero de uso final TG2	117
Figura 2.55 Tablero de uso final TH2	118
Figura 2.56 Tablero de uso final TI2	119
Figura 2.57 Tablero de uso final TJ2	119
Figura 2.59 Planta general tercer piso	120
Figura 2.60 Tablero de uso final TA3	122
Figura 2.61 Tablero de uso final TB3	123
Figura 2.62 Tablero de uso final TC3	124
Figura 2.63 Tablero de uso final TD3	125
Figura 2.64 Tablero de uso final TE3	125
Figura 2.65 Tablero de uso final TF3	126
Figura 2.66 Tablero de uso final TG3	127
Figura 2.67 Tablero de uso final TH3	128
Figura 2.68 Tablero de uso final TI3	129
Figura 2.69 Tablero de uso final TJ3	129
Figura 2.70 Tablero de uso final TK3	130
Figura 2.71 Tablero de uso final TL3	131
Figura 2.72 Tablero de uso final TM3	132
Figura 3.1 Medida de resistencia de aislamiento entre fase y neutro	135
Figura 3.2 Medida de resistencia de aislamiento entre fase y tierra	135
Figura 3.3 Medida de resistencia de aislamiento entre recubrimientos de fase y neutro	136
Figura 3.4 Estado del cableado con aislamiento en tela	138
Figura 3.5 Estado del cableado con aislamiento en tela	138
Figura 3.6 Estado del cableado con aislamiento en tela	139
Figura 3.7 Estado del cableado tablero TE1	140
Figura 3.8 Diagrama topológico para cálculo de regulación	210
Figura 3.9 Triángulo de potencia con compensación del FP	214

Figura 3.10 Tensiones de fase registradas	215
Figura 3.11 Corrientes de fase registradas	216
Figura 3.12 Corriente por el neutro	217
Figura 3.13 Potencia aparente trifásica registrada	218
Figura 3.14 Potencia reactiva trifásica registrada	219
Figura 3.15 Factor de Potencia registrado	220
Figura 4.1. Esquema de medida de iluminancia directa.	221
Figura 4.2. Esquema de medida para la iluminancia indirecta.	222
Figura 4.3. Dimensiones y áreas de la oficina tipo.	231
Figura 4.4. Datos fotométricos de la laminaria.	234
Figura 4.5. Curvas Isolux para la oficina tipo.	234
Figura 4.6. Visualización 3D del nivel de iluminación oficina tipo.	235
Figura 4.7. Lámparas existentes en mal estado.	238
Figura 4.8. Lámpara de emergencia.	246
Figura 4.9. Etiquetas para señalización	248
Figura 5.1 Señal informativa para alimentador en MT	250
Figura 5.2. Configuración rediseño Malla de PT	257

## LISTA DE PLANOS

### INSTALACIONES ACTUALES

DIAGRAMA UNIFILAR ACOMETIDAS	1 de 9
DIAGRAMA UNIFILAR   TABLEROS TGA	2 de 9
DIAGRAMA UNIFILAR   TABLEROS 1TGBT-2TGBT	3 de 9
DIAGRAMA UNIFILAR   TABLEROS 3TGBT-4TGBT-5TGBT-6TGBT	4 de 9
DIAGRAMA UNIFILAR   TABLEROS LOCALES	5 de 9
PLANTA SOTANO	6 de 9
PLANTA PRIMER PISO	7 de 9
PLANTA SEGUNDO PISO	8 de 9
PLANTA TERCER PISO	9 de 9

**TOTAL PLANOS DE INSTALACIONES ACTUALES** **9**

### REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

DIAGRAMA UNIFILAR ACOMETIDAS	1 de 9
DIAGRAMA UNIFILAR   TABLEROS TGA	2 de 9
DIAGRAMA UNIFILAR   TABLEROS 1TGBT-2TGBT	3 de 9
DIAGRAMA UNIFILAR   TABLEROS 3TGBT-4TGBT	4 de 9
DIAGRAMA UNIFILAR   TABLEROS 5TGBT-6TGBT-LOCALES	5 de 9
PLANTA SOTANO	6 de 9
PLANTA PRIMER PISO	7 de 9
PLANTA SEGUNDO PISO	8 de 9
PLANTA TERCER PISO	9 de 9

---

**TOTAL PLANOS REDISEÑO** **9**

**NÚMERO TOTAL DE PLANOS DEL PROYECTO** **18**

## LISTA DE CUADROS

	Pag.
Cuadro No.1 TABLERO TA	141
Cuadro No.2 TABLERO TB	141
Cuadro No.3 TABLERO TC	142
Cuadro No.4 TABLERO TD	142
Cuadro No.5 TABLERO TE	143
Cuadro No.6 TABLERO TF	143
Cuadro No.7 LOCAL FRUTERIA	144
Cuadro No.8 TABLERO TB1	144
Cuadro No.9 TABLERO TC1	145
Cuadro No.10 TABLERO TD1	146
Cuadro No.11 TABLERO TE1	147
Cuadro No.12 TABLERO TF1	148
Cuadro No.13 TABLERO TG1	148
Cuadro No.14 TABLERO TH1	149
Cuadro No.15 TABLERO TI1	150
Cuadro No.16 TABLERO TJ1	151
Cuadro No.17 TABLERO TK1	151
Cuadro No.18 TABLERO TL1	152
Cuadro No.19 TABLERO TM1	152
Cuadro No.20 TABLERO TN1	153
Cuadro No.21 TABLERO TO1	154
Cuadro No.22 TABLERO TP1	155
Cuadro No.23 TABLERO TA2	156
Cuadro No.24 TABLERO TB2	157

Cuadro No.25	TABLERO TC2	158
Cuadro No.26	TABLERO TD2	159
Cuadro No.27	TABLERO TE2	160
Cuadro No.28	TABLERO TF2	161
Cuadro No.29	TABLERO TG2	162
Cuadro No.30	TABLERO TH2	163
Cuadro No.31	TABLERO TI2	164
Cuadro No.32	TABLERO TJ2	165
Cuadro No.33	TABLERO TK2	166
Cuadro No.34	TABLERO TA3	167
Cuadro No.35	TABLERO TB3	168
Cuadro No.36	TABLERO TC3	169
Cuadro No.37	TABLERO TD3	169
Cuadro No.38	TABLERO TG3	170
Cuadro No.39	TABLERO TI3	171
Cuadro No.40	TABLERO TJ3	171
Cuadro No.41	TABLERO TK3	172
Cuadro No.42	TABLERO TL3	173
Cuadro No.43	TABLERO TM3	173
Cuadro No.44	TABLERO GENERAL TGBT1	174
Cuadro No.45	TABLERO GENERAL TGBT2	175
Cuadro No.46	TABLERO GENERAL TGBT3	175
Cuadro No.47	TABLERO GENERAL TGBT4	176
Cuadro No.48	TABLERO GENERAL TGBT5	176
Cuadro No.49	TABLERO GENERAL TGBT6	177
Cuadro No.50	TABLERO GENERAL TGBT7	177
Cuadro No.51	TABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS TGA	178
Cuadro No.52	TABLERO: TA	179
Cuadro No.53	TABLERO: TB	180
Cuadro No.54	TABLERO: TC	180

Cuadro No.55	TABLERO: TD	181
Cuadro No.56	TABLERO: TE	181
Cuadro No.57	TABLERO: TF	182
Cuadro No.58	TABLERO: TB1	182
Cuadro No.59	TABLERO: TC1	183
Cuadro No.60	TABLERO: TD1	184
Cuadro No.61	TABLERO: TE1	185
Cuadro No.62	TABLERO: TF1	186
Cuadro No.63	TABLERO: TG1	186
Cuadro No.64	TABLERO: TH1	187
Cuadro No.65	TABLERO: TI1	188
Cuadro No.66	TABLERO: TJ1	188
Cuadro No.67	TABLERO: TK1	189
Cuadro No.68	TABLERO: TL1	189
Cuadro No.69	TABLERO: TM1	190
Cuadro No.70	TABLERO: TN1	190
Cuadro No.71	TABLERO: TO1	191
Cuadro No.72	TABLERO: TP1	192
Cuadro No.73	TABLERO: TA2	193
Cuadro No.73	TABLERO: TA2	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Cuadro No.75	TABLERO: TC2	194
Cuadro No.76	TABLERO: TD2	195
Cuadro No.77	TABLERO: TE2	195
Cuadro No.78	TABLERO: TF2	196
Cuadro No.79	TABLERO: TG2	196
Cuadro No.80	TABLERO: TH2	197
Cuadro No.81	TABLERO: TI2	198
Cuadro No.82	TABLERO: TJ2	198
Cuadro No.83	TABLERO: TK2	199
Cuadro No.84	TABLERO: TA3	199

Cuadro No.85	TABLERO: TB3	200
Cuadro No.86	TABLERO: TC3	201
Cuadro No.87	TABLERO: TD3	201
Cuadro No.88	TABLERO: TG3	202
Cuadro No.89	TABLERO: TI3	202
Cuadro No.90	TABLERO: TJ3	203
Cuadro No.91	TABLERO: TK3	204
Cuadro No.92	TABLERO: TL3	205
Cuadro No.93	TABLERO: TM3	205
Cuadro No.94	TABLERO: TGBT1	206
Cuadro No.95	TABLERO: TGBT2	207
Cuadro No.96	TABLERO: TGBT3	207
Cuadro No.97	TABLERO: TGBT4	207
Cuadro No.98	TABLERO: TGBT5	208
Cuadro No.99	TABLERO: TGBT6	208
Cuadro No.100	TABLERO: TGBT7	208
Cuadro No.101	TABLERO: TGA	209

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pag.</b>
ANEXO A. TABLAS NORMA DE LA ELECTRIFICADORA DE SANTANDER 2005	416
ANEXO B. IMPEDANCIAS DE PUESTA A TIERRA	416
Descripción	416
ANEXO C. CAPACIDAD DE CORRIENTE EN CONDUCTORES AISLADOS DE COBRE	417
Temperatura nominal del conductor	417
Calibre AWG	417
ANEXO D. CONSTANTES DE REGULACIÓN PARA CONDUCTORES AISLADOS	418
Constantes de regulación para conductores de cobre aislado en ducto no metálico Tabla 3.25	418
ANEXO E. FACTORES DE CORRECCIÓN PARA OTRS CONEXIONES	418
ANEXO F. ALGUNOS NIVELES DE ILUMINACIÓN SEGÚN NORMA ESSA 2005	419
TIPO DE RECINTO Y ACTIVIDAD	419
ANEXO G: PLANOS DE LA SEDE, INDICANDO LAS ZONAS DEL ESTUDIO DE LA ILUMINACIÓN Y UBICACIÓN LÁMPARAS DE EMERGENCIA	420

**TITUTO:** ESTUDIO Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA SEDE UIS BUCARICA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER\*

**AUTORES:** Alvin Didieth Quintero Vergel  
Diofer Yesith Gómez Marín\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Instalaciones eléctricas, inventario, estudio, rediseño, análisis, presupuesto.

En busca de solucionar los problemas y las deficiencias que presentan las instalaciones eléctricas de la Universidad Industrial de Santander (U.I.S.) y obtener la actualización de la información correspondiente a las redes de baja tensión del edificio “Hotel Bucarica”, se ha desarrollado este proyecto. El presente trabajo permite identificar las correcciones para las instalaciones y la mejor manera para llevarlas a cabo.

Para realizar el estudio de las instalaciones eléctricas fueron requeridos cuatro (4) pasos: Como primera medida, la obtención de datos (1), luego un análisis de los datos recolectados (2), rediseño de las redes eléctricas (3), y después, la elaboración del respectivo presupuesto. Se realizó una actualización de los planos eléctricos existentes, de la misma manera, se monitoreó el comportamiento de la carga con la intención de conocer el estado de las instalaciones, además, se hicieron las medidas necesarias de los niveles de iluminación en las diferentes locaciones. Fueron hechos cálculos de regulación para las redes basados en la información recolectada. Por otra parte y con el propósito de finalizar el proyecto, fue presentado el presupuesto, este presupuesto fue calculado con precios unitarios de materiales y mano de obra teniendo en cuenta los costos actuales del mercado.

Todas las propuestas presentadas en este proyecto van de acuerdo con la normatividad eléctrica Colombiana vigente. Con la implementación de este proyecto se garantiza la seguridad del personal y los estudiantes que laboran en el edificio “Bucarica”, así como el buen funcionamiento de los equipos usados allí. Este es un gran esfuerzo realizado con el fin de mejorar y optimizar la infraestructura de la universidad y los servicios ofrecidos por la institución.

---

\* Proyecto de Grado dirigido por Ing. Ciro Jurado Jerez

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones

**TITLE:** STUDY AND REDESIGN OF THE ELECTRICAL INSTALLATIONS OF THE BUILDING “HOTEL BUCARICA” OF THE UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER\*

**AUTHORS:** Alvin Didieth Quintero Vergel  
Diofer Yesith Gómez Marín\*\*

**KEY WORDS:** Electrical installations, inventory, study, redesign, analysis, budget.

In order to solve the problems and lacks present in the electrical installations of the Universidad Industrial de Santander (U.I.S) and updating the information about the low tension networks, which comprise the building “Hotel Bucarica”, this project was develop. The present work allows identifying the installations corrections and the best way to perform them.

To develop the study of the electrical installations four (4) steps were required: Firsthand, obtaining data (1), then an analysis of the obtained data (2), redesign of the electrical networks (3) and then elaborate its respective budget (4). An updating of the existing electrical plans were made, and a monitoring of the behavior of the load was done as well in order to figure the current state out of the installations, besides, the necessary measures of the levels of illumination were take at different kind-areas. Regulation Calculus of the networks were made based on the information gotten. On the other hand, in order to finish the project, a budget scope was presented as well; this budget was calculated with unitary values of materials and hand-labor keeping in mind the market current costs.

All those proposal presented within the project are in connection with the Colombian electrical Normative. At performing this project the staff and student safety and well-working of the devices used in building “Bucarica” are guaranteed. This is a great afford done toward improving and enhancing the university infrastructure and services offered by the institution.

---

\* Degree Project

\*\* Physic-Mechanic Science Faculty, Electric, Electronic and Telecommunications Engineering School, directed by Ing. Ciro Jurado Jerez.

## INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de los equipos eléctricos y de la instalación eléctrica, es un tema de gran importancia; las instalaciones defectuosas y la falta de revisión de las mismas pueden dar lugar a graves consecuencias. La electricidad es un peligro oculto, pues pocas veces es visible la anomalía y la insuficiencia, por eso es necesario hacer un mantenimiento periódico.

Ante esta problemática, entidades y empresas electrificadoras, han emitido normas y regulaciones que especifican el cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas, entre ellas figuran el Código Eléctrico Colombiano NTC 2050, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y la norma para cálculo y diseño de sistemas de distribución de la ESSA.

Para mitigar este tipo de problemas en la UIS, se ha iniciado un programa de actualización y mejoramiento de las instalaciones eléctricas en todas las áreas del campus universitario, entre ellas, la que comprende a la Sede UIS-Bucarica; razón por la cual se ha promovido la elaboración de este proyecto en el cual se busca la actualización y levantamiento de los planos eléctricos y el planteamiento de los cambios y reformas que estas instalaciones requieren.

En las páginas siguientes se enumeran las anomalías, problemas e inconvenientes que presentan las instalaciones eléctricas de los edificios en estudio, así mismo se proponen sus correspondientes soluciones. Se hace un inventario de los equipos eléctricos instalados en cada uno de los pisos, mencionando sus características eléctricas y su localización, se presentan los cuadros de carga de la instalación actual y los cuadros de carga de la instalación rediseñada, se realiza el análisis de iluminación, se adiciona la descripción de la elaboración de las topologías de red, además se presenta

el cálculo de la planta de respaldo necesaria para la instalación, y por último se presentan las cantidades de obra requeridas para el mejoramiento de las instalaciones eléctricas. Adicionalmente se presentan dos conjuntos de planos: el de las instalaciones eléctricas actuales y el de instalaciones eléctricas rediseñadas.

Con las recomendaciones o propuesta de rediseño planteada, se solucionarán los problemas eléctricos existentes y de esta manera los usuarios de las edificaciones contarían con mayor seguridad, calidad y confiabilidad en las instalaciones; el rediseño de las redes y la actualización de la mismas, permite que el sistema este en capacidad de recibir nuevos equipos y se adapte a condiciones de trabajo más exigentes.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. OBJETIVOS

#### 1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el estado las instalaciones eléctricas del edificio de la sede UIS Bucarica y presentar las recomendaciones técnicas pertinentes para el mejoramiento de las mismas, así como la creación de las topologías de puntos de la red eléctrica existente.

#### 1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la condición actual de las instalaciones eléctricas a evaluar a través de un inventario general de las mismas, realizando el levantamiento de los planos eléctricos correspondientes al edificio asociado al proyecto, en base al manual de normalización y estandarización de cartografía digital de la universidad, establecido por el departamento de planeación.
- Calcular la regulación desde los bornes del transformador de alimentación hasta el barraje de cada tablero de distribución y la regulación de cada circuito ramal, teniendo en cuenta los parámetros establecidos por las normas vigentes con el fin de determinar que calibres de los conductores son los apropiados para una operación correcta de las redes.
- Determinar el nivel de iluminación actual de cada una de las dependencias de la sede y evaluar si es adecuado para las condiciones de operación.
- Medir la resistividad del terreno y la resistencia de la malla de puesta a tierra del edificio para evaluar el funcionamiento del sistema de puesta a tierra de la instalación.
- Crear las topologías de puntos de la red eléctrica en base a los datos obtenidos en el levantamiento de las instalaciones eléctricas del edificio

en estudio, como aporte para el sistema de información geográfica que esta creando el departamento de planeación de la universidad.

- Efectuar un estudio de los datos obtenidos; con base en ellos, identificar los problemas y falencias de la instalación eléctrica e indicar los correctivos necesarios.
- Elaborar cantidades de obra con su respectivo presupuesto y análisis de precios unitarios.

## **1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Una de las preocupaciones más grandes de las empresas de energía y de los usuarios, es el mal diseño, la antigüedad y la falta de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, ya que ello podría conducir a accidentes humanos y/o pérdidas materiales y económicas en el área. Es así como actualmente, este tema constituye un campo de análisis en los sistemas eléctricos, que involucra el conocimiento de las normas y leyes vigentes que rigen el diseño de las instalaciones.

Las pérdidas económicas son el reflejo de un dimensionamiento erróneo de la red, que se produce por el calentamiento de la misma, y la reducción de la vida útil de los equipos, cuando debido a la caída de tensión, estos no trabajan con el nivel de tensión normalmente requerido.

El mantenimiento de los equipos y de la instalación eléctrica es un tema de gran importancia; las instalaciones defectuosas o la falta de revisión de las mismas, pueden dar lugar a graves consecuencias. La electricidad es un peligro oculto, pues pocas veces es visible la anomalía y la insuficiencia, por eso es necesario hacer un mantenimiento periódico.

### **1.2.2. JUSTIFICACIÓN**

Ante esta problemática, entidades del sector público y privado, han emitido normas y regulaciones que especifican el cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas, entre ellas figuran las normas internacionales IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) y la Sociedad de ingenieros de iluminación (Illuminating Engineering Society, IES) y las normas nacionales

NTC 2050 (Código eléctrico colombiano), RETIE (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas) y la norma local de la Electrificadora de Santander ESSA 2005.

En busca de mejorar las condiciones de seguridad, competencia y confiabilidad en la industria, institución, centro o incluso residencia, se requiere un excelente diseño de la red eléctrica y la actualización de la misma, esto permite dicha instalación esté en capacidad de recibir nuevos equipos y ajustarse diferentes condiciones de trabajo.

Para dar solución a estos problemas, la Universidad Industrial de Santander ha iniciado un programa de actualización y mejoramiento de las instalaciones eléctricas en todas las áreas que la conforman, promovido por el departamento de planeación, en busca de obtener un sistema global de información actualizado que permita conocer el estado de la infraestructura en cuanto a obras civiles y eléctricas, además establecer una normalización y reglamentación para la elaboración de proyectos de esta clase. Con este programa de actualización se busca identificar problemas en las instalaciones y así poder realizar los correctivos correspondientes.

Para este caso, se busca implementar este plan de mejoramiento en un área específica de la universidad, la que comprende a la sede administrativa ubicada en el antiguo Hotel Bucarica, edificación de la cual no se cuenta con memorias de diseños eléctricos y cuyas instalaciones no han sido actualizadas en gran parte desde la época en que fue construido este importante patrimonio de la ciudad, solamente se han realizado pequeñas reformas locales de las cuales no hay memorias disponibles. El proyecto toma mucha importancia debido a la antigüedad de la instalación, puesto que las instalaciones eléctricas se encuentran muy deterioradas,

traduciéndose en la mala calidad del servicio y un gran riesgo de incendio por sobrecargas o cortocircuitos.

Como antecedentes de este programa se han realizado proyectos de grado de estudio y rediseño en áreas del campus universitario como son los edificios de Camilo Torres, Laboratorios de Livianos y Laboratorios de Postgrados, los edificios de la facultad de Química, la Biblioteca General y la seccional de la UIS en Málaga.

### **1.2.3. IMPACTO ESPERADO**

Debido a los accidentes humanos, daños materiales y pérdidas económicas, asociados al mal diseño de las instalaciones eléctricas y el no mantenimiento de las mismas, se ha dirigido la mirada hacia el desarrollo de proyectos con criterios de calidad, basados en el cumplimiento de normas y especificaciones técnicas, que contribuyan con un alto grado de seguridad, eficiencia y confiabilidad a la realización de cualquier diseño.

Los proyectos enfocados a seguir estas políticas, tienen un gran impacto económico, industrial y ambiental, respaldan el trabajo competitivo, generando ambientes aptos para el desarrollo tecnológico, y contribuyen al mejoramiento de las condiciones de salud ocupacional.

Para poder obtener resultados favorables, se hace necesario, implementar mantenimientos periódicos de las instalaciones, buscando conseguir un mayor beneficio a un costo moderado.

### **1.2.4. USUARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS POTENCIALES**

El desarrollo del presente proyecto, beneficiará principalmente a todo el personal que labora en la sede UIS Bucarica, así como a estudiantes y

público en general que visitan el lugar. Además la conservación de esta edificación constituye un beneficio cultural para la ciudad y el departamento por su alta riqueza arquitectónica e histórica.

El estudio permitirá conocer el estado actual de las instalaciones eléctricas en dicha edificación y presentar el respectivo rediseño, indicándose los correctivos a seguir, así como el presupuesto necesario para la ejecución de los mismos.

El estudio, el rediseño de las instalaciones eléctricas en el área mencionada, así como la creación de las topologías de la red eléctrica y el diseño de planos en base al manual de normalización y estandarización cartográfica digital, serán de gran soporte para los departamentos de Planta física y de Planeación y desarrollo de la universidad.

Por otra parte, las metodologías propuestas, podrán ofrecerse a otros grupos de trabajo en proyectos similares en otras zonas de la universidad, que estén interesados en implementarlas.

### **1.3. MARCO TEÓRICO Y ANÁLISIS DE LA LITERATURA.**

El análisis de una instalación busca crear las condiciones técnicas apropiadas para que el sistema eléctrico funcione correctamente, brindando seguridad a las personas y equipos, y ofreciendo ahorros económicos notables. Para llevar a cabo el estudio de una instalación es necesario, considerar conceptos básicos del campo en estudio, tales conceptos son tomados del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050, la norma para Cálculo y Diseño de Sistemas de Distribución de la Electrificadora de Santander 2005 y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

### 1.3.1 DEFINICIONES

- **Acometida:** Derivación de la red local del servicio público domiciliario de energía eléctrica, que llega hasta el registro de corte del inmueble.
- **Acometida subterránea:** Conductores subterráneos de la acometida desde la red de la calle, incluidos los tramos desde un poste o cualquier otra estructura o desde los transformadores, hasta el primer punto de conexión con los conductores de entrada de la acometida en el tablero general, tablero de medidores o cualquier otro tablero con espacio adecuado, dentro o fuera del muro de una edificación.
- **Alimentador:** Todos los conductores de un circuito entre el equipo de acometida, la fuente de un sistema derivado independiente u otra fuente de suministro de energía eléctrica y el dispositivo de protección contra sobre-corriente del circuito ramal final.
- **Canalización:** Canal cerrado de materiales metálicos o no metálicos, expresamente diseñado para contener alambres, cables o barras.
- **Capacidad de corriente:** Corriente máxima en amperios que puede transportar continuamente un conductor en condiciones de uso, sin superar su temperatura nominal de servicio.
- **Carga Continua:** Carga cuya corriente máxima se prevé que circule durante tres horas o más.
- **Circuito ramal en baja tensión:** Conductores de un circuito entre el dispositivo final de protección contra sobre-corriente y la salida o salidas.
- **Conexión equipotencial:** Conexión eléctrica entre dos o más puntos, de manera que cualquier corriente que pase, no genere una diferencia de potencial sensible entre ambos puntos.
- **Cortocircuito:** Fenómeno eléctrico ocasionado por una unión accidental o intencional de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial de un mismo circuito.

- **Empalme:** Conexión eléctrica destinada a unir dos partes de conductores, para garantizar continuidad eléctrica y mecánica.
- **Instalación eléctrica:** Conjunto de aparatos eléctricos y de circuitos asociados, previstos para un fin particular: generación, transmisión, transformación, rectificación, conversión, distribución o utilización de la energía eléctrica.
- **Interruptor automático:** Dispositivo diseñado para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobre-corriente predeterminada.
- **Línea muerta:** Término aplicado a una línea sin tensión o des-energizada.
- **Neutro:** Conductor activo conectado intencionalmente a una puesta a tierra, bien sólidamente o a través de un impedancia limitadora.
- **Plano:** Representación a escala en una superficie.
- **Sobre-corriente:** Corriente por encima de la corriente nominal de un equipo o de la capacidad de corriente de un conductor. Puede ser el resultado de una sobrecarga, un cortocircuito o una falla a tierra.
- **Sobrecarga:** Funcionamiento de un equipo por encima de sus parámetros normales a plena carga o de un conductor por encima de su capacidad de corriente nominal que, si persiste durante un tiempo suficiente podría causar daños o un calentamiento peligroso. Una falla como un cortocircuito o una falla a tierra, no es una sobrecarga.
- **Sobretensión:** Tensión anormal existente entre dos puntos de una instalación eléctrica, superior a la tensión máxima de operación normal de un dispositivo, equipo o sistema.
- **Subestación:** Conjunto único de instalaciones, equipos eléctricos y obras complementarias, destinado a la transferencia de energía eléctrica, mediante la transformación de potencia.

- **Tablero de distribución:** Conjunto de equipos de protección, barrajes y cableado que recibe las acometidas parciales y del cual se derivan los circuitos ramales.
- **Tomacorriente:** Dispositivo con contactos hembra, diseñado para instalación fija en una estructura o parte de un equipo, cuyo propósito es establecer una conexión eléctrica con una clavija.

### 1.3.2. REGULACIÓN DE TENSIÓN EN LA RED

Uno de los aspectos primordiales al dimensionar los conductores que forman parte de una instalación eléctrica, luego del cumplimiento de la capacidad de conducción de corriente, es el Porcentaje de Caída de Tensión, denominado también en el ámbito técnico, Porcentaje de Regulación.

#### **Caída de Tensión:**

La caída de tensión en el conductor se origina debido a la resistencia eléctrica al paso de la corriente. Esta resistencia depende de la longitud del circuito, el material, el calibre, la temperatura de operación del conductor y la configuración del circuito.. El calibre seleccionado debe verificarse por la caída de tensión en la línea. Al suministrar corriente a una carga por medio de un conductor, se experimenta una caída en la tensión y una disipación de energía en forma de calor.

En circuitos de corriente continua (c.c.) la caída de tensión se determina por medio de la siguiente fórmula, conocida como la Ley de Ohm:

$$V = I \cdot R$$

Donde:

**V** es la caída de tensión en volts.

**I** es la corriente de carga que fluye por el conductor en amperes.

**R** es la resistencia a c.c. del conductor por unidad de longitud en ohms.

Para circuitos de corriente alterna (c.a.) la caída de tensión depende de la corriente de carga, del factor de potencia y de la impedancia de los conductores (en estos circuitos es común la combinación de resistencias, capacitancias e inductancias). Por lo anterior, la caída de tensión se expresa:

$$V = I \cdot Z$$

Siendo **Z** la impedancia en ohms.

### **Impedancia Eficaz:**

La Norma NTC 2050 en la nota 2 de la tabla 9 del capítulo 9, establece que “multiplicando la corriente por la impedancia eficaz se obtiene un valor bastante aproximado de la caída de tensión entre fase y neutro”, adicionalmente define la impedancia eficaz así:

$$Z_{EF} = R \cos \varphi + X \text{ Sen } \varphi$$

Donde:

**$\varphi$**  es el ángulo del factor de potencia del circuito.

**R** es la resistencia a corriente alterna de conductor en ohms.

**X** es la reactancia del conductor en ohms.

A continuación se muestra una figura ilustrativa:

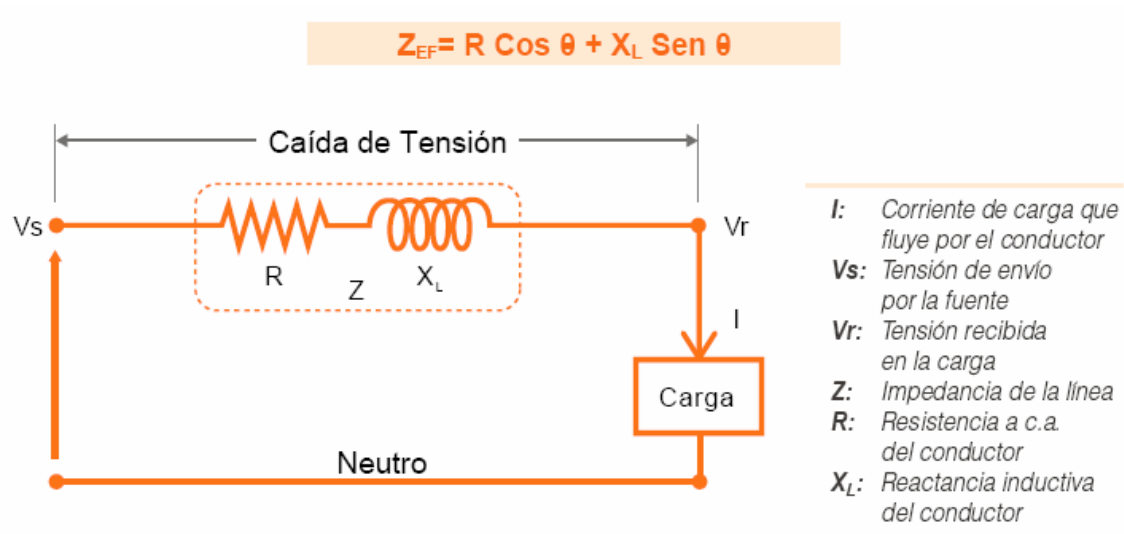


Figura 1.1 Esquema para el cálculo de la caída de tensión

La diferencia de Tensión ( $\delta V = V_s - V_r$ ) se calcula mediante las siguientes fórmulas:

- Para circuitos monofásicos:

$$\delta V_{FASE-NEUTRO} = Z_{EF} \cdot 2 \cdot L \cdot I$$

- Para circuitos trifásicos:

$$\delta V_{FASE-FASE} = \sqrt{3} \cdot \delta V_{FASE-NEUTRO}$$

$$\delta V_{FASE-NEUTRO} = Z_{EF} \cdot L \cdot I$$

Donde:

$\delta V$  es la diferencia de Tensión en volts [V]

$L$  es la longitud del circuito en [km]

$I$  es la corriente del circuito en [A]

$Z_{EF}$  es la impedancia eficaz en [ohm/km]

La Regulación de Tensión o Porcentaje de Caída de Tensión se define como:

$$\% \text{ Regulación} = [(V_s - V_r) / V_r] \cdot 100$$

$$\% \text{ Regulación} = [\delta V / V_r] \cdot 100$$

Reemplazando todas estas cantidades se verifica que el porcentaje de regulación esta determinado por:

$$\delta\% = \frac{(R \cos \varphi + X \text{ Sen } \varphi) * I * l * 100}{V}$$

Ahora si se multiplica y se divide por la tensión de línea del extremo receptor se tiene:

$$\delta\% = \frac{(R \cos \varphi + X \text{ Sen } \varphi) * S * l * 100}{V^2}$$

Lo que proporciona:

$$\delta\% = \frac{Kg * S * l * 100}{V^2}$$

Donde **S** es la potencia aparente en la carga dad en [kVA]

El valor de Kg (constante generalizada del conductor) puede ser interpretado como una resistencia aparente, que permite calcular la variación de tensión como si fuera una caída en corriente continua en un cable de resistencia rk. Los valores de Kg para las distintas secciones, se calculan con base en distintos cos  $\varphi$  y teniendo en cuenta el factor de corrección (Fs) de subestación, dados por la ESSA en su numeral 3.1.12.9.3, y que se muestran en la tabla del **Anexo 5**.

Se tiene la siguiente expresión para la regulación:

$$\delta\% = \frac{Kg * S * l * Fs}{V^2}$$

Donde

Fs = Factor de corrección para transformadores y circuitos no trifásicos.

Los valores de Kg están especificados por la norma ESSA, en su numeral 3.1.12.9.2, "Conductores de cobre aislado en ducto no metálico", estos

valores de la constante generalizada (Kg), para algunos conductores, a un factor de potencia determinado se ilustran en el **Anexo 4**

Cuando los cables son cortos, la caída de tensión es pequeña, y no tiene mayor importancia; a medida que la longitud aumenta, la caída resulta mayor, y cuando ésta alcanza algún porcentaje, según la función que el cable desempeñe, resulta necesario dimensionarlo para limitar la caída.

La norma ESSA, en su numeral 2.1.4.2, “Porcentajes de regulación de tensión”, especifica los valores recomendados para circuitos en baja tensión. Los valores para el cálculo y diseño de redes en las instalaciones eléctricas en baja tensión, se ilustran en el **Anexo 1**.

### **1.3.3. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.**

El soporte de la seguridad en el empleo y operación de las instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones de una edificación radica fundamentalmente en el sistema de referencia y conexión a tierra de las mismas instalaciones, sus equipos asociados y el conjunto estructural de la edificación. El conjunto de elementos necesarios para una adecuada referencia del sistema a tierra de una instalación y las edificaciones asociadas se denomina Sistema de Puesta a Tierra.

La normatividad sobre los materiales y la ejecución de un Sistema de Puesta a Tierra está definida en la Sección 250 de la NTC 2050.

El sistema de puesta a tierra consta básicamente de:

- Electrodo de puesta a tierra.
- Barrajes o conductores equipotenciales.
- Conductores de enlace.
- Puentes de conexión equipotencial y conectores y/o soldaduras.

#### **a. Electrodo de puesta a tierra:**

Los electrodos de puesta a tierra constituyen el medio de contacto o empalme entre la instalación eléctrica y la tierra física o suelo. Así como la tierra física o suelo soporta la estructura física de la edificación y la estabilidad de dicha estructura depende fundamentalmente de la resistencia mecánica y solidez del suelo sobre el cual está soportado, la tierra física o suelo referencia la instalación eléctrica a un potencial definido y la seguridad de la instalación eléctrica, incluyendo equipos y personas, depende fundamentalmente de la conductividad eléctrica del suelo al cual está referenciada y le sirve de soporte eléctrico.

La parte H. de la Sección 250 de la NTC 2050 define las condiciones de instalación del electrodo de puesta a tierra.

El Artículo 250-81 define la relación entre los componentes metálicos de la edificación o estructura y el o los electrodos de puesta a tierra de la instalación y la conexión entre ellos.

El Artículo 250-83.c) establece una longitud mínima para electrodos de barras y tuberías de 2,40 m y una sección transversal dependiendo del material y forma del electrodo, así: para barras de hierro o acero el diámetro mínimo será de 16 mm, para tubos o conductos el diámetro mínimo será de 19 mm. La práctica actual utilizando varillas o tubos de cobre especifica los mismos valores enunciados.

#### **b. Barrajes o conductores equipotenciales:**

Los barrajes o conductores equipotenciales consisten en barras de sección rectangular o conductores cilíndricos dimensionados para permitir el agrupamiento en un punto de múltiples conexiones a tierra. Las normas reconocen la posibilidad de instalar barrajes o conductores pero las ventajas y facilidades que ofrecen los barrajes hacen recomendable su utilización.

Para el caso de las instalaciones eléctricas los principales equipos y áreas que se deben dotar de barrajes equipotenciales son: El equipo de acometida, los centros de control de motores, las subestaciones, salas de equipos eléctricos, salas de equipos de telecomunicaciones, cuartos eléctricos y los cuartos de telecomunicaciones.

#### **c. Conductores de enlace:**

Los conductores de enlace entre los electrodos de puesta a tierra, los barrajes equipotenciales y los elementos o puntos conectados a tierra, constituyen la manera de transmitir a cualquier lugar o equipo de la instalación el potencial de seguridad y referencia existente en la tierra física o suelo. Únicamente mediante un correcto dimensionamiento de dichos conductores se puede esperar que la seguridad y estabilidad que pueda brindar el contacto de los electrodos de puesta a tierra con la tierra física o suelo pueda ser extendido a un equipo o componente localizado en puntos remotos con respecto a dichos electrodos. Los conductores

de enlace son los siguientes: El conductor del electrodo de puesta a tierra, el conductor de puesta a tierra del sistema y los conductores de puesta a tierra de equipos.

#### ***Conductor del electrodo de puesta a tierra***

El conductor del electrodo de puesta a tierra es el conductor utilizado para enlazar el electrodo de puesta a tierra con el conductor de puesta a tierra del sistema a través del primer barraje equipotencial asociado a la instalación. La sección transversal del conductor del electrodo de puesta a tierra se determina según la Tabla 250-94. de la NTC 2050.

#### ***Conductor de puesta a tierra del sistema***

Para el desarrollo vertical del sistema de puesta a tierra se dispone un conductor de puesta a tierra del sistema que se origina en el primer barraje equipotencial y recorre la instalación en forma continua, sin empalmes o uniones, llegando a todos los equipos y áreas donde se encuentren los barrajes equipotenciales. Este conductor de puesta a tierra se puede considerar como una extensión del conductor del electrodo de puesta a tierra o como un conductor principal para puesta a tierra de equipos. En el primer caso dicho conductor debe tener la misma sección transversal del conductor del electrodo de puesta a tierra. En el segundo caso el conductor debe tener una sección transversal, dependiendo de la corriente nominal o ajuste máximo del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente instalado antes de los equipos o alimentadores correspondientes, no menor a los valores especificados en la Tabla 250-95. de la NTC 2050.

#### ***Conductores de puesta a tierra de equipos***

Todos los equipos, componentes, encerramientos, canalizaciones, etc, que por especificaciones del fabricante o por razones de seguridad requieran conexión a tierra deben ser conectados al barraje equipotencial asociado al equipo o área

correspondiente. La sección transversal mínima de los conductores de puesta a tierra de equipos está definida en función de la corriente nominal o ajuste máximo del dispositivo automático de protección contra sobre-corriente instalado en el circuito inmediatamente antes de los equipos, canalizaciones, etc. Los valores correspondientes aparecen en la Tabla 250-95. de la NTC 2050. Cuando se instalen conductores de mayor sección transversal para compensación de caídas de tensión, los conductores de puesta a tierra también se deben ajustar proporcionalmente.

#### **d. Puentes de conexión equipotencial**

Están constituidos por conductores o uniones que ofrecen una conducción eléctrica con mínima resistencia eléctrica para asegurar la continuidad eléctrica necesaria entre las partes metálicas que deben estar eléctricamente conectadas entre sí.

El más importante se denomina puente de conexión equipotencial principal y consiste en un puente, sin empalmes y con resistencia eléctrica mínima, para conexión, en el lado de suministro, del conductor puesto a tierra de la acometida y el conductor de puesta a tierra.

Los puentes de conexión equipotencial de equipos consisten en conductores o uniones, con resistencia eléctrica mínima, entre dos o más partes del conductor de puesta a tierra de equipos. Los puentes de conexión equipotencial principal y de equipos instalados en el lado del suministro deben tener una sección transversal no menor a la especificada en la Tabla 250-94. de la NTC 2050 para las diversas secciones transversales de los conductores de suministro.

Los puentes en el lado de la carga deben tener una sección transversal no menor a la especificada en la Tabla 250-95. de la NTC 2050 para los diversos valores de corriente nominal o ajuste máximo del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente instalado inmediatamente antes de los equipos.

#### **e. Conectores y/o soldaduras**

Para lograr los objetivos y obtener un sistema de puesta a tierra de optimas condiciones de seguridad y estabilidad, las conexiones de los electrodos de puesta a tierra con el conductor del electrodo de puesta a tierra y entre los conductores de puesta a tierra y los barrajes equipotenciales deben ofrecer una resistencia eléctrica mínima y ser resistentes a las condiciones ambientales del medio en el cual quedan instalados sus componentes y a las condiciones de corriente de fallo que puedan presentar. Dichas conexiones se pueden realizar mediante soldaduras exotérmicas o conectores mecánicos aprobados y certificados para utilización en instalaciones de puesta a tierra.

#### **Mediciones**

El mantenimiento rutinario debe consistir en la medición de resistencia a tierra del sistema completo y de la resistividad del terreno, la inspección de corrosión, apriete y limpieza de las conexiones que fueron dejadas intencionalmente con conectores atornillables. Estas mediciones, deben ser hechas en diferentes épocas del año para evaluar el comportamiento con los cambios de humedad.

#### **Medición de resistividad aparente**

Las técnicas para medir la resistividad aparente del terreno, son esencialmente las mismas que para aplicaciones eléctricas, se puede aplicar el método tetraelectródico de Wenner que es el más utilizado para determinarla. En la siguiente figura se presenta la disposición del montaje para la medición.

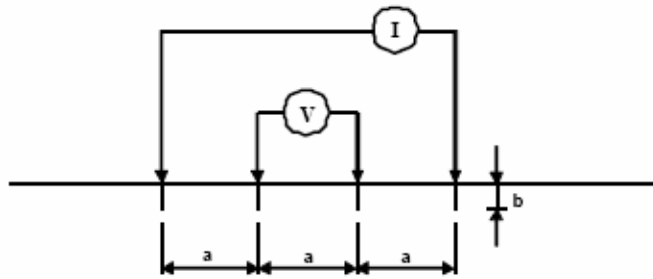


Figura 1.2 Esquema medición de resistividad

La ecuación exacta para el cálculo es:

$$\rho = \frac{4\pi a R}{\left(1 + \frac{2a}{\sqrt{a^2 + 4b^2}} - \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right)}$$

- $\rho$  Resistividad aparente del suelo en ohms-metro.
- $a$  Distancia entre electrodos adyacentes en metros.
- $b$  Profundidad de enterramiento de los electrodos en metros.
- $R$  Resistencia eléctrica medida en ohms, calculada como  $V/I$ .

Cuando “b “ es muy pequeño comparado con “a” la expresión se reduce a:

$$r = 2 \cdot \rho \cdot a \cdot R$$

Medición de la resistencia de puesta a tierra (Método de la caída de potencial)

La resistencia de puesta a tierra de ser medida antes de la puesta en funcionamiento de un sistema eléctrico, como una rutina de mantenimiento o excepcionalmente como parte de la verificación de un sistema de puesta a tierra.

Para su medición se puede aplicar el método de la caída de potencial.

Este método tiene algunas variantes y es aplicable a todos los tipos de medida de resistencia de puesta a tierra.

El método se aplica para medir la resistencia de un electrodo (C1/P1), enterrado en cero (0), con respecto a la tierra circundante; esto se realiza colocando puntas

de prueba auxiliares (C2 y P2) a distancias predeterminadas del electrodo bajo prueba, como se muestra en el esquema de la figura 1.3. Una corriente que se genera en el instrumento, se inyecta por C1/P1 y se hace regresar por el electrodo auxiliar de corriente (C2). Al pasar la corriente por la tierra, una caída de tensión existirá entre C1/P1 y el electrodo auxiliar de potencial (P2). Dentro del instrumento se calcula la resistencia por medio de la ley de ohm:

$$R = V / I$$

Donde.

**R** Resistencia a tierra, en ohm

**V** Tensión leída entre el electrodo C1/P1 y el electrodo P2

**I** Corriente de prueba inyectada por el instrumento.(en amperes)

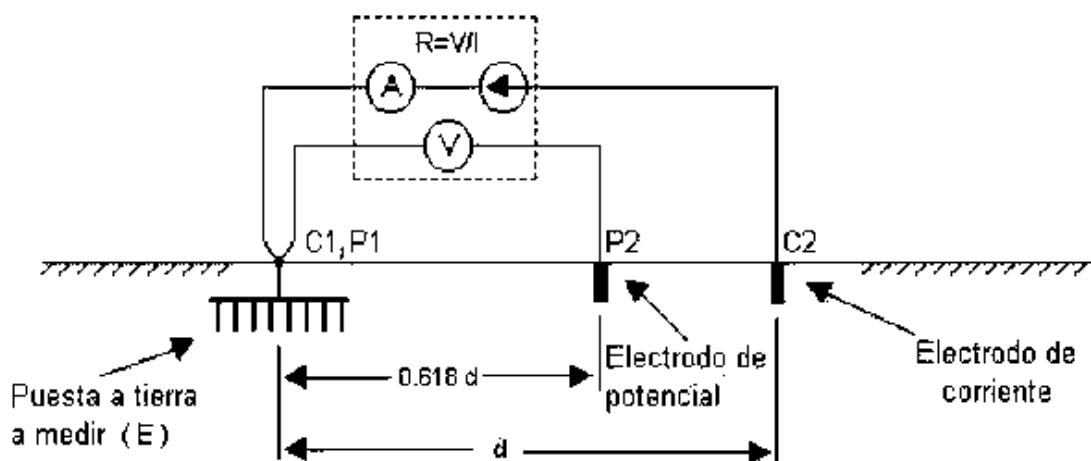


Figura 1.3 Esquema para la medida de la resistencia de puesta a tierra

Hay que considerar que en el montaje, los electrodos de prueba y C2, se deben enterrar a una distancia entre si, no menor de cinco veces la mayor dimensión del electrodo de prueba.

Para que la resistencia de puesta a tierra sea efectiva ésta debe cumplir con unos valores máximos, los valores recomendados por la ESSA para la impedancia de puesta a tierra se incluyen en el **Anexo 2..**

### 1.3.4. NIVELES DE ILUMINACIÓN

Una buena iluminación, además de ser un factor de seguridad, productividad y rendimiento en el trabajo, mejora el confort visual y hace más agradable y acogedora la vida. Si se tiene en cuenta que por lo menos una quinta parte de la vida del hombre transcurre bajo alumbrado artificial, se comprenderá el interés que hay en establecer los requisitos mínimos para realizar los proyectos de iluminación. La determinación de los niveles de iluminación adecuados para una instalación no es un trabajo sencillo. Hay que tener en cuenta que los valores recomendados para cada tarea y entorno son fruto de estudios sobre valoraciones subjetivas de los usuarios (comodidad visual, agradabilidad, rendimiento visual). El usuario estándar no existe y por tanto, una misma instalación puede producir diferentes impresiones a distintas personas. En estas sensaciones influyen factores tales como los estéticos, los psicológicos y el nivel de iluminación, entre otros.

#### 1.3.4.1. Definiciones

Para el estudio y cálculo de los niveles de iluminación, se hace necesario tener en consideración las siguientes definiciones, las cuales fueron tomadas del Reglamento Técnico Colombiano para Evaluación y Control de Iluminación y Brillo en los Centros y Puestos de Trabajo:

- **Alcance:** Característica de una luminaria que indica la extensión que alcanza la luz en la dirección longitudinal del camino. Las luminarias se clasifican en: de alcance corto, medio o largo.
- **Altura de montaje:** Se define como la altura de las luminarias a la altura del centro geométrico de la luminaria por encima del nivel del piso.
- **Brillo:** Característica de la luz que provoca la sensación visual de mayor o menor cantidad de luz, puede ser directo o emitido (proveniente de un manantial luminoso) e indirecto o reflejado (proveniente de objetos iluminados).

- **Candela (cd):** Unidad de intensidad luminosa igual a 1/60 de la intensidad luminosa por centímetro cuadrado de un cuerpo negro operando a la temperatura de solidificación del platino.
- **Curvas Isolux:** Lugar geométrico de puntos de una superficie donde la iluminancia tiene el mismo valor, para una altura de montaje de 1 m ó 10 m y un flujo luminoso de 1000 lm.
- **Deslumbramiento:** Condición de visión en la cual se experimenta una molestia, o una reducción en la capacidad para distinguir los objetos, como resultado de una distribución desfavorable de la luminancia, o como resultado de contrastes exagerados en el espacio y en el tiempo.
- **Flujo luminoso ( $\phi$ ):** Magnitud característica de un flujo de radiación que indica su aptitud para producir una sensación luminosa, evaluada según los valores de la eficiencia luminosa relativa. Unidad: Lumen, lm.
- **Iluminación:** Flujo luminoso por unidad de superficie. Cuando la luz emitida por una fuente incide sobre una superficie, se dice que esta se encuentra iluminada, siendo entonces la iluminación la cantidad de flujo luminoso, dividido por el área iluminada. La unidad de la iluminación o iluminancia es el lux que es igual a un lumen sobre metro cuadrado.
- **Iluminación Promedio:** Valor dado por el promedio ponderado de las iluminaciones obtenidas en el centro de superficies elementales que componen la superficie considerada.
- **Iluminancia (E):** Es la relación entre el flujo luminoso que recibe una superficie y su área. Su unidad es el lux.
- **Intensidad luminosa (I):** Cociente entre el flujo luminoso emitido por una fuente, propagando un elemento de ángulo sólido conteniendo dicha dirección y el elemento de ángulo sólido. Unidad: Candela, Cd.
- **Luminancia (L):** Es la relación entre la intensidad luminosa en una dirección determinada y una superficie. Su unidad es el *nit* o candelas por metro cuadrado.

- **Lúmen (lm):** Unidad de flujo luminoso. Flujo luminoso emitido en el ángulo sólido unitario (estereorradián), por una fuente puntual uniforme que produce una intensidad luminosa de una candela.
- **Lux (lx):** Unidad de iluminancia. Corresponde a la iluminación de una superficie de un metro cuadrado que recibe un flujo de un lumen uniformemente repartido.
- **Luxómetro:** instrumento para la medición del nivel de iluminación.
- **Plano de trabajo:** es la superficie horizontal, vertical u oblicua, en la cual el trabajo es usualmente realizado, y cuyos niveles de iluminación deben ser especificados y medidos.
- **Reflectancia:** Relación entre el flujo radiante o luminoso reflejado y el flujo incidente.
- **Tarea visual:** Actividad que debe desarrollarse con determinado nivel de iluminación.
- **Vida económica (de una fuente luminosa):** Es el periodo expresado en horas después del cual la relación entre el costo de reposición y el costo de los lumen-hora que sigue produciendo no es económicamente favorable.
- **Vida física (de una fuente luminosa):** Es el periodo expresado en horas, después del cual esta deja de funcionar completa y definitivamente por haberse consumido cualquiera de sus propios componentes, sin que hayan interferido influencias externas como por ejemplo variaciones de tensión o daño de accesorios.
- **Vida promedio (de una fuente luminosa):** Entiéndase bajo el término de “vida promedio” de un lote de fuentes luminosas, el periodo expresado en horas, después del cual ha dejado de funcionar la mitad del mismo, mientras que la otra mitad sigue funcionando.
- **Vida útil de una fuente:** Periodo de servicio efectivo de una fuente que trabaja bajo condiciones y ciclos de trabajo normales hasta que su flujo luminoso sea el 70% del flujo luminoso nominal. Los niveles promedio de iluminación

horizontal, medidos en luxes, estipulados para diferentes áreas tipo, por las Normas para el Cálculo y Diseño de Sistemas de Distribución de la ESSA se presentan en el **Anexo 6** (ESSA, 2005).

### **Diseño**

Un diseño de iluminación debe comprender las siguientes condiciones esenciales:

- Suministrar una cantidad de luz suficiente.
- Eliminar todas las causas de deslumbramiento.
- Prever el tipo y cantidad de luminarias apropiadas para cada caso particular teniendo en cuenta su eficiencia.
- Utilizar fuentes luminosas que aseguren la satisfactoria distribución de los colores.

### **Instalación**

- Debe existir suministro ininterrumpido de iluminación en sitios y áreas donde la falta de ésta ponga en riesgo la vida de las personas, como áreas críticas y en los medios de egreso para evacuación.
- No se permite la utilización de lámparas de descarga con encendido retardado en circuitos de iluminación de emergencia.
- En lugares accesibles a personas donde se operen máquinas rotativas, la iluminación instalada debe diseñarse para evitar el efecto estroboscópico.

#### **1.3.4.2. Métodos para Cálculo de Iluminación**

Existen varios métodos para el cálculo de iluminación, tanto para interiores como para exteriores, entre ellos el de la cavidad zonal y el de punto a punto. La finalidad es determinar el número de luminarias requeridas para obtener el nivel de iluminación adecuado a la labor a realizarse en el local a considerar. El método aplicable para la ejecución del proyecto es el de la cavidad zonal.

#### **Método de la Cavidad Zonal**

La intensidad de iluminación se puede obtener de tablas generadas por sociedades especializadas en el estudio de esta rama de la ingeniería; la Illuminating Engineering Society (IES) publica los valores recomendados. Los fabricantes de productos de iluminación proporcionan catálogos y manuales al respecto entre ellos la casa Roy Alpha.

El factor de mantenimiento es una función de la depreciación de la emisión luminosa de la luminaria, debido a la acumulación de suciedad en el mismo, así como a la depreciación de las superficies reflectoras o transmisoras de la luz ocasionadas por el envejecimiento y las horas de uso. Se obtiene multiplicando de las curvas de categoría de mantenimiento según la IES.

El coeficiente de utilización es una relación entre los lúmenes que llegan al plano de trabajo y los lúmenes totales generados por la lámpara. Es un factor que considera la eficacia y la distribución de la luminaria, su altura de montaje, las dimensiones del local y las reflectancias de las paredes, techo y piso. Los valores correspondientes se obtienen de tablas.

El método de la cavidad zonal permite calcular el valor del coeficiente de utilización por medio de tablas que consideran lo siguiente:

- Longitud ilimitada de los planos de trabajo.
- Alturas diferentes a los planos de trabajo.
- Reflejos diferentes por encima y por debajo de las luminarias.
- Obstrucciones en la cavidad del techo y en el espacio por debajo de las luminarias.

Se consideran las tres cavidades siguientes:

- Cavidad del techo: Área medida desde el plano de la luminaria al techo.
- Cavidad del local: Espacio entre el plano de trabajo donde se desarrolla el trabajo y la parte inferior de la luminaria.
- Cavidad del piso. Se toma desde el piso hasta la parte superior del plano de trabajo.

Relaciones de cavidad:

$$\text{Del techo (RCT)} = \frac{5 \text{ hct } ( L + A )}{L \times A}$$

$$\text{Del local (RCL)} = \frac{5 \text{ hcc } ( L + A )}{L \times A}$$

$$\text{Del piso (RCP)} = \frac{5 \text{ hcp } ( L + A )}{L \times A}$$

Donde:

**h** es la altura de la cavidad del techo, cuarto o piso.

**L** es el largo del local.

**A** es el ancho del local.

El área por iluminarse se considera en metros cuadrados si el nivel de iluminación se maneja en luxes.

### 1.3.5. SELECCIÓN DE CONDUCTORES

Uno de los aspectos que influye en el costo de una instalación es el dimensionamiento de los conductores, lo que a su vez se convierte en un factor de protección para la instalación, por lo cual se hace necesario que la temperatura de operación de los conductores sea la recomendada. Aquellos que están sobrecargados presentan temperaturas superiores a las normales, produciéndose pérdidas por calentamiento y riesgo de cortocircuito o incendio, además de mayor consumo energético. La ESSA, en su numeral 3.1.12 “Conductores”, hace referencia a los conductores utilizados en las instalaciones.

- **Selección del conductor en circuitos ramales.**

El cálculo del conductor para una acometida o circuito se hace teniendo en cuenta la regulación de la tensión, las pérdidas de energía y verificando la corriente que circula por este. Para el cálculo del conductor, se toman en consideración los numerales, 2.1.4.2. y 3.1.12.3, de las normas para diseño de sistemas de distribución de establecidas por la ESSA, en los cuales se hace referencia a los porcentajes de regulación y a las capacidades de corriente en conductores, respectivamente.

Ya que el conductor debe cumplir con la condición de regulación, se considera el cálculo del conductor para el rediseño, basándonos en la siguiente relación:

$$Kg = \frac{\delta\% * V^2}{S * l * Fs}$$

Donde:

**F<sub>s</sub>** Factor de corrección para transformadores y circuitos no trifásicos

**V** Tensión de línea en el extremo receptor, en volts

**S** Potencia aparente total del circuito, en kVA

**l** Longitud del circuito, en metros.

Con la constante de regulación hallada (Kg), y el factor de potencia seleccionado de la carga, establecemos el conductor que cumpla con este valor o con un valor inmediatamente inferior.

La ESSA en su numeral 3.1.12.9.2. Conductores de cobre aislado en ducto no metálico, establece los valores de Kg, para sistemas en baja tensión.

La capacidad de los conductores debe ser igual o superior a la corriente de la carga instalada para cada circuito, multiplicada por un factor de 1.25, considerado como un factor de seguridad. La capacidad del conductor se ve afectada por el número de conductores portadores de corriente en el ducto, cuando la cantidad supera los tres conductores. Además se debe considerar la corrección que se

hace de la capacidad del conductor por la temperatura. En el **Anexo 3**, se indican las capacidades de corriente en baja tensión, para no más de tres conductores en canalización o cable enterrado para una temperatura de 30 °C, estos valores son dados por la norma de la ESSA.

En la selección del conductor, este también está afectado por el tipo de recubrimiento con el número de conductores en el ducto, los valores correspondientes se enuncian en el numeral 3.1.10.1 Número Máximo de conductores por ducto, de la ESSA.

El cálculo de la capacidad del conductor para circuitos ramales se determina mediante la siguiente expresión:

$$I_c \geq \frac{P}{F_n * F_t * F_p * V_f * F_x}$$

**I<sub>c</sub>** Capacidad del conductor, en amperes

**P** Potencia total del circuito ramal, en watts

**F<sub>p</sub>** Factor de potencia del circuito ramal

**V<sub>f</sub>** Tensión de fase de diseño, en volts

**F<sub>n</sub>** Factor por número de conductores por ducto

**F<sub>t</sub>** Factor de corrección por temperatura

**F<sub>x</sub>**  $\sqrt{2}/2$  para circuitos bifásicos.

**F<sub>x</sub> = 2** Para circuitos bifásicos trifilares

**F<sub>x</sub> = 3** Para circuitos trifásicos

- **Selección del conductor de puesta a tierra**

En las instalaciones eléctricas, no se pueden omitir los problemas asociados a las corrientes de defecto, que proporcionan los múltiples equipos de la industria, y las corrientes de descarga de origen atmosférico, que en los últimos años han ganado mucha atención en el área de la electricidad. Estos problemas se controlan con la

instalación de pararrayos y puesta a tierra, esta tiene como fin la protección de las personas contra el choque eléctrico, derivados del posible contacto con las partes activas de los materiales o elementos eléctricos. Otra razón para la instalación de la puesta a tierra, es la de tipo funcional, ya que con ello se garantiza el correcto funcionamiento del equipo y el desempeño fiable y seguro de la instalación.

Para los circuitos en baja tensión el conductor de continuidad de puesta a tierra en ductos, se selecciona tomando en consideración la capacidad nominal del dispositivo automático de sobre-corriente ubicado antes de la tubería o equipo.

La ESSA, por su parte, en las normas para cálculo y diseño de sistemas de distribución, numeral 3.1.12.8. Conductores de puesta a tierra, ofrece los valores correspondientes.

### **1.3.6. SELECCIÓN DE PROTECCIONES**

La mala protección de los equipos y de la instalación, contribuyen en alta proporción a que sobrecargas y cortocircuitos produzcan daños en los equipos, muchas veces irreparables, e incendios que atentan contra las personas y la infraestructura de la empresa. El objetivo principal de los dispositivos de protección es asegurar que no se alcancen temperaturas peligrosas limitando la corriente en el conductor

En los tableros de distribución, para los circuitos ramales, se considera el valor de la protección de 1.25 veces la corriente de la carga instalada y además que la capacidad del conductor seleccionado sea menor, lo que conlleva a que este valor se encuentre un cinco por ciento por debajo del valor de la capacidad de corriente nominal del conductor, considerada en el numeral 1.3.5.

Para seleccionar las protecciones de las acometidas de los diferentes circuitos, se considera la corriente térmica de tiempo inverso nominal, tomándose un 5% menor que la capacidad de corriente del conductor escogido ( $I_{ca}$ ), ello nos garantiza una protección contra sobrecarga, la corriente magnética de la protección, se tomo como diez veces la corriente térmica de tiempo inverso, lo cual asegura una protección contra cortocircuito.

Los motores deben ser protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos, tomándose valores entre 1.15 a 1.2 veces la corriente nominal del motor, para protegerlo contra sobrecarga.

#### **1.4. DESCRIPCION DEL EQUIPO UTILIZADO**

Como se ha mencionado anteriormente, para la ejecución del proyecto, se necesitan implementos que permitan realizar las respectivas mediciones de campo de las cantidades físicas relacionadas con el caso (corriente, tensión, potencia, frecuencia, etc.); éstas brindan información acerca del estado actual del sistema, y permiten encontrar falencias si los valores se encuentran fuera de los rangos permisibles por las normas vigentes. En este caso se procederá a realizar las recomendaciones pertinentes para optimizar el sistema.

Dentro de los objetivos planteados en el estudio de la instalaciones eléctricas de la sede UIS Bucarica, se busca obtener información necesaria acerca de los principales factores que afectan el correcto funcionamiento del sistema eléctrico como tal, y por ende los efectos producidos a nivel de potencia, iluminación y cableado, entre otros.

Los equipos necesarios para la toma de datos son:

- Rastreador de circuitos
- Analizador de redes
- Luxómetro

- Telurómetro
- Medidor de Resistencia de Aislamiento (Megger).
- Amperímetros
- Voltímetros

#### 1.4.1. Rastreador de Circuitos

Este implemento de gran uso en ingeniería eléctrica, permite localizar, trazar e identificar fases y conductores neutros en circuitos de alimentación y circuitos ramales, interruptores automáticos, fusibles, cajas de tableros y tuberías, además permite detectar cortocircuitos.

El equipo consiste de un transmisor, detector, manual de instrucción y estuche para su transporte. Opera mediante un transmisor y un detector de corriente. Cuando el transmisor se conecta a una fuente de energía de 9-600 V AC ó DC, induce una corriente de alta frecuencia a 4.6 kHz

##### 1.4.1.1. Características generales:

Marca : 3M

Serie: TK-6B.

<b>Transmisor:</b>	Frecuencia de operación	:	4.6 Khz
	Ancho de pulso	:	17 ms
	Velocidad de repetición	:	2 Hz
	Corriente máxima de carga	:	200 mA
	Tensión de operación	:	9 – 600 V, A.C. o D.C.
	Temperatura de Operación	:	0 / 50 °C
	Temperatura de almacenaje	:	-40 / 90 °C
	Humedad de operación	:	95% hum. rel. máx.
	Tamaño	:	111 x 83 x 38 mm
	Fusible	:	250 V, 0.25 A, 3AG
<b>Detector:</b>	Detección	:	Magnética

Alcance máximo	:	2.4 m
#1 Conductor	:	1
#2 Breaker	:	12
#3 Búsqueda	:	80
#4 Búsqueda	:	200
Respuesta del detector	:	Visual mediante diez leds rojos Audible dos veces/s a 4.6 kHz
Indicador estado de batería	:	Un led verde
Temperatura de operación:	:	0 / 50 °C
Temperatura de almacenaje	:	-40 / 90 °C sin batería

instalada

#### **1.4.1.2. Modo de empleo:**

El transmisor cuando se conecta a una fuente de energía de 9-600 V a.c. o d.c. induce una corriente de alta frecuencia a 4.6 kHz en pulsos de aproximadamente dos pulsos por segundo. Encima de la unidad hay un led rojo que alumbra intermitentemente a la misma velocidad, indicando que el transmisor está energizado y trabajando correctamente. La corriente inducida por el transmisor, crea un campo magnético característico alrededor del conductor bajo estudio el cual es sintonizado por el detector haciendo que éste emita una respuesta. El detector solamente responde a la señal característica del transmisor, por iluminación intermitente de sus leds y por emisión de un sonido también intermitente.

Cuando el detector es orientado en la dirección apropiada, hacia el conductor o breaker que alimenta al transmisor, emite una respuesta tanto visual como sonora. El número y la intensidad de los leds que entren en intermitencia son directamente proporcionales a la distancia existente entre el rastreador y el conductor o breaker rastreado.

La instalación del transmisor consiste en conectar uno cualquiera de sus terminales a una buena tierra o a un neutro diferente al del circuito analizado y el otro terminal a la fase del circuito a identificar. A continuación se procede a desplazar el detector en forma sistemática y de forma tal que la intensidad de sus respuestas sonora y visual permita deducir con certeza el recorrido o la ubicación del conductor o *breaker* rastreado.

#### 1.4.2. Analizador de redes:



Figura 1.4 Analizador de Redes

Mide, mediante tres entradas de tensión a.c. y tres entradas de corriente a.c. y a intervalos de tiempo programables, los valores de tensión, corriente, potencia activa y frecuencia de un sistema trifásico, en forma simultánea para las tres fases.

Calcula mediante un procesador interno, el factor de potencia, potencias reactivas, inductivas y capacitivas de las tres fases, así como las energías activa y reactiva (inductiva y capacitiva).

Registra toda la información en una memoria interna de 128 kb para su posterior volcado en una Tarjeta de Memoria externa. En dicha memoria guarda periódicamente los datos medidos y calculados (con definición entre 1 segundo y 4 horas, programable) y las formas de onda de tensión y corriente de cada fase para un posterior análisis de armónicos. Además, mediante un display de cristal líquido de dos líneas de 16 caracteres, se pueden visualizar los valores instantáneos, máximos y mínimos de cada parámetro y de cada fase.

Mediante el Lector de Tarjetas de Memoria se pasa la información guardada en la tarjeta a un computador para su posterior procesamiento.

#### **1.4.2.1. Características Generales:**

Marca	:	Power Vista
Tensión de alimentación	:	230 V (+ 10%; - 15%)
Frecuencia	:	50/60 Hz
Consumo	:	25 VA
Temperatura de trabajo	:	0 / 50 °C
Circuito de medida	:	Trifásico o Aron
Rangos de medida de tensión	:	20 a 500 V A.C. (entre fase y neutro) Cambio automático de escala Otras tensiones mediante transformadores de tensión. Frecuencia de 45 a 65 Hz

### 1.4.3. Luxómetro:



Figura 1.5 Luxómetro

Permite medir el nivel de iluminancia existente en algún recinto; este instrumento es un fotómetro digital, de tamaño compacto, el cual presenta las lecturas e unidades de lux o fc. El equipo consta de una cabeza de detección, botón de rango, botón retenedor de pico, botón de retener datos, selector de Lux/fc/off, conector de salida y una pantalla LCD.

#### 1.4.3.1. Características Generales:

Marca	:	Meterman LM631
Pantalla LCD	:	3 ½ dígitos con una lectura máxima de 1999
Frecuencia de medición	:	2.5 veces por segundo, nominal.
Entorno de operación	:	0° C a 50°C, uso en interiores hasta 2000 m de

altitud.

Baterías	:	4 unidades de 1.5V, triple AAA
Peso	:	220 g con las baterías
Rangos	:	20 lux, 200 lux, 2000 lux y 20000 lux. 20 fc, 200 fc, 2000 fc y 20000 fc.

#### 1.4.3.2. Modo de empleo

Se coloca el interruptor en la unidad lux o fc deseada, se procede a quitar la cubierta protectora de la cabeza de detección, esta se mantiene firme en el lugar donde se desea medir, en la pantalla LCD aparecerá el valor de luminancia, si no se conoce la magnitud de lux (o fc), se pulsa el botón de *range*, hasta llegar al rango mas alto y desde este reducir el valor hasta obtener una lectura satisfactoria; es importante alejarse de la cabeza de detección para no proyectar sombras, la cabeza de detección tiene un cable de 1.5 metros para permitir la separación entre el observador y el lugar de medición. Una vez terminada la lectura se recomienda cubrir la cabeza de detección para extender la vida útil de la misma.

#### 1.4.4. Telurómetro



Figura 1.6 Telurómetro

#### 1.4.4.1. Características Generales:

Telurómetro digital marca METREL modelo MI 2088-50

Tensiones: 50 - 1000 V con pasos de 10V

Rango de medida hasta 30 M $\Omega$

Resolución: 0.01; 0.1; 1; 10  $\Omega$

Corriente de cortocircuito de prueba < 20mA

Pantalla LCD con lecturas de cuatro dígitos Capacidad de memoria para 1000 pruebas

Modelo de cuatro varillas (dos de potencial, tierra o referencia y corriente)

2 carretes de cable de 50 metros.

#### 1.4.4.2. Modo de empleo

Se realiza la conexión como lo indica el procedimiento del numeral 1.3.3, se oprime el botón "test" y la medición aparecerá en la pantalla del equipo. Se debe elegir el tipo de medición que se desea hacer y la escala a trabajar.

#### 1.4.5. Medidor De Resistencia De Aislamiento:



Figura 1.7 Medidor de Resistencia de Aislamiento

Permite medir la resistencia de aislamiento entre dos puntos. También permite hacer mediciones de resistencias muy bajas. El equipo consta de el aparato de medición como tal, dos conductores de prueba, dos pinzas de conexión, una correa, un estuche de transporte y un CD-ROM.

#### **1.4.5.1. Características Generales:**

Marca	:	Fluke
Tensión máxima de trabajo	:	600 V CA ó CC entre cualquier terminal y tierra.
Rango de medición	:	0.25 MΩ a 4000 MΩ.
Tensiones de prueba	:	250 V, 500 V, 1000 V.
Corriente nominal	:	1 mA
Frecuencia de trabajo	:	50/60 Hz.
Entorno de operación	:	-10° C a 50°C, altitud de servicio 2000 m, IP42.
Peso	:	1 kg con las baterías.
Baterías	:	Alcalinas tamaño C de 1.5V, ANSI/NEDA-14A, IEC-LR14 (4 unidades).

#### **1.4.5.2 Modo de empleo**

Para realizar la medición de resistencia de aislamiento entre dos puntos de la instalación, ésta debe estar energizada a su tensión nominal. Inicialmente se selecciona la escala de medición en la que se desea tomar la medición. La Medida mínima es de 0.25 MΩ y la máxima 4000MΩ. Adicionalmente se debe seleccionar el nivel de tensión de la instalación. Una vez conectadas las pinzas entre los dos puntos bajo prueba se mantiene oprimido el botón central "TEST" y se espera que se establezca la medida.

## 2. INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 2.1. METODOLOGÍA UTILIZADA

El proyecto se realizó en cinco etapas, a saber: Obtención de la información, análisis de los datos obtenidos, creación de las topologías de puntos eléctricos, rediseño de las instalaciones eléctricas y elaboración de las cantidades de obra con su respectivo presupuesto y análisis de precios unitarios.

#### 2.1.1. Obtención de la información.

En primera instancia se realizó la adquisición de bibliografía, recopilando información solamente de los planos arquitectónicos existentes para el edificio. No se encontraron planos eléctricos, ni memorias de cálculo de las remodelaciones realizadas anteriormente.

Los planos arquitectónicos fueron levantados nuevamente en el marco del proyecto de grado de un estudiante de Ingeniería Civil<sup>2</sup>, llevado a cabo conjuntamente con el desarrollo del proceso de estudio de las instalaciones eléctricas.

Seguidamente se procedió con una inspección visual de todo el edificio para ubicar la red de alimentación en media tensión, subestación, tableros generales y de distribución, cajas de conexión, tomacorrientes y luces entre otros, con el fin de realizar los planos de puntos eléctricos e iniciar el levantamiento de las redes eléctricas e identificación de circuitos.

Se realizó verificación de código de colores en los barrajes del tablero general de acometidas de acuerdo a la nomenclatura en bornes del transformador, rotulados

---

<sup>2</sup> Jensley Rueda. Actualización de la información arquitectónica en la Sede UIS Bucarica.

con colores azul, amarillo y rojo para las fases, blanco para el neutro y sin color el barraje de puesta a tierra.

A partir del tablero general de acometidas se realizó identificación y verificación de fases según código de colores y rotulado en acometidas principales hasta los tableros generales y en acometidas secundarias hasta los tableros de distribución final.

Para la identificación se utilizó el *rastreador de circuitos* y se verificó el correcto rotulado de fases midiendo corrientes en ambos extremos de la acometida y comparándolas simultáneamente por comunicación por radioteléfonos.

Para la identificación de los tableros se utilizó la siguiente nomenclatura:

**TGA.** Indica que es el tablero general de acometidas que distribuye energía para todo el edificio.

**TGBT1.** Indica que es el tablero general de baja tensión No.1 que distribuye energía para tableros de uso final.

**TC3.** Indica que es el tablero C del piso 3.

Para la identificación de los puntos eléctricos se utilizó la siguiente nomenclatura:

**5B1.** Indica que la salida pertenece al circuito 5 del tablero B perteneciente al piso 1.

**1-3C3.** Indica que la salida es bifásica y pertenece a los circuitos 1 y 3 del tablero C perteneciente al piso 3.

**6-8-10J1.** Indica que la salida es trifásica y pertenece a los circuitos 6, 8 y 10 del tablero J perteneciente al piso 1.

En cada tablero se tomaron datos de calibre de acometida y ducto de llegada, número de circuitos, interruptores automáticos, calibre de conductores para circuitos ramales, número de conductores por ductos de salida, identificación de

barrajes de fase, neutro y puesta a tierra según código de colores y rotulado de circuitos. También se tomaron datos de corriente en la acometida y los circuitos.

La identificación de los diferentes circuitos se realizó con el *rastreador de circuitos*, conectando el emisor de señal en cada punto de salida y el rastreador en los tableros de distribución.

Para realizar el levantamiento de las redes eléctricas fueron abiertas todas las salidas de circuitos y cajas de conexiones del edificio llevando un registro de los datos obtenidos, tales como: Diámetro y material del ducto, calibre y aislamiento de los conductores, número de conductores por ducto, identificación de conductores de puesta a tierra y de control de iluminación.

Se realizaron pruebas de resistencia de aislamiento sobre los conductores en mal estado, con el fin de identificar posibles riesgos de cortocircuito y de tensión de contacto, para esto se utilizó el medidor de resistencia de aislamiento *Megohmetro*.

Se realizaron medidas directas de los niveles de iluminación actuales en cada recinto de la sede y de reflectancia de techo, pared y piso, utilizando el *luxómetro*. Además se realizó el inventario de las lámparas instaladas y se tomaron datos del tipo de iluminación y estado de las luminarias en cada área.

Se realizó medida de la resistividad del terreno y medida de resistencia para la malla de puesta a tierra de servicio y para la subestación por medio del *telurómetro* digital.

El proceso finalizó con la conexión del *analizador de redes eléctricas* en el tablero general de acometidas ubicado junto a la subestación. Se registró el perfil de carga del edificio durante una semana, obteniendo datos de tensión, corriente, potencia activa y reactiva por fase y corriente de neutro.

### **2.1.2. Análisis de los datos obtenidos**

Con base en los datos obtenidos, recopilados en planillas y planos en borrador se procedió a dibujar los planos eléctricos del estado actual, utilizando la herramienta computacional **AutoCad**. Se realizaron los planos eléctricos de cada uno de los tres pisos de la sede, el sótano, los locales comerciales y los diagramas unifilares generales y por cada tablero.

Se realizaron las memorias de cálculo indicando en tablas, la distribución de los circuitos de los tableros existentes, identificación de las fases, carga instalada por circuito, corriente nominal y corriente medida para cada circuito y para el alimentador del tablero, factor de potencia de la carga, estado de los tableros, su disposición, procedencia de la alimentación y su respectiva protección en el tablero general. Con estos datos se construyeron los cuadros de carga del estado actual.

Con base en los planos del estado actual realizados a escala, se calcularon las distancias del punto más lejano (condición más desfavorable) de cada circuito para realizar los cálculos de regulación parcial (desde cada tablero de distribución) y total (desde bornes del transformador).

Con los datos de medida de los niveles de iluminación y reflectancia en cada área, se calcularon los niveles medios de iluminancia y coeficientes de uniformidad. Estos datos se compararon con los valores exigidos en el RETIE con el fin de definir las zonas críticas en las que se debe realizar rediseño de la iluminación.

Los datos de medida de resistencia de aislamiento sobre los conductores en mal estado (deterioro visible del aislamiento) fueron comparados con los valores mínimos exigidos en el RETIE para definir su reemplazo en la etapa de rediseño.

Con los datos de resistividad del terreno y resistencia de puesta a tierra medidos, se realizaron los cálculos para establecer la conformidad de estos parámetros con respecto a los valores permitidos y evaluar el estado actual de la malla de puesta a tierra de servicio para la sede.

Los datos obtenidos con el analizador de redes, permitieron conocer el comportamiento de la carga en la sede en diferentes horarios y establecer condiciones de demanda máxima para futuras ampliaciones de carga.

### **2.1.3. Creación de las Topologías de Puntos Eléctricos**

En base a la información recolectada en la primera etapa del proyecto y los planos eléctricos realizados en **AutoCad** del estado actual de las instalaciones, se procedió a la creación de las topologías de puntos eléctricos como la subestación y los tableros generales de distribución. Este proceso fue coordinado en conjunto con el departamento de planeación de la UIS.

Se realizó una base de datos en **Microsoft Access** con toda la información requerida para cargar el sistema de información geográfica SIG que está ejecutando el departamento de planeación. Se realizaron planos de bloques para cada elemento y en base a ellos se crearon las topologías con el software **Autodesk Map**.

### **2.1.4. Rediseño de las Instalaciones**

El rediseño de las instalaciones eléctricas se llevó a cabo teniendo en cuenta el estudio realizado en las etapas de obtención y análisis de la información, indicando las deficiencias detectadas, errores de diseño, y situaciones de riesgo eléctrico que puedan afectar la seguridad de las personas y los equipos. Los resultados obtenidos fueron comparados con cálculos teóricos, requerimientos mínimos establecidos por las normas competentes, en este caso la NTC 2050, el

RETIE y la norma para cálculo y diseño de sistemas de distribución de la Electrificadora de Santander y las sugerencias realizadas por el Ingeniero Ciro Jurado Jerez, director del proyecto.

El rediseño está especificado por etapas, desde la subestación principal a los diferentes tableros de distribución final de cada piso, teniendo en cuenta todos los trabajos preliminares que deben realizarse para garantizar una adecuación global de las instalaciones eléctricas de la sede y evitar que algunas zonas no sean rediseñadas.

Para el rediseño se presentan planos de planta de cada uno de los pisos, diagramas unifilares generales y por tableros, cuadros de carga y de regulación, rediseño de la iluminación y recomendaciones técnicas en cuanto a problemas particulares.

Las alternativas de solución planteadas fueron coordinadas en conjunto con el departamento administrativo de la sede, que representa el cliente potencial de este proyecto.

### **2.15. Elaboración de las Cantidades de Obra con su Respectivo Presupuesto y Análisis de Precios Unitarios.**

En busca de llevar a cabo el rediseño y adecuaciones necesarias para el mejoramiento de las instalaciones eléctricas, se realizó un presupuesto específico para cada obra a ejecutar en las etapas propuestas, con cantidades de obra y costos unitarios de materiales y mano de obra asociados a precios del mercado actual, escogidos de ofertas de proveedores de materiales para proyectos de tal magnitud en la ciudad de Bucaramanga.

Cada etapa del rediseño representa una obra en particular, cuyo presupuesto puede ser aprobado más fácilmente por la universidad, debido a que implica inversiones de bajo costo y que pueden realizarse a corto plazo.

En el presupuesto no fueron incluidos costos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, puesto que la sede cuenta con personal capacitado que puede realizar estos trabajos periódicamente.

## **2.2. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE UIS BUCARICA**

### **2.2.1 .Alimentación**

Proveniente de la red subterránea en media tensión que se encuentra por el costado de la calle 36 entre carreras 18 y 19, llega un circuito alimentador de 13.200 V en calibre #2 XLPE Cu THW-15 kV a través de ducto rígido de PVC de 4" incrustado en las paredes del sótano y con dos cámaras metálicas de inspección en media tensión. Existe ducto de reserva de PVC de 4" para futuras ampliaciones.



Figura 2.1 Alimentador en MT

### **2.2.2. Subestación Eléctrica**

El edificio es alimentado por una sola subestación ubicada en el sótano. Es una subestación de tipo capsulada con módulos para seccionamiento, medida y transformación.

**Módulo de Seccionamiento.** El alimentador en media tensión llega directamente al juego de seccionadores bajo carga de 15kV-100A con fusibles de 25A tipo HH. No se cuenta con dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS's).

En la parte inferior del módulo se encuentran tres transformadores de corriente de 15/5A y dos de potencial de 13.200/120V con conexión en V, que forman parte del sistema de medida indirecta de la sede.

**Módulo de Medida.** Las señales de tensión y corriente provenientes de los transformadores de medida llegan a una bornera de conexiones con capacidad de 80A-550V en cables de cobre #14 AWG tipo vehículo. Desde la bornera se alimentan los medidores de potencia activa y reactiva de la sede.

*Medidor de potencia activa. 3x69/120V – 5A*

*Medidor de potencia reactiva. 3x120V – 5A*

**Módulo de Transformador.** Los conductores en el lado de alta están rotulados según código de colores azul, amarillo y rojo respectivamente. En la imagen puede notarse la acumulación de polvo en la parte superior del transformador debido a la falta de mantenimiento.

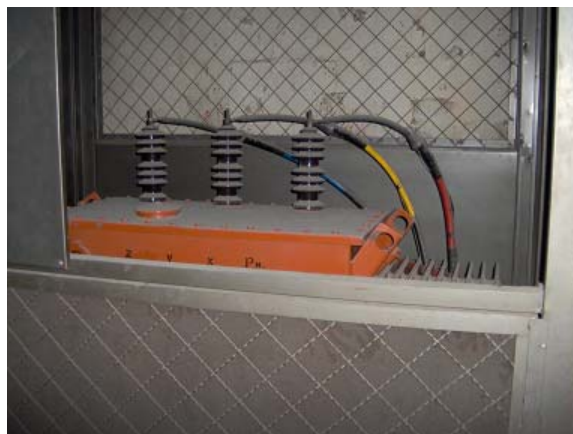


Figura 2.2 Transformador Sede UIS Bucarica

Según información de la administración de la sede, desde el año en que el antiguo Hotel Bucarica empezó a formar parte de la universidad, no se han realizado

pruebas de aislamiento para determinar el estado de funcionamiento del transformador, ni se han ejecutado labores de mantenimiento preventivo como cambio de aceite y limpieza de partes exteriores. Estas pruebas deben ser realizadas por un laboratorio de alta tensión certificado para tal fin.

Por el lado de baja tensión del transformador salen cuatro conductores por fase #4/0 Cu TW y cuatro conductores #3/0 Cu TW para el neutro, rotulados de la siguiente forma, azul para la fase R, amarillo para la fase S, rojo para la fase T y blanco para el neutro.

El alimentador en baja tensión va hacia el tablero general de acometidas ubicado a tres metros de distancia, los conductores van al aire libre y atraviesan la pared a través de tres ductos PVC de 4", por cada pasamuros van cuatro conductores de una misma fase y un neutro, por el ducto central van dos neutros.

### ***Transformador trifásico***

Capacidad:	300 kVA
Tensión:	13.200 /227-131 V con selector conmutable a 11.400V
Intensidad:	13.1/763.02 A
Tensión de cortocircuito ( $\mu_z$ ):	4.06 %
Intensidad de cortocircuito.	19.07 kA
Duración máxima de cortocircuito:	2 s.
Grupo de conexión:	DY5
Frecuencia:	60 Hz.
Temperatura de operación:	40° C
Altitud:	1000 msnm
Clase de aislamiento:	Ao
Nivel de aislamiento (AT/BT):	15 / 1 kV
Refrigeración:	Aceite mineral
Volumen de aceite:	250 lts.

Peso: 1026 kg.  
Marca: SIEMENS

### 2.2.3. Tablero General de Acometidas, TGA

Se encuentra ubicado en el cuarto contiguo al módulo de la subestación en el sótano del edificio. Es un armario metálico de 220 cm. de alto x 100 cm. de ancho x 70 cm. de profundidad, con módulos para instrumentos de medida como voltímetros y amperímetros por fase, totalizador principal, totalizadores de barrajes y totalizadores de acometidas.



Figura 2.3 Tablero general de acometidas, TGA

**Barraje principal.** A este barraje llega la acometida proveniente del transformador. Consta de tres barras de cobre pintadas de color azul, amarillo y rojo correspondientes a las fases R, S y T respectivamente de 700 x 50 x 10 mm. El barraje de neutro no está pintado, es de difícil acceso y se encuentra en la parte inferior del tablero. No existe barraje de puesta a tierra en el tablero.

**Totalizador principal.** Totalizador tripolar de 630-800 A, con selector ubicado en el valor mínimo de 630A,  $I_{cc} = 75$  kA, 220V marca SACE.

**Totalizadores de barrajes de distribución.** Cuatro totalizadores tripolares identificados con las letras A, B, C y D respectivamente que alimentan los dos

barrajes de distribución del tablero TGA y las acometidas para los tableros generales de aires acondicionados del segundo y tercer piso de la sede. Los totalizadores A, B y C son de 300 A y el totalizador D es de 350 A. Todos tienen  $I_{cc}=30$  kA, 220/240V y son marca Merlin Gerin tipo Compact C

**Totalizadores de acometidas.** 19 totalizadores o protecciones para acometidas de tableros generales y de uso final numerados desde 1GA a 19GA que se describen a continuación.

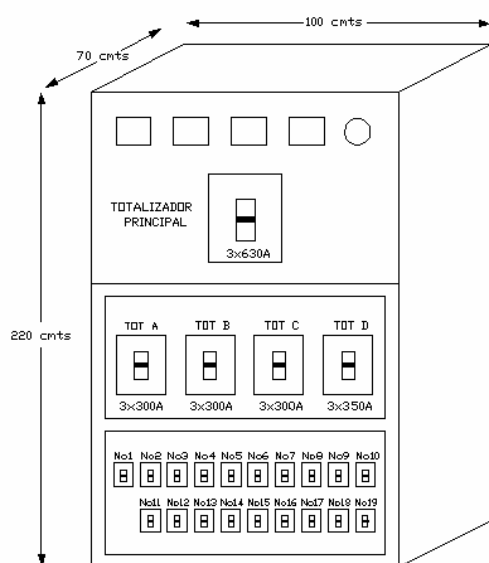


Figura 2.4 Diagrama de TGA

NÚMERO	TOTALIZADOR	I <sub>cc</sub> , V <sub>op</sub>	MARCA	OBSERVACIONES
1GA	3x100 A	20 kA, 220 V	SACE	Alimenta tablero TB3
2GA	3x100 A	20 kA, 220 V	SACE	Alimenta tablero TH2
3GA	3x100 A	20 kA, 220 V	SACE	Alimenta tablero TG3
4GA	3x100 A	15 kA, 220 V	SACE	Fuera de servicio
5GA	3x100 A	20 kA, 220 V	SACE	Fuera de servicio
6GA	3x100 A	20 kA, 220 V	SACE	Fuera de servicio

7GA	3x100 A	25 kA, 220 V	SACE	Alimenta tablero TGBT7
8GA	3x16 A	20 kA, 220 V	Merlin Gerin	Fuera de servicio
9GA	2x90 A	10 kA, 240 V	Westinghouse	Alimenta tablero TN1
10GA	3x30 A	10 kA, 240 V	Luminex	Fuera de servicio
11GA	3x75 A	10 kA, 220 V	Hitachi	Alimenta AA Santander
12GA	3x100 A	20 kA, 220 V	SACE	Alimenta tablero TH1
13GA	3x125 A	25 kA, 240 V	Legrand	Alimenta tablero TF3
14GA	3x50 A	10 kA, 240 V	SIN	Fuera de servicio
15GA	3x175 A	15 kA, 220 V	Hitachi	Alimenta tablero TGBT2
16GA	3x100 A	25 kA, 240 V	Legrand	Alimenta tablero TO1
17GA	3x40 A	10 kA, 240 V	Luminex	Alimenta tablero TJ2
18GA	3x60 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TL1
19GA	3x30 A	10 kA, 240 V	Luminex	Alimenta tablero TK2

Tabla 2.1 Totalizadores de TGA

Junto al tablero se encuentra un armario para el banco de capacitores de 40 kVAR conectado al barraje principal de TGA para compensación del factor de potencia, tipo Varplus M de Merlin Gerin.



Figura 2.5 Banco de capacitores de 40 kVAR

Como puede notarse en las imágenes y en el número de totalizadores instalados, el tablero general de acometidas TGA se encuentra totalmente copado, la zona de acceso al tablero es limitada, comprende 2.5 m de largo por 1.5 m de ancho que representa situaciones de riesgo de contacto directo e indirecto al momento de realizar labores de mantenimiento, teniendo en cuenta que el tablero no tiene puerta para los módulos de totalizadores. Los barrajes son de difícil acceso y no se cuenta con iluminación interior.

Algunos totalizadores se encuentran en mal estado y seis están fuera de servicio. Se presentan casos en que la corriente nominal del totalizador no ofrece un nivel de protección adecuado en relación con la corriente que puede manejar el conductor de la acometida. El totalizador 9GA está alimentado directamente desde el barraje principal, en caso de falla de la acometida se acciona el totalizador principal y quedaría sin energía todo el edificio.

Las acometidas están desordenadas como se puede notar en la siguiente imagen.



Figura 2.6 Acometidas en TGA

#### 2.2.4 Puesta a tierra

La subestación eléctrica de la sede UIS Bucarica presenta un sistema de puesta tierra conformado por una malla cuadrada de 2.5 m de lado a un metro de profundidad debajo de la capa de concreto del piso del sótano, sin cámaras para la inspección de los electrodos. La malla se encuentra en el deposito No.1 del sótano y fue construida seis años atrás.

En la esquina del área se encuentra una caja metálica de 30x30 cm. a la cual llega un conductor de cobre #2/0 con aislamiento THW proveniente de la configuración de la malla. En la siguiente imagen aparece demarcada el área de la malla y encerrada en un círculo la caja metálica.



Figura 2.7 Zona de la malla de PT

La caja cuenta con una barra de cobre de 20 cms de largo, a la cual se han conectado diferentes conductores de puesta a tierra para las acometidas que han sido cableadas recientemente. El barraje ya se encuentra copado como se puede notar en la siguiente imagen.



Figura 2.8 Caja de conexiones de PT

No fue posible verificar la configuración de la malla, debido a que no cuenta con cajas de inspección de los electrodos. Con la colaboración del departamento administrativo de la sede, se recopiló información de los datos suministrados por el ingeniero constructor de la obra en esa época. La configuración consta de cuatro electrodos de cobre de 5/8" x 1.8 m ubicados en cada esquina del área demarcada, espaciados 2.5 m. La malla se encuentra interconectada a través de un conductor de cobre desnudo #2/0. En el siguiente gráfico se presenta la configuración.

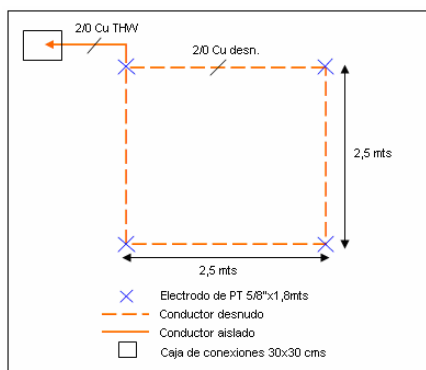


Figura 2.9 Configuración Malla de PT

En primera instancia se realizó la medida de resistividad del terreno en la zona del parqueadero ubicado junto al sótano del edificio, utilizando el método tetraelectrónico de Wenner con ayuda del telurómetro digital. Los datos obtenidos en esta medida fueron:

Separación Electrodo	Profundidad Enterramiento	Resistencia Medida	Resistividad Terreno
a (mts)	mts	R ( $\Omega$ )	$\rho$ ( $\Omega$ -m)
2	1,5	0,87	10,932768
3	2,25	0,93	17,530128
4	3	0,98	24,630144
5	3,75	1,02	32,04432
6	4,5	0,98	36,945216
7,5	5,625	0,79	37,22796

Tabla 2.2 Datos medida de resistividad del terreno

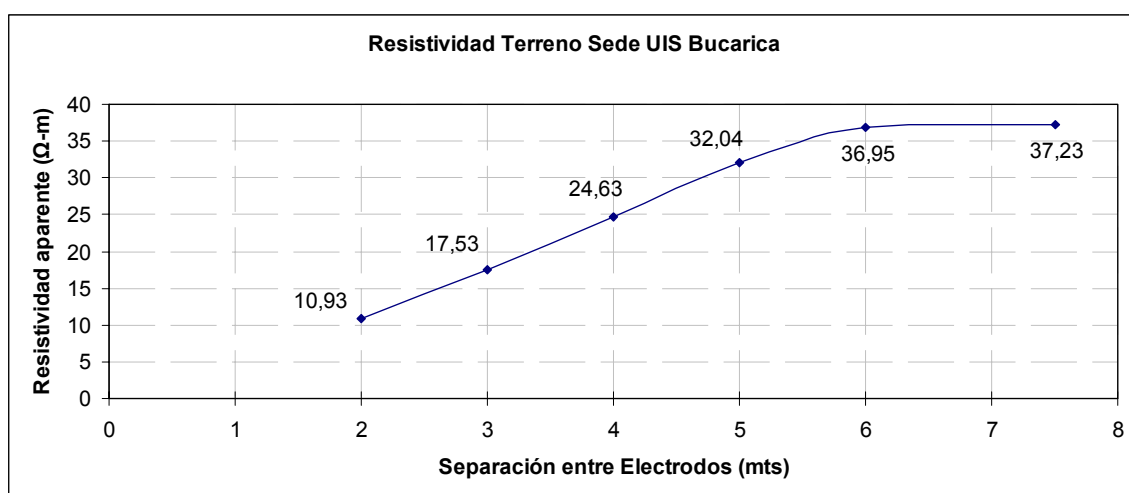


Figura 2.10 Resistividad del terreno

La tendencia del perfil de resistividades es ascendente con un punto de inflexión a una profundidad de 4.5 m. Esto indica que el terreno es de dos estratos, con el estrato superficial  $\rho_1$  de menor resistividad que el estrato subyacente  $\rho_2$  para el cual se considera una resistividad constante de 37  $\Omega$ -m, que implica que el terreno es altamente corrosivo.

Luego se procedió con la medida de la resistencia de la malla de puesta a tierra utilizando el método de la caída de potencial.

La mayor distancia de la configuración corresponde a la diagonal del cuadrado de 2.5 m de lado, que es  $D = 3.53$  m. El electrodo de corriente se ubicó fijamente a una distancia de 23 m ( $6.5 \times D$ ) y el de potencial se fue desplazando cada vez en un 10% de la distancia total.

La medida de resistencia fue complicada de realizar debido a que los electrodos no podían enterrarse en el piso de concreto. Fue necesario utilizar láminas metálicas humedecidas con agua para poder obtener datos congruentes con el telurómetro. En la imagen se muestra el modo de conexión de los electrodos.



Figura 2.11 Conexión de electrodos para medida de PT

Los datos obtenidos en esta medida fueron:

<b>Método Caída Potencial</b>		
%	Distancia [m]	R [ $\Omega$ ]
10	2.3	10.05
20	4.6	9.56
30	6.9	11.12
40	9.2	11.53
50	11.5	22.7
60	13.8	32.8
70	16.1	37.6
80	18.4	43.5
90	20.7	53.9
100	23	78.9

Tabla 2.3 Datos medida resistencia de la malla de PT

En la grafica de resistencia medida contra distancia del electrodo de potencial se toma el valor correspondiente al 62% de la distancia del electrodo de corriente, para este caso en 14.26 m la resistencia es de 35  $\Omega$ .

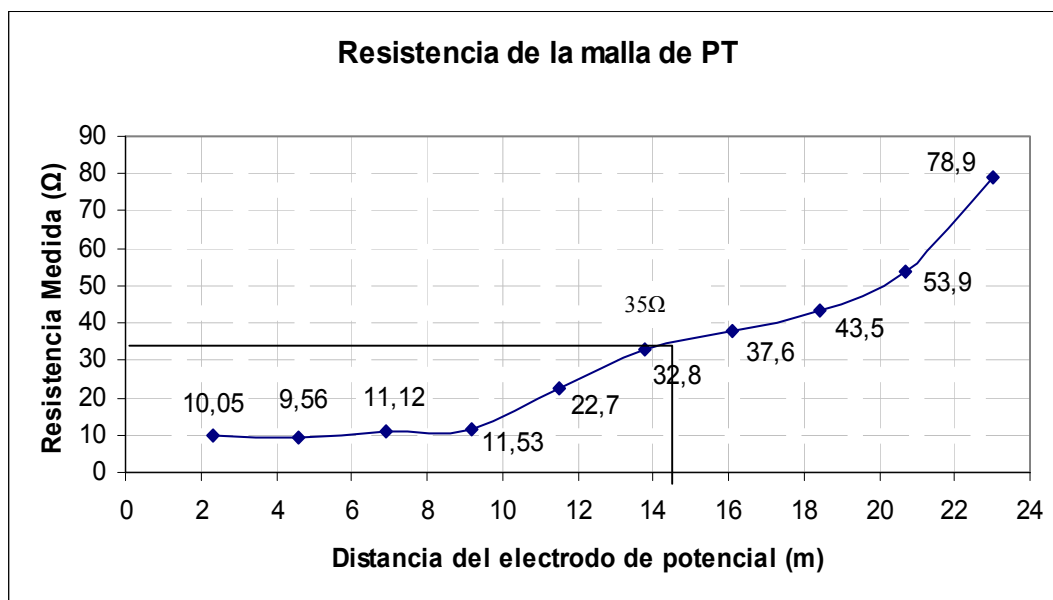


Figura 2.12 Resistencia Malla de PT

Además de la malla de puesta a tierra, también se encuentran instaladas varias tierras separadas o independientes que no están equipotencializadas según lo estipulado en el RETIE.

### 2.2.5. Descripción de tableros generales de distribución

El sistema de distribución de energía para el edificio consta de siete tableros generales de baja tensión que distribuyen energía a los tableros de uso final de cada piso.

Desde el tablero general de acometidas TGA se alimentan los tableros generales TGBT1, TGBT2, TGBT3, TGBT5, TGBT6 y TGBT7. El tablero general TGBT4 se alimenta desde TGBT1.

En el siguiente esquema se ilustra el sistema de distribución de energía del edificio.

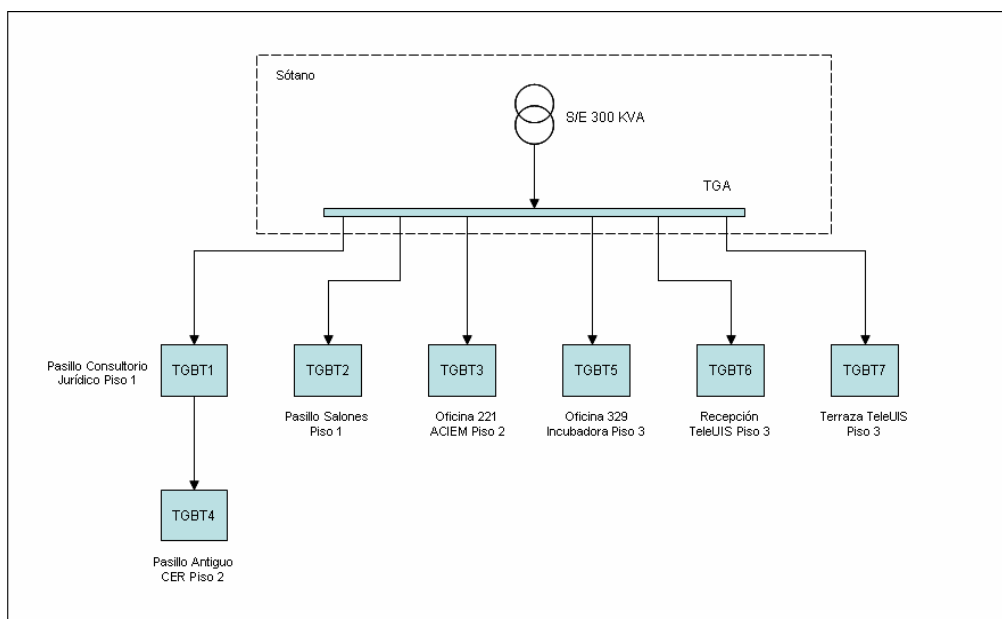


Figura 2.13 Esquema de distribución Sede UIS Bucarica

### 2.2.5.1 Tablero general de baja tensión TGBT1

Está ubicado en el pasillo de fondo del consultorio jurídico del primer piso. Las dimensiones del armario metálico son 115 cm. de alto x 100 cm. de ancho x 30 cm. de profundidad. A este tablero llega una acometida trifásica en conductores de cobre THW 3x #4/0 para fases, 1x #3/0 para neutro y 1x #2/0 para puesta a tierra en un ducto PVC de 6" proveniente directamente del barraje alimentado por el totalizador B de TGA en una longitud de 20 m. La acometida no tiene totalizador para protección en el punto de partida en TGA ni en el punto de llegada en TGBT1. Alimenta cuatro barras de cobre de 360 x 25 x 5 mm. pintadas de color azul, amarillo y rojo correspondientes a las fases R, S, T y blanco para el neutro y una barra de cobre sin pintar de 260 x 25 x 5 mm para puesta a tierra. Todos los barrajes están copados.

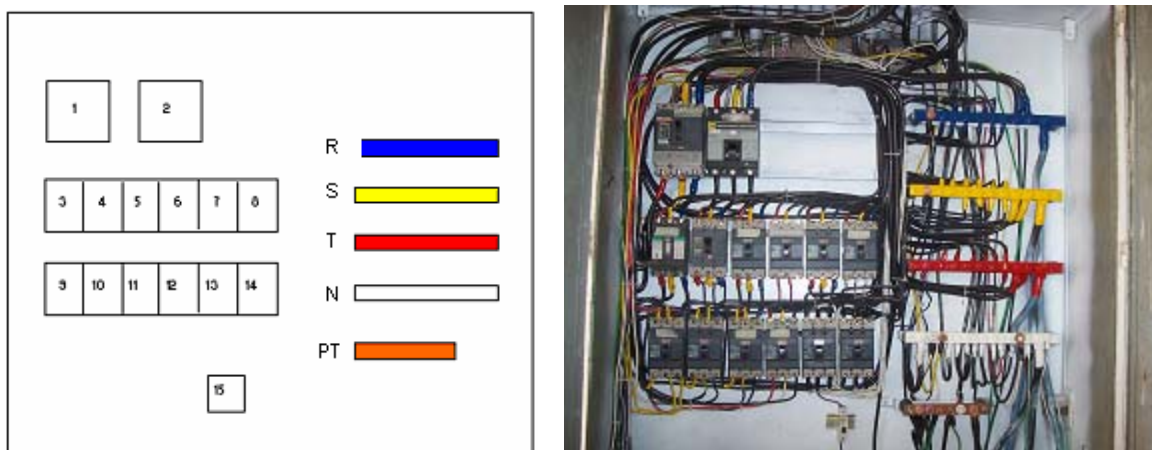


Figura 2.14 Tablero General de baja tensión TGBT1

El tablero consta de 14 totalizadores tripolares y un interruptor monopolar que se describen a continuación.

NÚMERO	TOTALIZADOR	I <sub>cc</sub> , V <sub>op</sub>	MARCA	OBSERVACIONES
1GBT1	3x160 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TGBT4
2GBT1	3x50 A	10 kA, 220 V	SQUARE - D	Alimenta tablero TE1
3GBT1	3x50 A	25 kA, 220 V	General Electric	Alimenta tablero TJ1
4GBT1	3x50 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TD2
5GBT1	3x80 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TI1
6GBT1	3x30 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TB1
7GBT1	3x30 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TC3
8GBT1	3x30 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TG1
9GBT1	3x30 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TA
10GBT1	3x30 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Fuera de servicio
11GBT1	3x30 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TM1
12GBT1	3x50 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TD1
13GBT1	3x50 A	25 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta A.A. Cons. Jurídico
14GBT1	3x50 A	25 kA, 240 V	Merlin Gerin	Alimenta A.A. Cons. Jurídico
15GBT1	1x15 A	6 kA, 120 V	Merlin Gerin	Alimenta Equipo Comunicaciones

Tabla 2.4 Totalizadores de TGBT1

### **2.2.5.2 Tablero general de baja tensión TGBT2**

Está ubicado en el pasillo de entrada a los salones Santander y Hormiga del primer piso. Las dimensiones del armario metálico son 45 cm. de alto x 40 cm. de ancho x 20 cm. de profundidad. A este tablero llega una acometida trifásica en conductores de cobre TW 3x #2 para fases, 1x #4 para neutro y 1x #2 para puesta a tierra en un ducto PVC de 2½” proveniente del totalizador No.15 de TGA en una longitud de 30 m.

La acometida tiene protección de 3x115A en el punto de partida en TGA y de 3x125A en el punto de llegada en TGBT2, representando un problema de selectividad de protecciones puesto que el totalizador en TGBT2 no se activaría en caso de falla. El totalizador en TGBT2 es marca Kawasaki de 3x125 A,  $I_{CC} = 25$  kA a 240V.

La acometida alimenta cuatro barras de cobre de 240 x 18 x 5 mm. pintadas en los extremos de color blanco para el neutro y rojo, amarillo y azul correspondientes a las fases T, S, R. El orden de los barrajes no es el correcto de acuerdo a la nomenclatura establecida en el totalizador. No existe barraje de puesta a tierra, el conductor #2 de PT de la acometida se empalma con dos conductores #12 unidos con cinta aislante, que van para puesta a tierra de los tableros TC1 y TF1 que son alimentados desde TGBT2.

El tablero general alimenta los tableros TC1 (Salón Hormiga), TF1 (Cocina) y el equipo de aire acondicionado para el salón Hormiga. Los alimentadores no llevan totalizador para protección en TGBT2.



Figura 2.15 Tablero General de baja tensión TGBT2

La acometida para el equipo de aire acondicionado central del salón Hormiga no lleva conductor de PT, representando riesgo de contacto directo y cortocircuitos que pueden afectar a las personas que activen este sistema. En la siguiente imagen se puede observar que se utiliza un interruptor tipo cuchilla para protección de la acometida y se encuentra en mal estado, además el control de encendido del aire se realiza a través de interruptor de uso común en iluminación, que no es el apropiado para esta aplicación.



Figura 2.16 Interruptor para el aire acondicionado del Salón Hormiga

### 2.2.5.3 Tablero general de baja tensión TGBT3

Está ubicado en la oficina 221, donde funciona la ACIEM en el pasillo de fondo del segundo piso. Las dimensiones del armario metálico son 70 cm. de alto x 50 cm. de ancho x 25 cm. de profundidad. A este tablero llega una acometida trifásica en conductores de cobre THW, 6x #4/0 para fases (dos conductores por cada fase), 1x #4/0 para neutro y 1x #10 para puesta a tierra en un ducto PVC de 4" proveniente directamente desde el totalizador D de TGA en una longitud de 20 m. La acometida tiene protección de 3x350A en el punto de partida en TGA pero no tiene totalizador a la llegada en TGBT3.

La acometida alimenta tres barras de cobre de 260 x 40 x 5 mm. sin pintar correspondientes a las fases T, R y S, las cuales fueron identificadas según la nomenclatura en bornes del transformador y una barra de cobre sin pintar de 290 x 25 x 4 mm. para el neutro. El orden de los barrajes no es el correcto de acuerdo a la nomenclatura establecida.

No existe barraje de puesta a tierra, el conductor #10 se conecta directamente al barraje de neutro. La equipotencialización de los barrajes de neutro y puesta a tierra debe realizarse solamente en el tablero general de acometidas del edificio y no en cada tablero de distribución para evitar que las corrientes de retorno se induzcan en la partes metálicas no portadoras de corriente y se generen diferencias de tensión en los extremos de neutro y tierra en los puntos de salida.

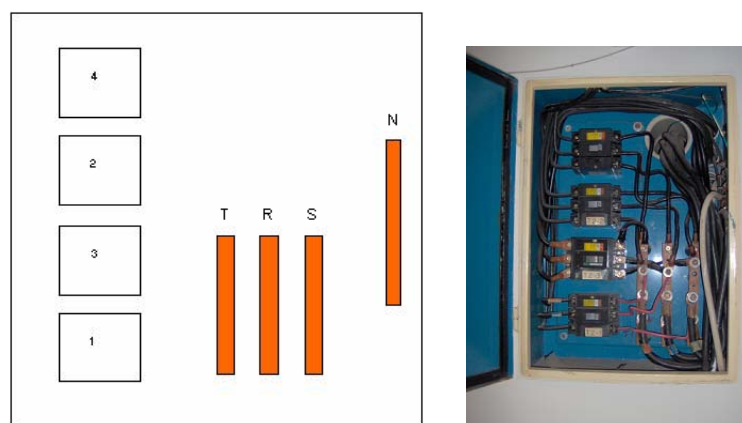


Figura 2.17 Tablero General de baja tensión TGBT3

El tablero consta de 4 totalizadores tripolares enumerados incorrectamente, los cuales se describen a continuación.

NÚMERO	TOTALIZADOR	I <sub>cc</sub> , V <sub>op</sub>	MARCA	OBSERVACIONES
1GBT3	3x100 A	25 kA, 240 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TI2
2GBT3	3x100 A	25 kA, 240 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TB2
3GBT3	3x150 A	25 kA, 240 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TD3
4GBT3	3x80 A	25 kA, 240 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TG2

Tabla 2.5 Totalizadores de TGBT3

#### 2.2.5.4 Tablero general de baja tensión TGBT4

Está ubicado en el pasillo de fondo del segundo piso, junto al mirador hacia el patio español. Es un tablero trifásico con capacidad para 24 circuitos. Metálico con tapa y con llave, marca Luminex. Tiene 17 circuitos de respaldo. A este tablero llega una acometida trifásica en conductores de cobre THW, 4x #1/0 para fases y neutro y 1x #10 para puesta a tierra en un ducto PVC de 2½” proveniente del totalizador No.1 de TGBT1, en una longitud de 10 m. La acometida tiene protección de 3x160 A en el punto de partida en TGBT1 pero no tiene protección en el punto de llegada en TGBT4.

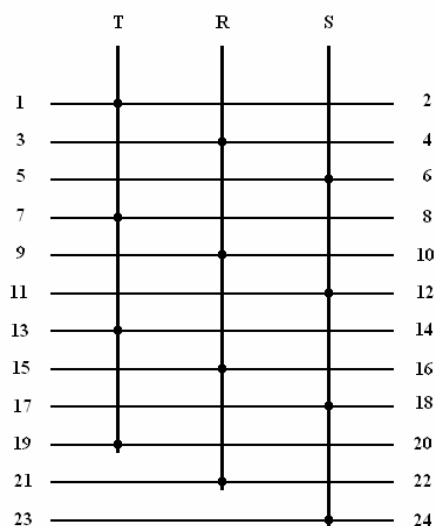


Figura 2.18 Tablero General de baja tensión TGBT4

El tablero consta de 3 protecciones que alimentan tableros de uso final y luces.

NÚMERO	PROTECCIÓN	I <sub>cc</sub> , V <sub>op</sub>	MARCA	OBSERVACIONES
2 – 4 – 6 GBT4	3x70 A	10 kA, 220 V	Westinghouse	Alimenta tablero TC2
8 – 10 – 12 GBT4	3x60 A	10 kA, 220 V	Luminex	Alimenta tablero TE2
14 GBT4	1x15 A	10 kA, 120 V	Luminex	Alimenta Luces

Tabla 2.6 Totalizadores de TGBT4

### 2.2.5.5 Tablero general de baja tensión TGBT5

Está ubicado en la oficina 328 donde funciona la secretaría de las empresas incubadas de Santander, en el pasillo de fondo del tercer piso. Las dimensiones del armario metálico son 90 cm. de alto x 70 cm. de ancho x 30 cm. de profundidad. A este tablero llega una acometida trifásica en conductores de cobre THW, 6x #4/0 para fases (dos conductores por cada fase), 1x #4/0 para neutro y 1x #10 para puesta a tierra en un ducto PVC de 4" proveniente directamente desde el totalizador C de TGA en una longitud de 25 m. La acometida tiene totalizador de 3x300 A en el punto de partida en TGA y de 3x300 A en la llegada a TGBT5, ambos marca Merlin Gerin con nivel de corte de 30 kA.

La acometida alimenta tres barras de cobre de 200 x 40 x 5 mm. sin pintar correspondientes a las fases T, S y R, las cuales fueron identificadas según la nomenclatura en bornes del transformador y una barra de cobre sin pintar de 280 x 25 x 5 mm. para el neutro. El orden de los barrajes no es el correcto de acuerdo a la nomenclatura establecida. No existe barraje de puesta a tierra, el conductor #10 se conecta directamente al barraje de neutro.

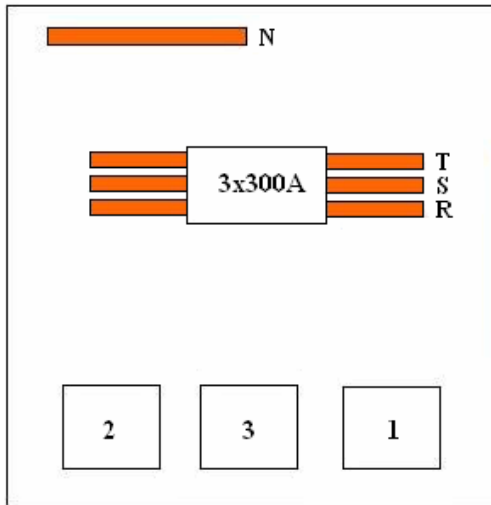


Figura 2.19 Tablero General de baja tensión TGBT5

El tablero consta de 3 totalizadores tripolares enumerados incorrectamente, los cuales se describen a continuación.

NÚMERO	TOTALIZADOR	I <sub>cc</sub> , V <sub>op</sub>	MARCA	OBSERVACIONES
1GBT5	3x100 A	25 kA, 240 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TA3
2GBT5	3x150 A	25 kA, 240 V	Merlin Gerin	Tablero Fuera de Servicio
3GBT5	3x100 A	25 kA, 240 V	Merlin Gerin	Alimenta tablero TI3

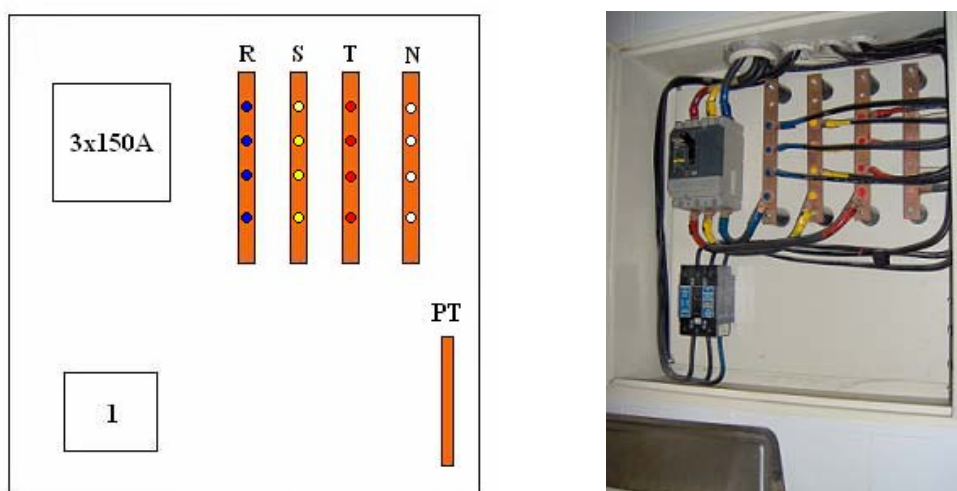
Tabla 2.7 Totalizadores de TGBT5

### 2.2.5.6 Tablero general de baja tensión TGBT6

Está ubicado en la recepción de la emisora TeleUIS junto a las escaleras de entrada al tercer piso. Las dimensiones del armario metálico son 60 cm. de alto x 60 cm. de ancho x 20 cm. de profundidad. El armario metálico se encuentra junto a un lavamanos, tiene puerta pero no tiene llave y la caja metálica no está puesta a tierra.

A este tablero llega una acometida trifásica en conductores de cobre THW, 3x #1/0 para fases, 1x #2 para neutro y 1x #8 cobre desnudo para puesta a tierra en un ducto PVC de 2½" proveniente directamente desde el barraje principal de TGA en una longitud de 62 m. Junto al tablero TGA se encuentra una caja para totalizador trifásico de donde sale la acometida hasta TGBT6. El totalizador en el punto de

partida es de 3x150 A y de 3x150 A en la llegada a TGBT6, ambos marca Merlin Gerin con nivel de corte de 30 kA. La acometida llega directamente al totalizador de TGBT6 y aguas abajo de este alimenta cuatro barras de cobre de 260 x 25 x 3 mm. sin pintar, correspondientes a las fases R, S, T y neutro, las cuales se encuentran correctamente identificadas según la nomenclatura en bornes del transformador y una barra de cobre sin pintar de 150 x 20 x 3 mm. para puesta a tierra. Solo están pintados según código de colores los conectores de salida de las acometidas en los barrajes. Cada barra tiene un puesto disponible para conexión de otra acometida.



**Figura 2.20 Tablero General de baja tensión TGBT6**

En el tablero se encuentra un totalizador tripolar para alimentación de un tablero de uso final y salen dos acometidas trifásicas en conductor de cobre THW, calibres 3x #6 para fases, 1x #8 para neutro y 1x #12 cobre desnudo para puesta a tierra en ductos PVC de 1½” cada una. Las acometidas llegan a dos totalizadores ubicados en una caja de paso a 23 m. de TGBT6 para alimentación de los sistemas de aire acondicionado (6 kW c/u) de TeleUIS.

Los totalizadores alimentados desde TGBT6 se describen a continuación:

NÚMERO	TOTALIZADOR	Icc, Vop	MARCA	OBSERVACIONES
1GBT6	3x30 A	65 kA, 240 V	Westinghouse	Alimenta tablero TK3
2GBT6	3x30 A	15 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta AA TeleUIS
3GBT6	3x30 A	15 kA, 220 V	Merlin Gerin	Alimenta AA TeleUIS

**Tabla 2.8 Totalizadores de TGBT6**

### 2.2.5.7 Tablero general de baja tensión TGBT7

Está ubicado en la terraza de la emisora TeleUIS en el tercer piso. A este tablero llega una acometida trifásica en conductores de cobre THW, 3x #2 para fases y 1x #4 para neutro sin conductor de puesta a tierra, en un ducto PVC de 2” proveniente desde el totalizador No.7 de TGA, en una longitud de 59 m. El totalizador en el punto de partida en TGA es de 3x100A con nivel de corte de 25 kA y de 3x80A con nivel de corte de 10 kA a la llegada en TGBT7. La acometida llega directamente al totalizador y aguas arriba de este se alimentan, un interruptor tripolar de 15A que alimenta una lámpara bifásica de mercurio halógeno de la terraza y un interruptor tripolar de 20A que se encuentra en una caja de paso contigua a TGBT6 para alimentar el sistema de aire acondicionado de 4,5 kW de la sala Río de Oro, ubicada en el primer piso. El calibre de acometida para el interruptor No.2 (3x20A) es 3x #8 y 1x #10 Cu THW para fases y neutro en ducto PVC de 1” en una longitud de 18 m. y para el interruptor No.3 (3x15A) es 2x #10 Cu THW para fases; no va conductor de neutro debido a que la lámpara opera a tensión de línea de 220V. El dispositivo de bloqueo de este interruptor está deteriorado.

Aguas abajo del totalizador de 80A, sale la acometida trifásica en conductor de cobre THW calibre 3x #2 para fases y 1x #4 para neutro en un ducto de 2” que alimenta el sistema de aire acondicionado de 12 kW para las oficinas 226 a 234 del ala derecha del segundo piso. No existe barraje de neutro, el conductor de llegada se empalma por medio de conector metálico para las acometidas de salida del tablero.



**Figura 2.21 Tablero General de baja tensión TGBT7**

Los interruptores alimentados desde TGBT7 se describen a continuación.

NÚMERO	TOTALIZADOR	Icc, Vop	MARCA	OBSERVACIONES
1GBT7	3x80 A	10 kA, 240 V	General Electric	Alimenta AA 2° Piso
2GBT7	3x20 A	10 kA, 220 V	Luminex	Alimenta AA Sala Río de Oro
3GBT7	3x15 A	10 kA, 220 V	Luminex	Alimenta lámpara bifásica

Tabla 2.9 Totalizadores de TGBT7

## 2.2.6. Instalaciones internas y descripción de tableros por piso.

### 2.2.6.1. Sótano y locales comerciales

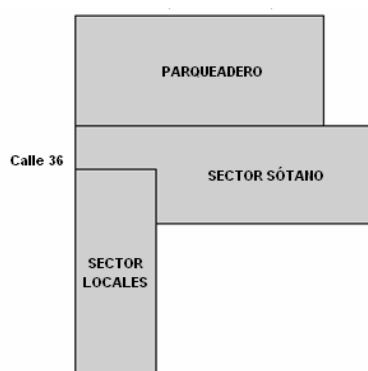


Figura 2.22 Planta general del sótano

El sector del sótano consta de tres áreas de depósito, una zona de mantenimiento, un garaje y el área de la subestación eléctrica.

El sector de los locales comerciales se encuentra en el costado izquierdo de la sede por el lado de la calle 36. Esta zona está comprendida por los baños de los salones Santander y Hormiga y los locales Aerorepublica, Mundo Hogar, Peluquería Bucarica, Romanello, el parqueadero de la sede y la frutería.

En el sótano se encuentra sólo un tablero que es alimentado desde TGBT1. La alimentación para los locales comerciales viene directamente desde la red pública de baja tensión perteneciente a la Electrificadora de Santander E.S.P., por lo que son independientes del sistema eléctrico del edificio.

A continuación se hace referencia a los tableros del sótano y los locales comerciales.

**TA:** Tablero ubicado en el área de depósito No.1 junto a las escaleras de acceso al sótano. Es un tablero metálico con puerta, sin llave. Bifásico, con capacidad para 8 circuitos, sin puestos de reserva, sin totalizador. Marca Luminex. Fases conectadas correctamente según código de colores. Posee barrajes de neutro y puesta a tierra. Es alimentado por dos fases #8 Cu THW, un neutro #8 Cu THW, un conductor de puesta a tierra aislado #12 Cu THW y un conductor de puesta a tierra en cobre desnudo #12, a través de un ducto PVC de 1¼” en una longitud de 24 m, proveniente del totalizador No.9 de TGBT1. Los conductores de neutro y puesta a tierra de la acometida están intercambiados en los respectivos barrajes. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza del sótano.

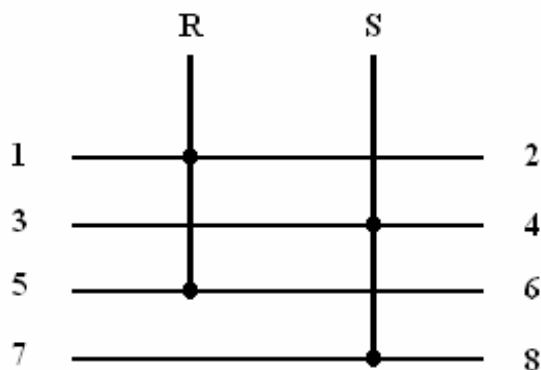


Figura 2.23 Tablero de uso final TA

**TB:** Tablero ubicado en el local Aerorepublica por el costado de la calle 36. Es un tablero metálico con tapa. Monofásico, con capacidad para 6 circuitos, 2 puestos de reserva, sin totalizador. Marca Zinsco. No posee barrajes adecuados y se encuentra en mal estado. Es alimentado por una fase #10 Cu THW y un neutro #10 Cu THW, sin conductor de puesta a tierra, a través de un ducto metálico de 1" proveniente del punto de conexión a la red de baja tensión pública de la ESSA. La acometida llega al contador monofásico bifilar del local que es de 1x120V – 10 (30A) y desde el contador va al tablero TB.

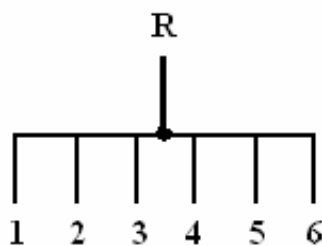


Figura 2.24 Tablero de uso final TB

**TC:** Tablero ubicado en el local Mundo Hogar por el costado de la calle 36. Es un tablero metálico con tapa, en mal estado. Bifásico, con capacidad para 6 circuitos, 3 puestos de reserva, sin totalizador. Marca Zinsco. No posee barrajes adecuados,

ni barraje de puesta a tierra. Es alimentado por dos fases #10 Cu THW y un neutro #10 Cu THW, sin conductor de puesta a tierra, a través de un ducto metálico de 1" proveniente del punto de conexión a la red de baja tensión pública de la ESSA. La acometida llega al contador trifilar del local que es de 2x127/220V – 15 (30A) y desde el contador va al tablero TC.

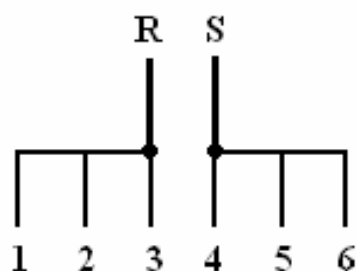


Figura 2.25 Tablero de uso final TC

**TD:** Tablero ubicado en el local Peluquería Bucarica por el costado de la calle 36. Es un tablero metálico con tapa, en mal estado. Bifásico, con capacidad para 6 circuitos, 1 puesto de reserva, sin totalizador. Marca Zinsco. No posee barrajes adecuados, ni barraje de puesta a tierra. Es alimentado por una fase #8 Cu THW y una fase #10 Cu THW, un neutro #10 Cu THW y un conductor de puesta a tierra desnudo #12 Cu a través de un ducto metálico de 1" proveniente del punto de conexión a la red de baja tensión pública de la ESSA. La acometida llega al contador trifilar del local que es de 2x127/220V – 15 (30A) y desde el contador va al tablero TD. Las conexiones de los cables se empalman con cinta aislante.

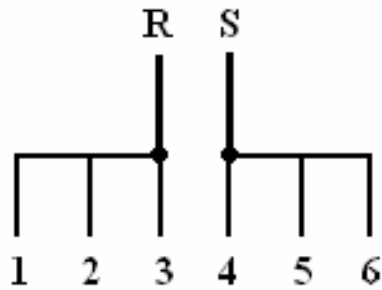


Figura 2.26 Tablero de uso final TD

**TE:** Tablero ubicado en el local Romanello por el costado de la calle 36. Es un tablero metálico con tapa, en mal estado. Monofásico, con capacidad para 6 circuitos, 3 puestos de reserva, sin totalizador. Marca Zinsco. No posee barrajes adecuados, ni barraje de puesta a tierra. Es alimentado por una fase #8 Cu THW y un neutro #8 Cu THW a través de un ducto metálico de 1" proveniente del punto de conexión a la red de baja tensión pública de la ESSA. La acometida llega al contador monofásico bifilar del local que es de 1x120V – 15 (60A). La caja de contador es de madera, en ella está instalado un interruptor monopolar de 30A,  $I_{cc}=10kA$  para protección de la acometida y desde allí va para el tablero TE.

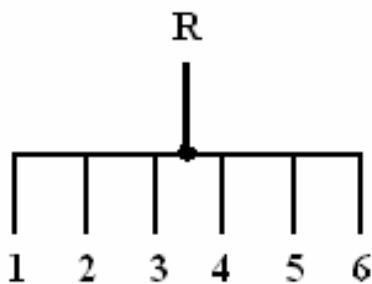


Figura 2.27 Tablero de uso final TE y contador

**TF:** Tablero ubicado en el parqueadero de la sede por el costado de la calle 36. Es un tablero metálico con tapa, sucio. Bifásico, con capacidad para 6 circuitos, 1 puesto de reserva, sin totalizador. Marca Famel. Es alimentado por dos fases #8 Cu THW, un neutro #8 Cu THW y un conductor de PT #10 Cu desnudo, a través de un ducto PVC de 1" proveniente del punto de conexión a la red de baja tensión pública de la ESSA. La acometida llega al contador trifilar del local que es de 2x127/220V – 15 (60A) y desde el contador va al tablero TF.

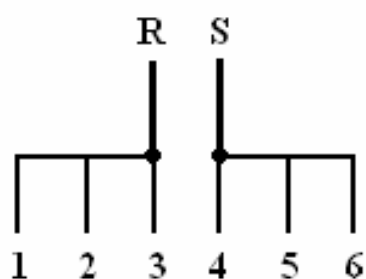


Figura 2.28 Tablero de uso final TF

**Local Frutería:** Local ubicado junto al parqueadero de la sede por el costado de la calle 36. No cuenta con contador de energía ni tablero de distribución. La acometida es provisional y llega directamente desde la red pública de baja tensión hasta un interruptor tipo cuchilla en mal estado con las partes energizadas a la vista, representando un gran riesgo de contacto directo puesto que está ubicado en una ventana. Las salidas eléctricas están conectadas directamente sin protección.



Figura 2.29 Interruptor Frutería

### 2.2.6.2. Primer piso

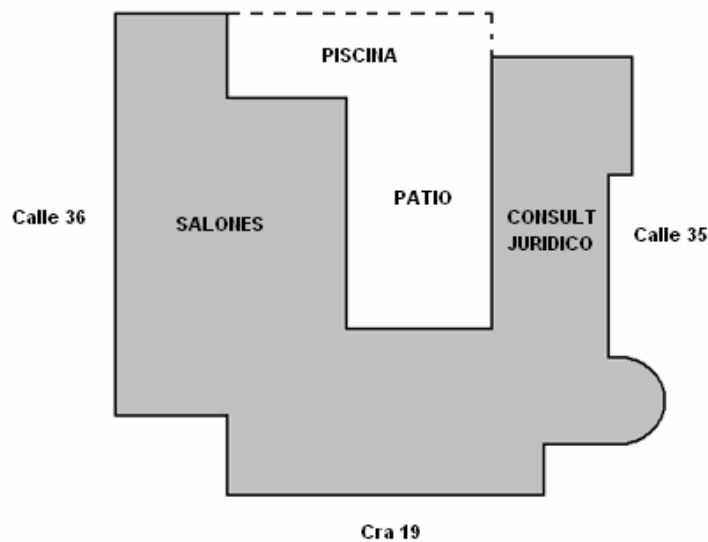


Figura 2.30 Planta General primer piso

El primer piso comprende dos costados, izquierdo y derecho de acuerdo a la entrada principal ubicada sobre la Cra. 19. El costado izquierdo consta de amplias y elegantes salas de eventos y conferencias como son la sala Río de Oro, Sala Macaregua, Salón Hormiga, Salón Santander y Sala CENPI, cocina, baños, cuartos de depósito y la zona de esparcimiento comprendida por la piscina, el patio Español y los pasillos de espera.

El costado derecho comprende las oficinas de consultorio jurídico, salas de conciliación y baños de la escuela de derecho y ciencias políticas de la universidad.

A continuación se hace referencia a los tableros del primer piso

**TA1:** Tablero ubicado en la sala Río de Oro, contiguo al pasillo de entrada del costado izquierdo de la sede. Es un tablero metálico con puerta, sin llave. Trifásico, con capacidad para 12 circuitos, sin totalizador. Marca Luminex. Fases conectadas correctamente según código de colores. Posee barrajes de neutro y puesta a tierra. Es alimentado por un circuito trifásico de dos conductores por fase, 4x #10 + 2x #12 Cu THW, un neutro en calibre #12 Cu THW y un conductor de puesta tierra en cobre desnudo en calibre #12, a través de un ducto PVC de 1" en una longitud de 32 m, proveniente de los circuitos No. 13, 15, 16, 17, 18 y 19 de TI3. Este tablero era utilizado para alimentar los aires acondicionados de la sala Río de Oro y de la antigua administración ubicada al lado de ésta, pero fue reemplazado por un sistema de aire MINI SPLIT. Actualmente se encuentra fuera de servicio.

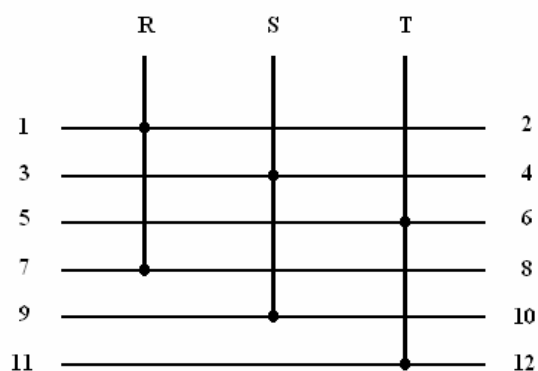


Figura 2.31 Tablero de uso final TA1

**TB1:** Tablero ubicado en el pasillo entre los salones Santander y Hormiga y la sala CENPI. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Bifásico, con capacidad para 8 circuitos, 6 puestos de reserva, sin totalizador. Marca Luminex. Fases

conectadas incorrectamente según código de colores. Posee barrajes de neutro y puesta a tierra. Es alimentado por dos fases #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW, sin conductor de puesta a tierra, a través de un ducto PVC de 1" en una longitud de 29 m, proveniente del totalizador No.6 de TGBT1.

Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza del almacén del primer piso y la terraza de la piscina.

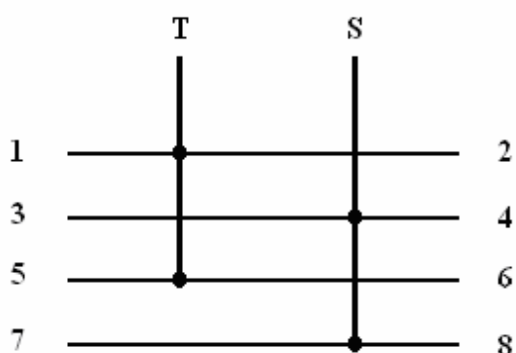


Figura 2.32 Tablero de uso final TB1

**TC1:** Tablero ubicado en el salón Hormiga en el costado izquierdo de la sede. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, 5 puestos de reserva, sin totalizador. Marca Schneider Electric. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Posee barrajes adecuados de neutro y puesta a tierra. Es alimentado por tres fases #4 Cu TW, un neutro #6 Cu TW y un conductor de puesta a tierra #12 Cu THW, a través de ducto PVC de 1½" en una longitud de 17 m, proveniente directamente del barraje de TGBT2 sin protección. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza del Salón Hormiga.

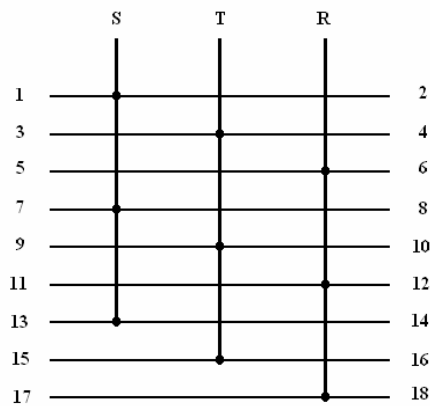


Figura 2.33 Tablero de uso final TC1

**TD1:** Tablero ubicado en la portería por la entrada principal de la sede por la Cra. 19. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 12 circuitos, sin puestos de reserva, sin totalizador. Marca Luminex. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Posee barrajes de neutro y puesta a tierra los cuales están equipotencializados. Es alimentado por tres fases #8 Cu THW, un neutro #10 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #10 Cu THW, a través de ducto PVC de 1" en una longitud de 39 m, proveniente del totalizador No.12 de TGBT1. Del barraje de PT no sale ningún conductor. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las zonas exteriores de la sede, la portería y el patio Español.

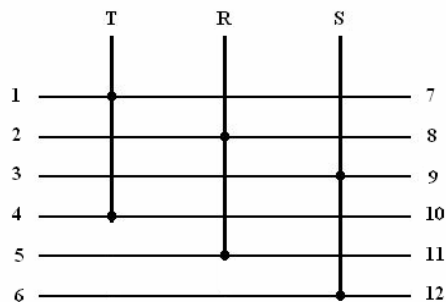


Figura 2.34 Tablero de uso final TD1

**TE1:** Tablero ubicado en el pasillo de acceso a la sala Macaregua, junto a los baños en el costado izquierdo de la sede. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 30 circuitos, 6 puestos de reserva, marca Luminex, con totalizador tripolar de 63A marca Legrand,  $I_{CC} = 5 \text{ kA}$ . Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Posee barrajes adecuados de neutro y puesta a tierra. Es alimentado por tres fases #2 Cu THWN, un neutro #6 Cu THWN, un conductor de puesta a tierra #6 Cu THWN y un conductor de puesta a tierra #14 Cu desnudo, a través de ducto PVC de 1¼" en una longitud de 40 m, proveniente del totalizador No.2 de TGBT1. Los conductores a la salida de los interruptores son empalmados con cinta aislante con cables aislados en chaqueta de tela trenzada en mal estado. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza del lobby y las salas Macaregua y Río de Oro.

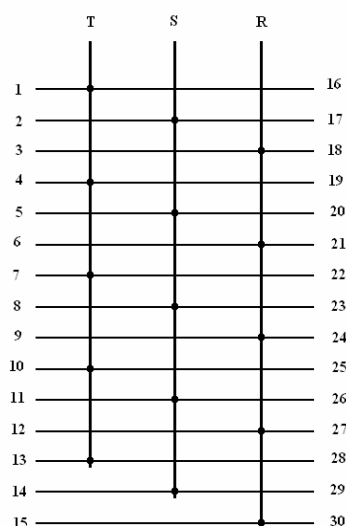


Figura 2.35 Tablero de uso final TE1

**TF1:** Tablero ubicado en la cocina junto a los salones Hormiga y Santander en el costado izquierdo de la sede. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 12 circuitos, 2 puestos de reserva, marca Schneider Electric, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Posee barrajes adecuados de neutro y puesta a tierra. Es alimentado por tres fases #4 Cu TW, un neutro #6 Cu TW y un conductor de puesta a tierra #12

Cu THW, a través de ducto PVC de 1½” en una longitud de 6 m, proveniente directamente del barraje de TGBT2, sin protección. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de la cocina y los pasillos junto a los salones Santander y Hormiga.

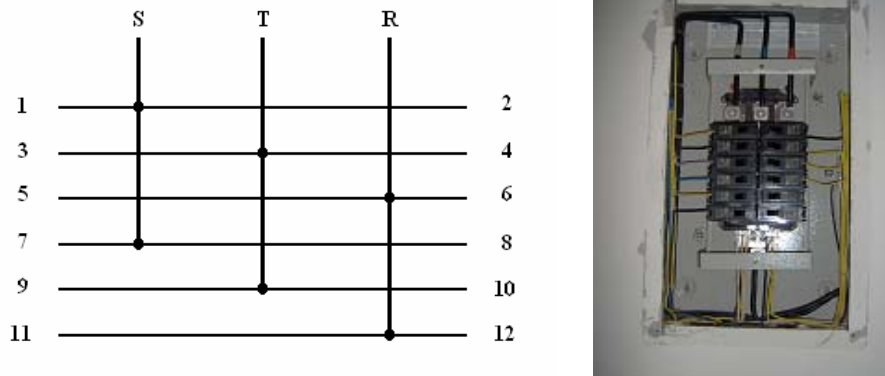


Figura 2.36 Tablero de uso final TF1

**TG1:** Tablero ubicado en el pasillo de entrada al consultorio jurídico en el costado derecho de la sede. Es un tablero metálico con puerta, sin llave. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, 9 puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Posee barrajes adecuados de neutro y puesta a tierra. Es alimentado por tres fases #8 Cu TW, un neutro #8 Cu TW y dos conductores de puesta a tierra #8 y #10 Cu TW, a través de ducto PVC de 1” en una longitud de 19 m, proveniente del totalizador No.8 de TGBT1. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de la portería y los pasillos del consultorio jurídico.

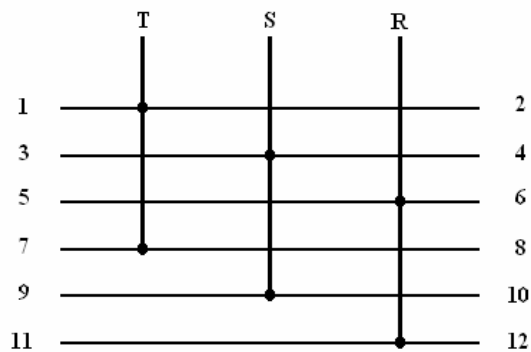


Figura 2.37 Tablero de uso final TG1

**TH1:** Tablero ubicado en el salón Santander en el costado izquierdo de la sede. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 24 circuitos, 4 puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #8 Cu TW y un neutro #6 Cu THW, sin conductor de puesta a tierra a través de ducto PVC de 2" en una longitud de 38 m, proveniente del totalizador No.12 de TGA. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza del Salón Santander.

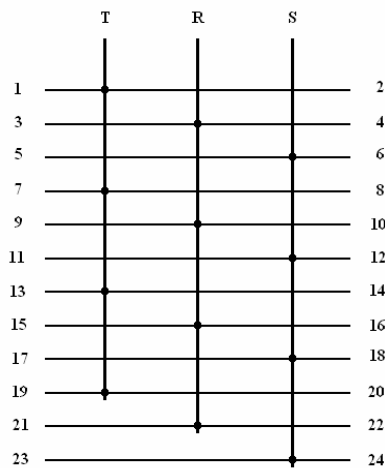


Figura 2.38 Tablero de uso final TH1

**TI1:** Tablero ubicado en la oficina de dirección del consultorio jurídico en el costado derecho de la sede. Es un tablero metálico con puerta y con llave.

Trifásico, con capacidad para 12 circuitos, sin puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #4 Cu THWN, un neutro #6 Cu THWN y un conductor de puesta a tierra #2 Cu THWN a través de ducto PVC de 1½” en una longitud de 7 m, proveniente del totalizador No.5 de TGBT1. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de la dirección y los baños del consultorio jurídico.

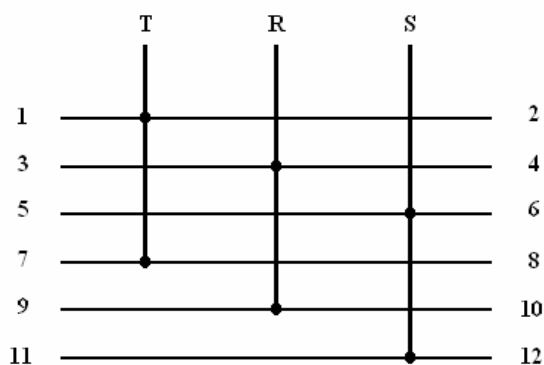


Figura 2.39 Tablero de uso final T11

**TJ1:** Tablero ubicado en las salas de conciliación en el costado derecho de la sede. Es un tablero metálico con puerta, sin llave. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, 9 puestos de reserva, marca Schneider Electric, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #4 Cu THWN, un neutro #4 Cu THWN y un conductor de puesta a tierra #6 Cu THWN a través de ducto PVC de 2” en una longitud de 36 m, proveniente del totalizador No.3 de TGBT1. El conductor de PT de la acometida se empalma con cinta aislante con dos conductores, uno que va al barraje de PT y otro para PT del tablero TK1. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las salas de conciliación.

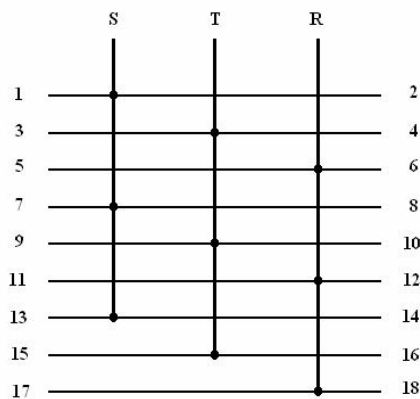


Figura 2.40 Tablero de uso final TJ1

**TK1:** Tablero ubicado en la escalera de las salas de conciliación en el costado derecho de la sede. Es un tablero metálico con tapa. Monofásico, con capacidad para 6 circuitos, 3 puestos de reserva, marca Schneider Electric, sin totalizador. Es alimentado por una fase #8 Cu THHW, un neutro #8 Cu THHW y un conductor de puesta a tierra #8 Cu THHW a través de ducto PVC de 1" en una longitud de 4 m, proveniente del circuito 1J1. Este tablero es regulado a través de una fuente regulada de tensión de 5 KVA, marca ENERGEX con tensión de entrada de 90 a 135 VAC y tensión de salida de 115 VAC. Este tablero es utilizado para alimentar los tomacorrientes regulados que van por canaleta en las salas de conciliación.

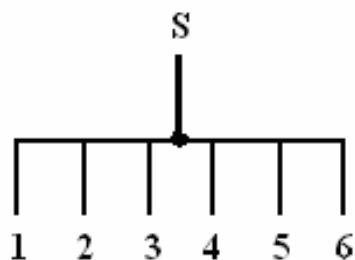


Figura 2.41 Tablero de uso final TK1

**TL1:** Tablero ubicado en la sala CENPI junto a las escaleras de emergencia en el costado izquierdo de la sede. Es un armario metálico con puerta, sin llave.

Trifásico, sin marca. Con tres bases de capacidad para 12 circuitos cada una, una base de reserva. No tiene barraje de fase y tiene dos barrajes para neutro y dos para puesta a tierra, totalizador tripolar de 50A,  $I_{cc}=25$  kA, marca Merlin Gerin. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #6 Cu THWN, un neutro #6 Cu THWN, sin conductor de puesta a tierra a través de ducto PVC de 2" en una longitud de 14 m, proveniente del totalizador No.18 de TGA. Sólo una fase es utilizada. Los interruptores automáticos son alimentados a través de puentes de cable. Los automáticos del lado derecho están desenergizados porque son alimentados a través de una toma para UPS que no se encuentra conectada. De los dos barrajes de PT del tablero salen conductores para las salidas de circuitos sin que exista un conductor de PT de acometida. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de la Sala CENPI.

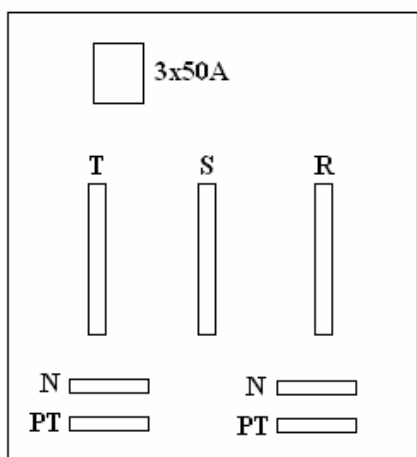


Figura 2.42 Tablero de uso final TL1

**TM1:** Tablero ubicado en la terraza junto a la piscina en el costado de fondo del primer piso. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Bifásico, con capacidad para 12 circuitos, 4 puestos de reserva, sin totalizador. Marca Luminex. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por dos fases #8 Cu THWN y un neutro #8 Cu THWN, sin conductor de puesta a tierra, a través de un ducto PVC de 1" en una longitud de 14 m, proveniente del totalizador

No.11 de TGBT1. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de la zona de la piscina.

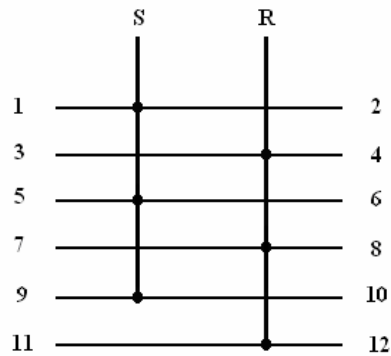


Figura 2.43 Tablero de uso final TM1

**TN1:** Tablero ubicado en el vestier de celadores en el costado de fondo del primer piso. Es un tablero metálico con tapa. Bifásico, con capacidad para 8 circuitos, 5 puestos de reserva, sin totalizador. Marca Schneider Electric. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por dos fases #8 Cu TW, un neutro #10 Cu TW y un conductor de puesta a tierra #12 Cu TW, a través de un ducto PVC de 1" en una longitud de 20 m, proveniente del totalizador No.9 de TGA. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza del vestier de celadores.

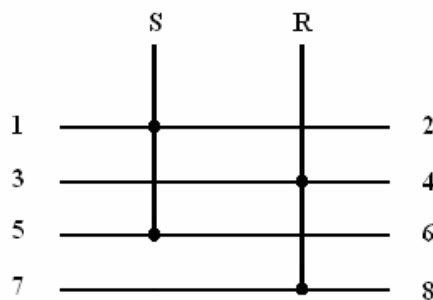


Figura 2.44 Tablero de uso final TN1

**TO1:** Tablero ubicado en el nuevo consultorio jurídico en el costado derecho de la sede, por el lado de la calle 35. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, sin puestos de reserva, marca Schneider Electric, totalizador tripolar de 80A, Icc=25kA, marca Merlin Gerin. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #2 Cu THW, un neutro #2 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #8 Cu THW a través de ducto PVC de 2" en una longitud de 40 m, proveniente del totalizador No.16 de TGA. Aguas abajo del totalizador 16GA se encuentra un medidor interno para este tablero, de 3x127/220V – 30/90A marca Landis. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza del nuevo consultorio jurídico.

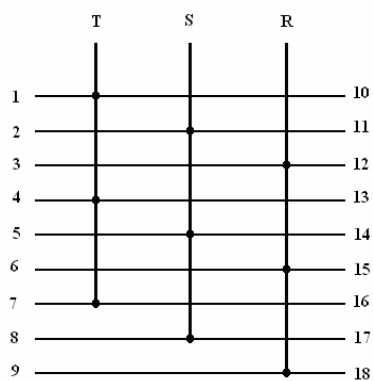


Figura 2.45 Tablero de uso final TO1

**TP1:** Tablero ubicado en el nuevo consultorio jurídico en el costado derecho de la sede, junto al tablero TO1. Es un tablero metálico con puerta, sin llave. Bifásico, con capacidad para 12 circuitos, 6 puestos de reserva, sin totalizador. Marca Luminex. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por dos circuitos monofásicos, dos fases #8 Cu THW, dos neutros #8 Cu THW y dos conductores de puesta a tierra #8 Cu THW, a través de dos ductos PVC de 1" en una longitud de 1 m, provenientes de los circuitos 16O1 y 17O1. Este tablero es regulado a través de dos fuentes ininterrumpidas de potencia UPS's de 3kVA y 2kVA, marca Minute-Man. Este tablero es utilizado para

alimentar los tomacorrientes regulados que van por canaleta en el nuevo consultorio jurídico.

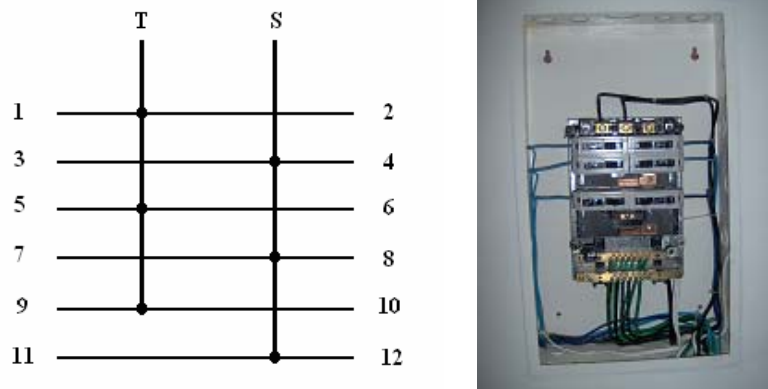


Figura 2.46 Tablero de uso final TP1

### 2.2.6.3. Segundo piso

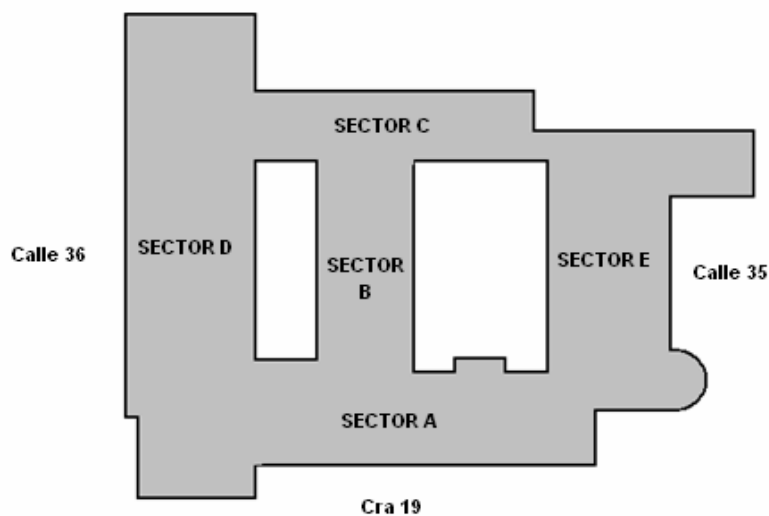


Figura 2.47 Planta general segundo piso

El segundo piso comprende cinco sectores. El sector A corresponde a las oficinas 201 a 211 ubicadas en el costado inferior por el lado de la Cra. 19.

El sector B corresponde a las oficinas 212 a 220 ubicadas en el lado central. El sector C corresponde a las oficinas 221 a 225 ubicadas en el costado superior. El

sector D corresponde a las oficinas 236 a 244 y la rectoría de la universidad ubicadas en el costado izquierdo por el lado de la Calle 36. El sector E corresponde a las oficinas 226 a 233 y la administración de la sede ubicadas en el costado derecho por el lado de la Calle 35.

A continuación se hace referencia a los tableros del segundo piso.

**TA2:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 212 a 220 correspondiente al sector B del segundo piso. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, 8 puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #6 Cu THWN, un neutro #4 Cu THWN, un conductor de puesta a tierra aislado #6 Cu THWN y un conductor de puesta a tierra desnudo #10 Cu a través de ducto PVC de 1½" en una longitud de 27 m, proveniente de los circuitos 13-15-17C2. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las oficinas 201 a 211.

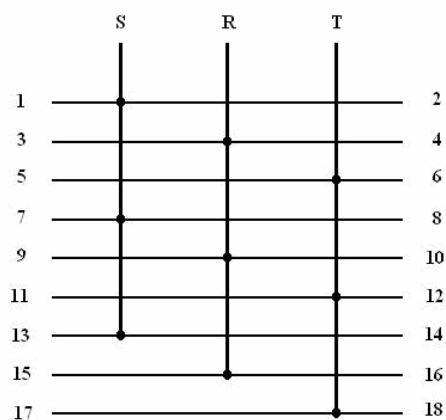


Figura 2.48 Tablero de uso final TA2

**TB2:** Tablero ubicado en el pasillo de la oficina 221 frente a ACIEM correspondiente al sector C del segundo piso. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, 2 puestos de reserva, marca

Merlin Gerin, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #2 Cu THW, un neutro #4 Cu THW y un conductor de puesta a tierra desnudo #12 Cu a través de ducto PVC de 2½” en una longitud de 14 m, proveniente del totalizador No.2 de TGBT3. No posee barraje de puesta a tierra, el conductor de PT desnudo se conecta al barraje de neutro. Este tablero es utilizado para alimentar los equipos de aire acondicionado de las oficinas 211 a 225.

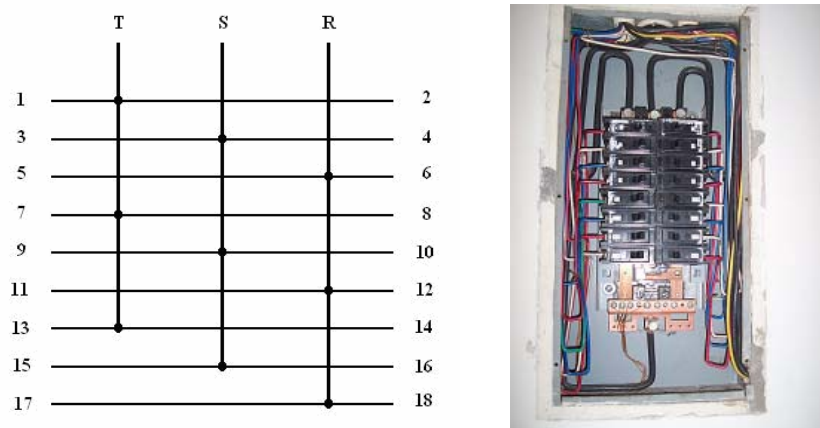


Figura 2.49 Tablero de uso final TB2

**TC2:** Tablero ubicado en el pasillo de la oficina 221 frente a ACIEM correspondiente al sector C del segundo piso. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, 3 puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #2 Cu THWN, un neutro #2 Cu THWN, un conductor de puesta a tierra aislado #2 Cu THWN y un conductor de puesta a tierra desnudo #10 Cu a través de ducto PVC de 2½” en una longitud de 15 m, proveniente de los circuitos 2-4-6GBT4. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las oficinas 212 a 225.

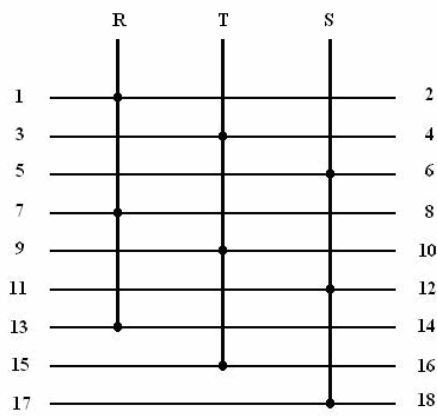


Figura 2.50 Tablero de uso final TC2

**TD2:** Tablero ubicado en la oficina 223 correspondiente al sector C del segundo piso. Es un tablero metálico con puerta, sin llave. Trifásico, con capacidad para 12 circuitos, 10 puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #6 Cu THWN, un neutro #6 Cu THWN, un conductor de puesta a tierra aislado #6 Cu THWN y un conductor de puesta a tierra desnudo #10 Cu a través de ducto PVC de 1¼” en una longitud de 22 m, proveniente del totalizador No.4 de TGBT1. Solo está en uso la fase R. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las oficinas 222 y 223.

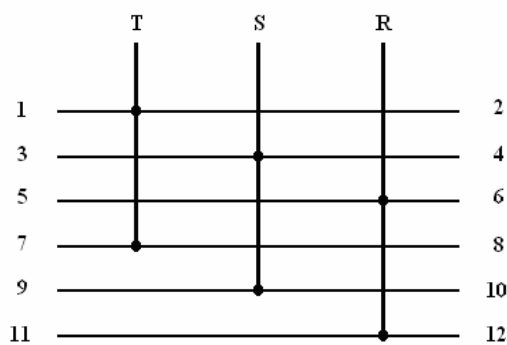


Figura 2.51 Tablero de uso final TD2.

**TE2:** Tablero ubicado en el cuarto de aseo junto a la oficina 227 correspondiente al sector E del segundo piso. Es un tablero metálico sin tapa, en mal estado. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, 4 puestos de reserva, marca Schneider Electric, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores, nomenclatura de circuitos en desorden. Es alimentado por tres fases #6 Cu THW, un neutro #8 Cu THW y dos conductores de puesta a tierra aislados #10 Cu THW a través de ducto PVC de 2½” en una longitud de 15 m, proveniente de los circuitos 8-10-12GBT4. El barraje de neutro está sobrecopado y se presentan empalmes con cinta aislante para los conductores alimentadores del tablero TF2. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las oficinas 223 a 234 y la administración de la sede.

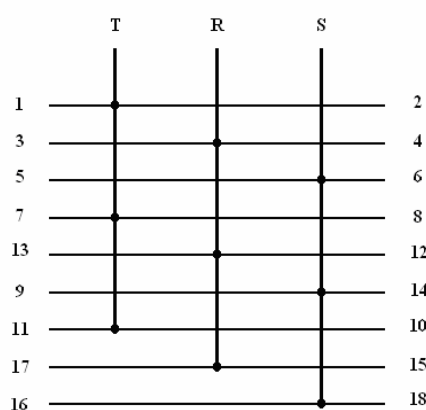


Figura 2.52 Tablero de uso final TE2.

**TF2:** Tablero ubicado en el baño de la oficina 227 correspondiente al sector E del segundo piso. Es un armario metálico con puerta, sin llave. Trifásico, sin marca, sin totalizador. Es alimentado por dos circuitos monofásicos provenientes de TE2, una fase #10 y otra #8 Cu THW, un neutro #10 y otro #8 Cu THW y un conductor de PT #10 y otro #8 Cu THW, correspondientes a los circuitos 12E2 y 14E2 respectivamente, a través de dos ductos PVC de 1¼” en una longitud de 5 m. Consta de cuatro barrajes para fases y neutro y una barra de PT, solo hay dos fases en uso. Este tablero es regulado a través de dos UPS’s, una de 3kVA marca

Smart-UPS y otra de 2kVA marca DELTEC, que alimentan los tomacorrientes de las canaletas de las oficinas 226 a 234 y la administración. Un tomacorriente es alimentado directamente del barraje del tablero, sin interruptor automático de protección.

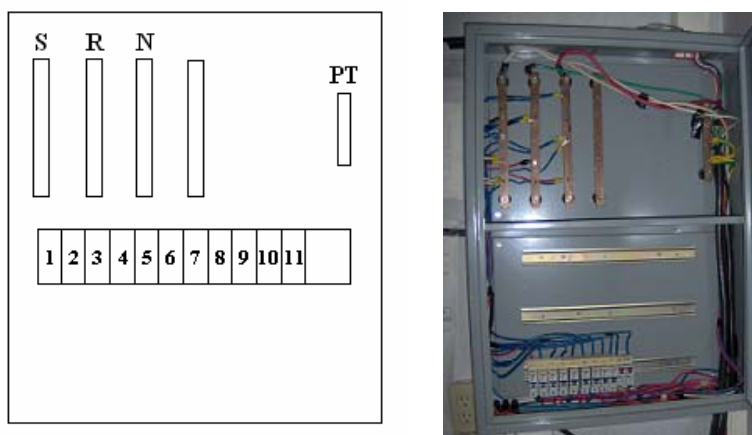


Figura 2.53 Tablero de uso final TF2

**TG2:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 228 a 234 correspondientes al sector E del segundo piso. Es un tablero metálico con puerta y con candado, sucio. Trifásico, con capacidad para 12 circuitos, sin puestos de reserva, marca Merlin Gerin, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #2 Cu THW, un neutro #4 Cu THW y un conductor de puesta a tierra desnudo #12 Cu a través de ducto PVC de 2½” en una longitud de 52 m, proveniente del totalizador No.4 de TGBT3. No posee barraje de puesta a tierra, el conductor de PT desnudo de la acometida está flotante, representando un alto riesgo de cortocircuito. Este tablero es utilizado para alimentar los equipos de aire acondicionado de las oficinas 201 a 209.

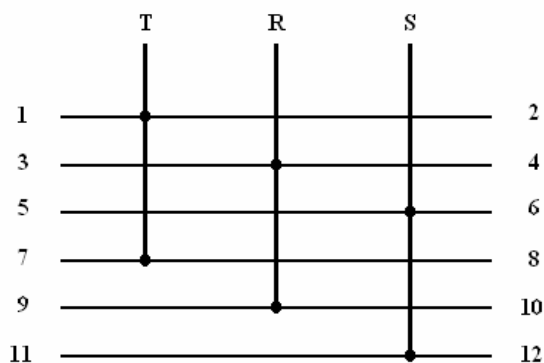


Figura 2.54 Tablero de uso final TG2

**TH2:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 236 a 244 correspondientes al sector D del segundo piso. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, 4 puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #6 Cu THW, un neutro #6 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #10 Cu THW a través de ducto PVC de 1¼" en una longitud de 42 m, proveniente del totalizador No.2 de TGA. Uno de los conductores de acometida se empalma con otro tramo a través de cinta aislante a la llegada al tablero. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las oficinas 221 a 244 y la rectoría de la universidad.

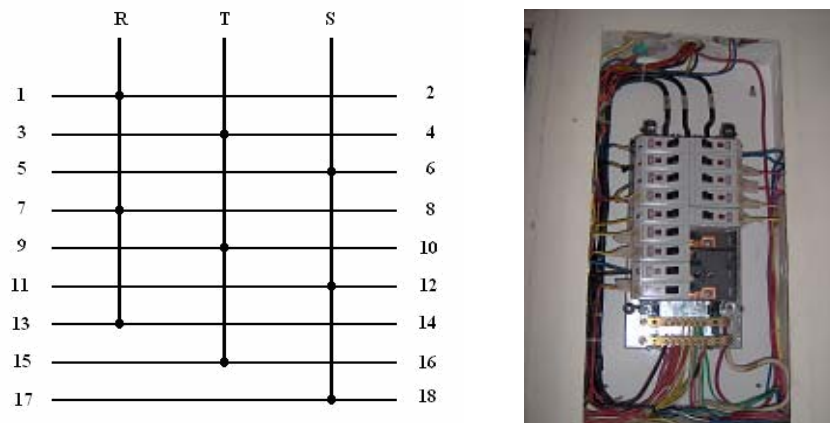


Figura 2.55 Tablero de uso final TH2

**T12:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 236 a 244 correspondientes al sector D del segundo piso. Es un tablero metálico con puerta y con candado. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, 4 puestos de reserva, marca Merlin Gerin, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #2 Cu THW, un neutro #4 Cu THW y un conductor de puesta a tierra desnudo #12 Cu a través de ducto PVC de 2½" en una longitud de 12 m, proveniente del totalizador No.1 de TGBT3. No posee barraje de puesta a tierra, el conductor de PT desnudo de la acometida está conectado al barraje de neutro. Este tablero es utilizado para alimentar los equipos de aire acondicionado de las oficinas 236 a 244 y la rectoría de la universidad.

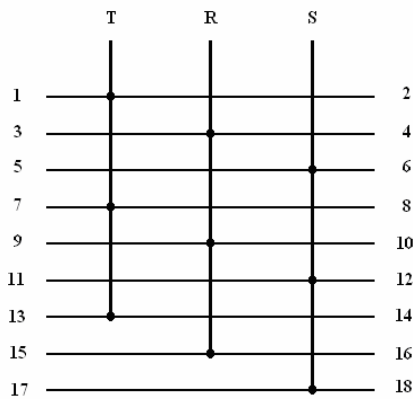


Figura 2.56 Tablero de uso final TI2

**TJ2:** Tablero ubicado en la oficina 211 correspondientes al sector A del segundo piso. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 12 circuitos, 4 puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #6 Cu THWN, un neutro #6 Cu THWN y un conductor de puesta a tierra #6 Cu THWN a través de ducto PVC de 1¼” en una longitud de 46 m, proveniente del totalizador No.17 de TGA. Este tablero es utilizado para alimentar los tomacorrientes de canaleta de la oficina 211.

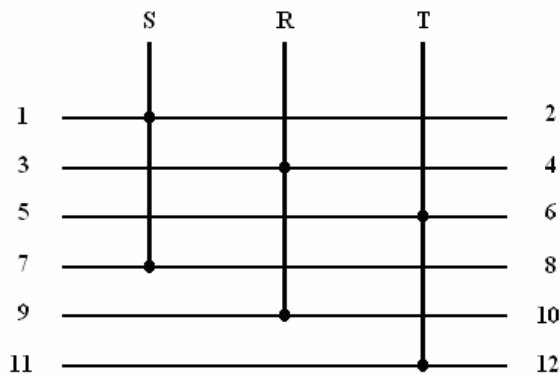


Figura 2.57 Tablero de uso final TJ2

**TK2:** Tablero ubicado en la oficina 208 correspondiente al sector A del segundo piso. Es un tablero plástico, con tapa. Monofásico, con capacidad para 6 circuitos, 4 puestos de reserva, marca Schneider Electric, sin totalizador. Es alimentado por dos conductores de una misma fase #10 Cu THWN, dos neutros #10 Cu THWN y un conductor de puesta a tierra #10 Cu THWN a través de ducto PVC de 1" en una longitud de 59 m, proveniente del totalizador No.19 de TGA. Este tablero es utilizado para alimentar los tomacorrientes de canaleta de la oficina 208.

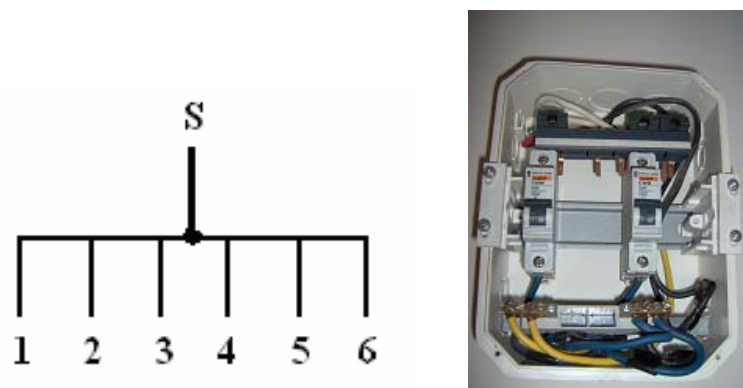


Figura 2.58 Tablero de uso final TK2

#### 2.2.6.4. Tercer piso

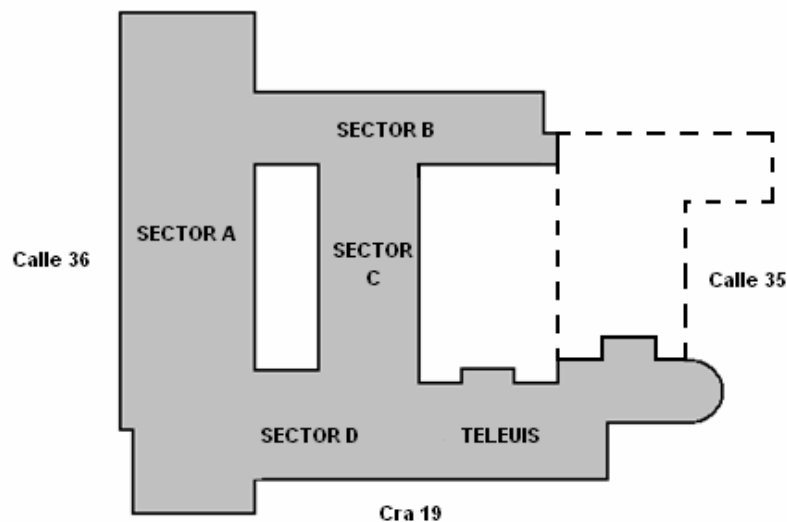


Figura 2.59 Planta general tercer piso

El tercer piso comprende cinco sectores. El sector A corresponde a las oficinas 301 a 309 y las instalaciones del CIDLIS ubicadas en el costado izquierdo por el lado de la Calle 36.

El sector B corresponde a las oficinas 324 a 329 ubicadas en el costado superior. El sector C corresponde a las oficinas 313 a 321 ubicadas en el lado central. El sector D corresponde a las oficinas 310 a 312 y 322 y 323 ubicadas en el costado inferior por el lado de la Cra 19. Por último el sector de la emisora TELEUIS ubicada en la terraza del costado derecho.

A continuación se hace referencia a los tableros del tercer piso.

**TA3:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 301 a 309 correspondientes al sector A del tercer piso. Es un tablero metálico con puerta y con candado. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, 2 puestos de reserva, marca Schneider Electric, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #2 Cu THWN, un neutro #4 Cu THWN y un conductor de puesta a tierra desnudo #12 Cu a través de ducto PVC de 2½" en una longitud de 15 m, proveniente del totalizador No.1 de TGBT5. No posee barraje de puesta a tierra, el conductor de PT desnudo de la acometida está conectado al barraje de neutro. Este tablero es utilizado para alimentar los equipos de aire acondicionado de las oficinas 301 a 309 y las instalaciones del CIDLIS.

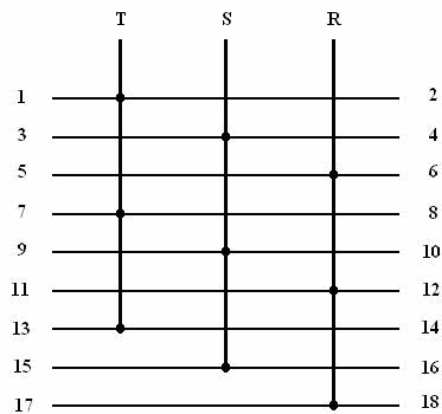


Figura 2.60 Tablero de uso final TA3

**TB3:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 301 a 309 correspondientes al sector A del tercer piso. Es un tablero metálico con puerta y con candado. Trifásico, con capacidad para 24 circuitos, sin puestos de reserva, marca Schneider Electric, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #6 Cu TW, un neutro #8 Cu TW, un conductor de puesta a tierra aislado #12 Cu TW y un conductor de puesta a tierra desnudo #14 Cu a través de ducto PVC de 2" en una longitud de 47 m, proveniente del totalizador No.1 de TGA. El tablero no posee barraje de PT, el conductor de PT de la acometida se empalma con conductores de calibres diferentes a través de cinta aislante. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las oficinas 301 a 309 y las instalaciones del CIDLIS.

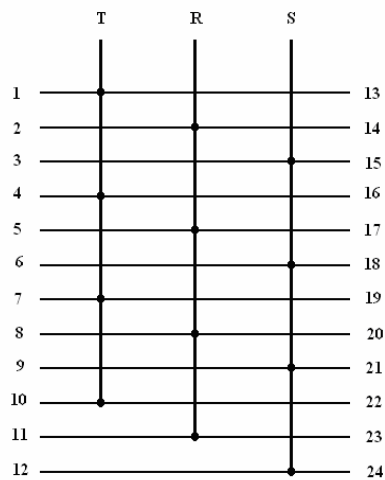


Figura 2.61 Tablero de uso final TB3

**TC3:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 328 y 329 correspondientes al sector B del tercer piso. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 12 circuitos, sin puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #4 Cu THW, un neutro #4 Cu THW, un conductor de puesta a tierra aislado #6 Cu THW y un conductor de puesta a tierra desnudo #12 Cu a través de ducto PVC de 2" en una longitud de 40 m, proveniente del totalizador No.7 de TGBT1. La nomenclatura de los circuitos está en desorden. Del barraje de neutro salen conductores desnudos que se confunden con los que salen del barraje de PT. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las oficinas 324 a 328.

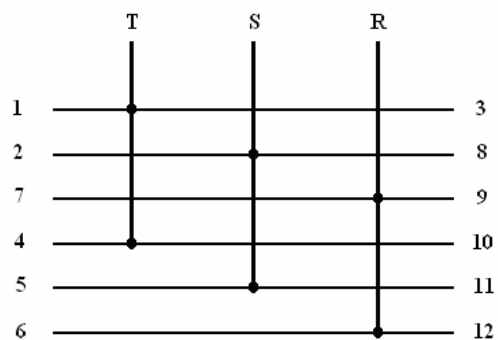


Figura 2.62 Tablero de uso final TC3

**TD3:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 328 y 329 correspondientes al sector B del tercer piso. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 24 circuitos, 5 puestos de reserva, marca Schneider Electric, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #2/0 Cu THW, un neutro #4 Cu THW y un conductor de puesta a tierra desnudo #12 Cu a través de ducto PVC de 2½” en una longitud de 22 m, proveniente del totalizador No.3 de TGBT3. No posee barraje de puesta a tierra, el conductor de PT desnudo de la acometida está conectado al barraje de neutro. Este tablero es utilizado para alimentar los equipos de aire acondicionado de las oficinas 312 a 321.

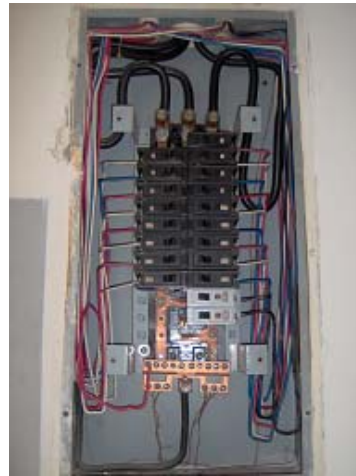
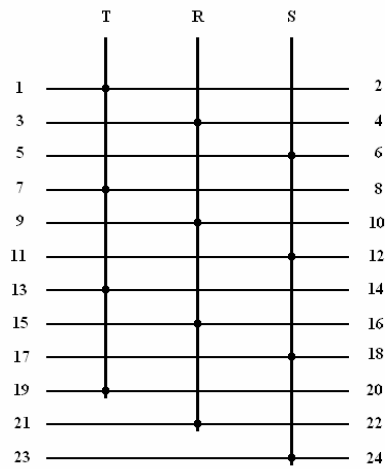


Figura 2.63 Tablero de uso final TD3

**TE3:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 328 y 329 correspondientes al sector B del tercer piso. Es un tablero metálico con tapa, en mal estado. Monofásico, con capacidad para 6 circuitos, sin puestos de reserva, marca Zinsco, sin totalizador. Es alimentado por una fase #8 Cu TW y un neutro #8 Cu TW sin conductor de puesta a tierra a través de ducto metálico de  $\frac{3}{4}$ " , procedente de una de las fases del totalizador tripolar de 60A ubicado junto al tablero TF3, todos los circuitos del tablero están fuera de uso. El tablero no posee barraje de fase, los interruptores son alimentados a través de puentes de cable. Este tablero se encuentra fuera de servicio.

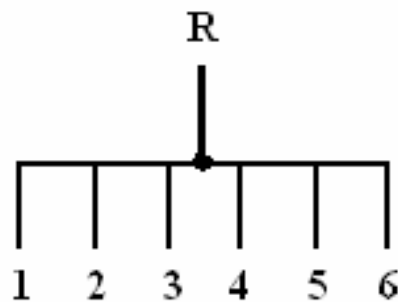


Figura 2.64 Tablero de uso final TE3

**TF3:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 324 a 327 correspondientes al sector B del tercer piso. Es un tablero metálico con tapa, en mal estado. Monofásico, con capacidad para 6 circuitos, 1 puesto de reserva, marca Zicme. Es alimentado por una fase #10 Cu TW y un neutro #10 Cu TW sin conductor de puesta a tierra a través de ducto metálico de  $\frac{3}{4}$ " , procedente del totalizador tripolar de 60A marca Westinghouse, Icc=10kA ubicado junto al tablero, todos los circuitos del tablero están fuera de uso. Los conductores a la salida de los interruptores son empalmados con cinta aislante con cables aislados en chaqueta de tela trenzada en mal estado. Este tablero se encuentra fuera de servicio.

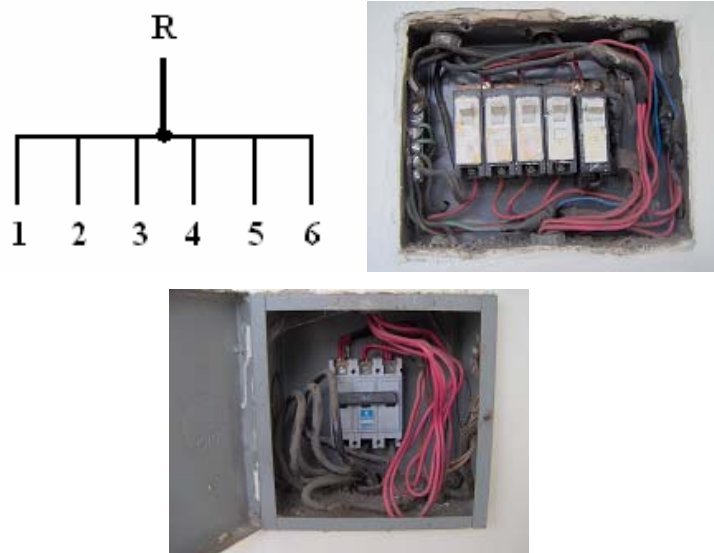


Figura 2.65 Tablero de uso final TF3 y protección tripolar de 60A

**TG3:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 313 a 321 correspondientes al sector C del tercer piso. Es un tablero metálico con puerta y con llave. Trifásico, con capacidad para 18 circuitos, sin puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #2 Cu THW, un neutro #2 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #6 Cu THW a través de ducto PVC de 2" en una longitud de 46 m, proveniente del totalizador No.3 de TGA. Del barraje de neutro salen conductores de cobre desnudo que se confunden con los conductores que salen del barraje de

PT. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las oficinas 310 a 314 y 318 a 323.

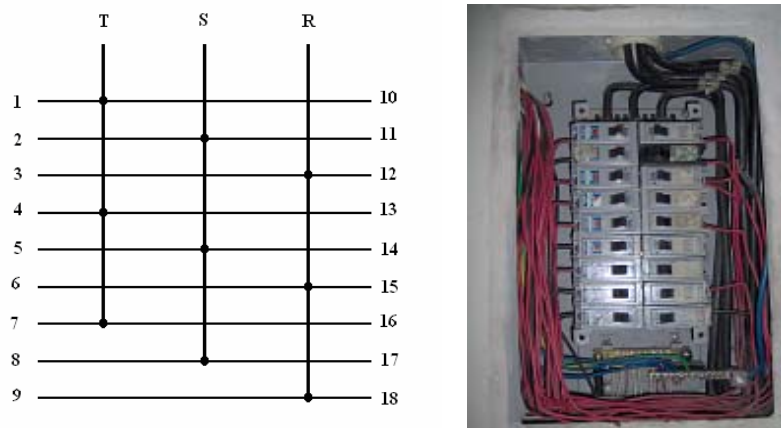


Figura 2.66 Tablero de uso final TG3

**TH3:** Tablero ubicado en el pasillo de las oficinas 313 a 321 correspondientes al sector C del tercer piso. Es un tablero metálico con tapa, en mal estado. Bifásico, con capacidad para 8 circuitos, sin puestos de reserva, marca Magnetrip, sin totalizador. Es alimentado por un circuito monofásico de dos conductores por fase #8 y #10 Cu TW y dos neutros #8 y #10 Cu TW, sin conductor de puesta a tierra a través de ducto metálico de  $\frac{3}{4}$ " , procedente de una de las fases del totalizador tripolar de 60A ubicado junto al tablero TF3. Solo está conectada una fase, todos los circuitos del tablero están fuera de uso. Este tablero se encuentra fuera de servicio.

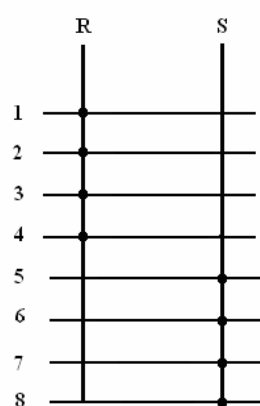


Figura 2.67 Tablero de uso final TH3

**T13:** Tablero ubicado en el cuarto de aseo ubicado en el pasillo de las oficinas 313 a 321 correspondientes al sector C del tercer piso. Es un tablero metálico sin tapa, en mal estado. Trifásico, con capacidad para 24 circuitos, 4 puestos de reserva, marca Schneider Electric, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #2 Cu THW, un neutro #4 Cu THW y un conductor de puesta a tierra desnudo #12 Cu a través de ducto PVC de 2½" en una longitud de 31 m, proveniente del totalizador No.3 de TGBT5. No posee barraje de puesta a tierra, el conductor de PT desnudo de la acometida está conectado al barraje de neutro. Este tablero es utilizado para alimentar los equipos de aire acondicionado de las oficinas 310-311 y 322-323.

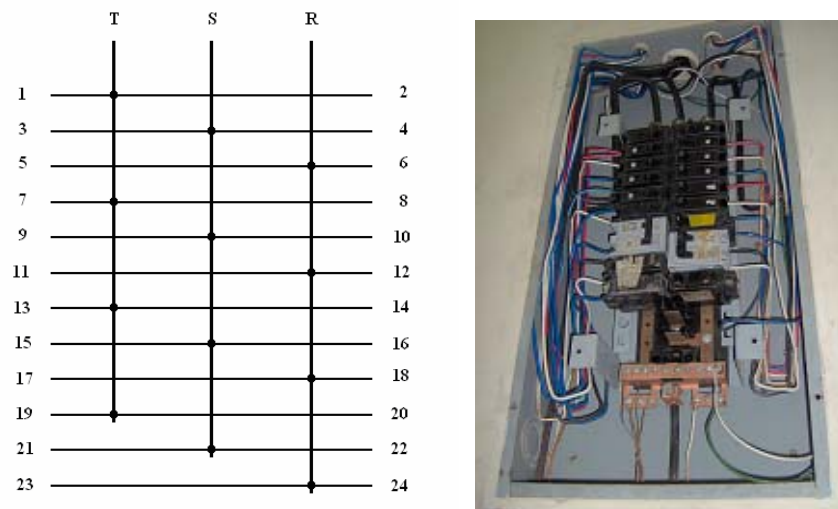


Figura 2.68 Tablero de uso final TI3

**TJ3:** Tablero ubicado en el baño de la oficina 317 correspondiente al sector C del tercer piso. Es un tablero plástico, con tapa, sin llave. Bifásico, con capacidad para 8 circuitos, 2 puestos de reserva, marca Schneider Electric, sin totalizador. Es alimentado por dos fases #10 Cu THW, un neutro #12 Cu THW y un conductor de puesta a tierra #12 Cu THW a través de canaleta metálica en una longitud de 8 m, proveniente de los circuitos 3-8C3. El tablero no posee barraje de fase, los interruptores son alimentados a través de puentes de cable. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las oficinas 315 a 317.

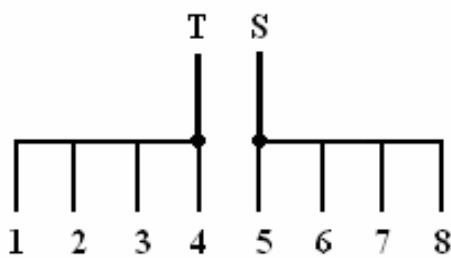


Figura 2.69 Tablero de uso final TJ3

**TK3:** Tablero ubicado en la recepción de la emisora TeleUIS en el tercer piso. Es un tablero metálico con puerta, sin llave. Trifásico, con capacidad para 18

circuitos, 4 puestos de reserva, marca Luminex, sin totalizador. Fases conectadas incorrectamente según código de colores. Es alimentado por tres fases #6 Cu THW, un neutro #8 Cu THW y un conductor de puesta a tierra desnudo #12 Cu a través de ducto PVC de 1½” en una longitud de 5 m, proveniente del totalizador No.1 de TGBT6. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las oficinas de la emisora TeleUIS.

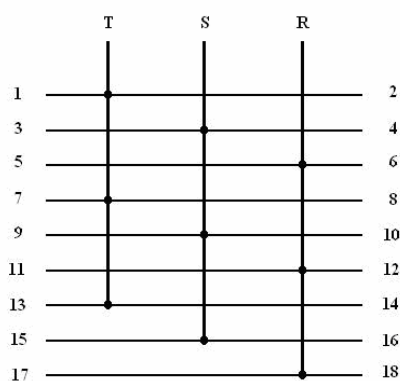


Figura 2.70 Tablero de uso final TK3

**TL3:** Tablero ubicado en la cabina No.2 de la emisora TeleUIS en el tercer piso. Es un tablero metálico con puerta, sin llave. Bifásico, con capacidad para 12 circuitos, sin puestos de reserva, sin totalizador. Marca Luminex. Es alimentado por dos fases #6 Cu THW, un neutro #8 Cu THW y un conductor de puesta a tierra desnudo #12 Cu a través de ducto PVC de 1½” en una longitud de 17 m, proveniente de los circuitos 11-13K3. Este tablero es controlado por una caja de transferencia manual para UPS, la cual no está conectada. El conductor de PT de la acometida se interrumpe en la toma especial para conexión de la UPS y por ende los circuitos del tablero TL3 no tienen protección de puesta a tierra a pesar de estar cableados correctamente. Este tablero es utilizado para alimentar los tomacorrientes de canaleta de las oficinas de la emisora TeleUIS.

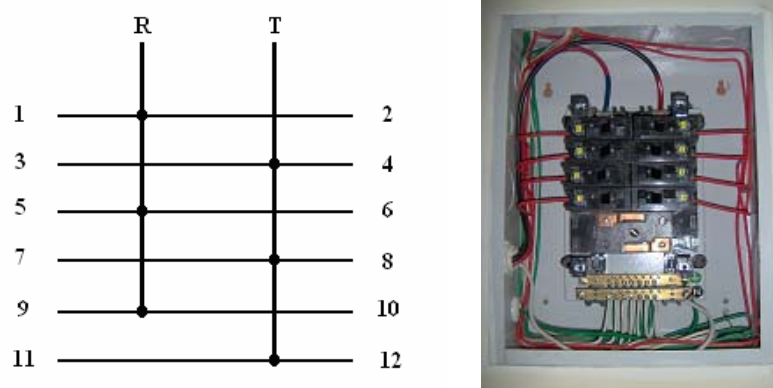


Figura 2.71 Tablero de uso final TL3

**TM3:** Tablero ubicado junto a las escaleras en el primer nivel del CIDLS, en el tercer piso. Es un tablero metálico con tapa. Bifásico, con capacidad para 8 circuitos, 1 puesto de reserva, sin totalizador. Marca Schneider Electric. Es alimentado por dos fases #8 Cu THW, un neutro #8 Cu THW a través de ducto PVC de 1½” en una longitud de 42 m proveniente de los circuitos 7-8B3 y un conductor de puesta a tierra #6 Cu THW en un ducto de ¾” proveniente de una tierra aislada instalada fuera del edificio por el lado de la calle 36. Este tablero es controlado por una caja de transferencia automática con respaldo para una planta de gasolina de 5 KVA, la cual no entra en funcionamiento ante ausencia de energía debido a que su capacidad no satisface la demanda de potencia del tablero. El estado del tablero es crítico, no posee barrajes de fase y PT, los interruptores automáticos son alimentados a través de puentes de cable, los conductores de PT de salida son empalmados con cinta aislante a la PT de la acometida, el barraje de neutro se encuentra sobrecopado y se presentan puntos calientes debido a que los conductores portadores de corriente están muy juntos. Este tablero es utilizado para alumbrado y fuerza de las instalaciones del CIDLIS.

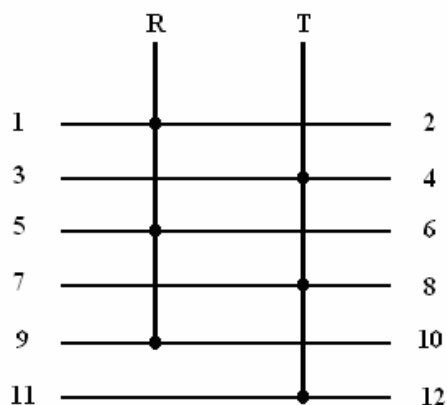


Figura 2.72 Tablero de uso final TM3

#### **2.2.6.5. Balance general del estado de las instalaciones.**

De acuerdo a las descripciones e imágenes presentadas del estado actual de las instalaciones eléctricas de la sede, los principales riesgos que se presentan son los de contacto directo y cortocircuito debido al mal estado de los conductores, bajo nivel de aislamiento en las conexiones y empalmes de conductores y ausencia de conductor de puesta a tierra en gran parte de las instalaciones.

Se presentan problemas de sobrecarga evidenciados por sobrecalentamiento de conductores debido al mal dimensionamiento de estos y sus protecciones en acometidas y circuitos ramales.

Presencia de puntos calientes en cajas de conexiones debido al gran número de conductores portadores de corriente por los ductos, sobrepasando los valores máximos exigidos por la normas. Se presentan casos en los que la capacidad de corriente se disminuye hasta un 50% para conductores en calibre #12 y #14.

Como ejemplo para demostrar los problemas que se presentan en el estado actual de las instalaciones de la sede, se toma uno de los casos más críticos como es la Sala Macaregua ubicada en el primer piso de la sede.

Las luces indirectas del salón son alimentadas por los circuitos 3E1, 5E1, 6E1, 7E1 y 8E1 del tablero TE1 ubicado junto a los baños de acceso a la sala, los circuitos tienen protecciones de 15 y 20A y están cableados en conductor #12 con aislamiento en tela trenzada en mal estado. El ducto que distribuye el cableado a las salidas de iluminación es metálico de ¾" y por el van 11 conductores portadores de corriente, sin conductor de puesta a tierra.

- El ducto de ¾" tiene capacidad máxima para soportar 8 conductores #12 THW según tabla 3.10 de la norma de la ESSA, en este caso se sobrepasa el límite puesto que van 11 conductores #12 y repercute en problemas de sobrecalentamiento y disminución de la capacidad de corriente en los conductores.
- La capacidad de corriente para el calibre #12 Cu THW a 75°C es de 25A según tabla 3.15 de la norma de la ESSA. Para 11 conductores portadores de corriente se aplica un factor de corrección para más de tres conductores por ducto; para este caso la capacidad de corriente se disminuye en un 50 % según la tabla 3.17 de la norma de la ESSA, por tanto los conductores #12 sólo pueden soportar una corriente de 12.5A bajo estas condiciones. Como las protecciones de los circuitos son de 15 y 20A, no se brinda un nivel de protección adecuado y se pueden presentar sobrecargas entre 12.5 y 15 A que sobrecalientan los conductores y puede provocarse un incendio sin que se accionen las protecciones.

Otro de los problemas que se presentan son el mal estado de algunos equipos de aire acondicionado de las oficinas, en algunos casos presentan corrientes de arranque de 40 y 60A, baja eficiencia y un elevado nivel de ruido debido a la antigüedad de estos equipos.

### **3. ANÁLISIS DE REDES**

En este capítulo se presenta el estudio de resistencia de aislamiento realizado al cableado existente en mal estado, los cuadros de carga de las instalaciones eléctricas actuales y los cuadros de regulación para tableros y circuitos ramales. Al final se presentan las graficas obtenidas con el analizador de redes, el cual fue instalado en el tablero general de acometidas de la sede.

#### **3.1. ESTADO DEL CABLEADO**

La prueba de resistencia de aislamiento se realizó debido a que existe gran parte de la instalación eléctrica del edificio cableada con conductor con recubrimiento o aislamiento de tela trenzada. Este cableado es muy antiguo puesto que está instalado desde la época en que fue construido el edificio y presenta mal estado en muchos tramos. Es preciso determinar con claridad si éste tipo de conductor cumple con los requerimientos técnicos y legales necesarios en la instalación según lo establecido en el RETIE.

#### **Proceso de Medición:**

La medición se llevó a cabo con un Medidor de resistencia de Aislamiento (MegOhmMeter) marca FLUKE 1502 perteneciente a la escuela de ingeniería eléctrica.

Se realizaron las siguientes medidas:

1. Medida de la resistencia de aislamiento del conductor con recubrimiento en tela trenzada entre los terminales de fase y neutro.



Figura 3.1 Medida de resistencia de aislamiento entre fase y neutro

2. Medida de la resistencia de aislamiento del conductor con recubrimiento en tela trenzada entre el terminal de fase y un punto de conexión a tierra.



Figura 3.2 Medida de resistencia de aislamiento entre fase y tierra

3. Medida de la resistencia de aislamiento del conductor con recubrimiento en tela trenzada sobre los recubrimientos de tela de ambos conductores, fase y neutro.



Figura 3.3 Medida de resistencia de aislamiento entre recubrimientos de fase y neutro

4. Además se hicieron medidas sobre conductores con aislamiento termoplástico:
  - ❖ Conductor calibre #12, circuito 5M1, con aislamiento tipo TW.
  - ❖ Conductor calibre #8, Alimentador del tablero TM1, con aislamiento tipo THW.

**Datos Obtenidos:**

Los datos obtenidos para el conductor calibre #12 con recubrimiento en tela trenzada en un tramo de 10 m. se resumen en el siguiente cuadro:

Tensión Aplicada(DC)	Resistencia de Aislamiento		
	1. F - N	2. F - T	3. AF - AN
250 [V]	102 a 136 kΩ	25 kΩ	>1000 MΩ
500 [V]	180 kΩ	127 kΩ	>2000 MΩ
1000 [V]	290 kΩ	220 kΩ	>4000 MΩ

Tabla 3.1 Resultados medida resistencia de aislamiento

1. Prueba entre conductores de fase y neutro.

2. Prueba entre conductor de fase y caja metálica puesta a tierra.
3. Prueba sobre aislamientos de fase y de neutro.

Para los Conductores #12 AWG TW y #8 AWG THW las medidas fueron en todos los casos mayores a los 4000 MΩ que es la mayor medida posible en el equipo utilizado. Este valor indica que el cableado con aislamiento TW y THW presenta buenas condiciones en cuanto a resistencia de aislamiento y puede seguir instalado.

Según el anexo general del RETIE, Resolución No. 18 0398 del 07 de abril de 2004 en la Tabla 31 de la página 59; establece que la resistencia mínima de aislamiento por km. de conductor para los calibres #12 y #8 debe ser:

Calibre	Resistencia mínima de aislamiento MΩ por km de conductor			
	AWG	TW	THW	THHN
# 8		35	130	185
# 12		40	150	175

Tabla 3.2 Resistencia mínima de aislamiento según RETIE

Si bien estos valores de resistencia mínima de aislamiento son para conductores con aislamiento TW, THW o THHN y no para conductores con otro tipo de aislamiento como tela trenzada, son valores mínimos que se deben cumplir.

Según las medidas realizadas, el valor de resistencia más bajo para el conductor de calibre #12 con aislamiento en tela trenzada fue de 25 kΩ por 10 m. de conductor entre fase y PT, a una tensión de prueba de 250 VDC. Esta medida equivale a 2,5 MΩ por km. de conductor, que es un valor muy bajo comparado con el mínimo establecido en el RETIE de 40 MΩ.

Se debe contemplar el estado de deterioro de la tela aislante por efecto de los años de uso, rompiéndose por ejemplo, al final de los ductos metálicos por efecto del roce con éstos. En la siguiente imagen se ve como en un ducto metálico sin boquilla de protección, el cable se lacera hasta romper la tela aislante, pudiéndose presentar de esta manera un cortocircuito que puede causar un incendio por combustión del aislamiento de tela del conductor.



Figura 3.4 Estado del cableado con aislamiento en tela

En la siguiente imagen se ve como las terminaciones del conductor donde se realizan los empalmes y conexiones con las salidas del circuito, están muy deterioradas y no permiten una conexión segura y estable.



Figura 3.5 Estado del cableado con aislamiento en tela

En la siguiente imagen se ve el deterioro de los conductores de fase controlada en un interruptor sencillo, en este caso no hay riesgo por contacto de los dos conductores, puesto que pertenecen a una misma fase, tampoco hay riesgo de

cortocircuito si hacen contacto el conductor energizado con la caja metálica ya que no está puesta a tierra, el principal riesgo es el de contacto indirecto ya que una persona que presione el interruptor para encender la luz, puede sufrir una descarga eléctrica que puede ser mortal. También se pueden presentar corrientes de fuga que repercuten en pérdidas de energía y calentamiento del interruptor.



Figura 3.6 Estado del cableado con aislamiento en tela

De acuerdo a la prueba de resistencia de aislamiento realizada, el estado actual del cableado con recubrimiento en tela trenzada representa un riesgo potencial para la seguridad de las personas y los equipos, ya que éste cableado está presente en muchas zonas del edificio y se pueden presentar cortocircuitos que generen incendio debido a que la tela del recubrimiento del cable actúa como combustible.

La zona más crítica en cuanto a este cableado corresponde al tablero TE1 ubicado junto a la Sala Macaregua. Este tablero es de gran importancia puesto que alimenta esta sala y también la sala Rio de Oro, donde se realizan eventos y conferencias con capacidad para albergar más de 100 personas. En la siguiente imagen se observa como los conductores con aislamiento termoplástico de los circuitos a la salida del tablero se empalman con los conductores con aislamiento en tela trenzada a través de cinta aislante.



Figura 3.7 Estado del cableado tablero TE1

En el capítulo de rediseño se propone el cambio total de este cableado por conductor con aislamiento termoplástico apropiado.

### **3.2. CUADROS DE CARGA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES**

#### **3.2.1. CUADROS DE CARGA SÓTANO**

En esta sección se presentan los cuadros de carga para los tableros TA a TF pertenecientes al sótano y los locales comerciales, enumerados desde el No.1 al No.7

La franja de color en cada cuadro corresponde a la identificación según código de colores de acuerdo a la nomenclatura establecida en la subestación.

Color Azul: Fase R

Color Amarillo: Fase S

Color Rojo: Fase T

Cuadro No.1 TABLERO TA (Marca Luminex Legrand )

Cuadro No.1 TABLERO TA (Marca Luminex Legrand )															
TABLERO:	TA	TIPO:	Bifásico	I <sub>nom</sub> :	125A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	8, 1 Reserva	Totalizador	Si	No	x		
UBICACIÓN:	Sótano (Depósito 1). Acometida Bifásica FFN (2F#8 + 1N#8 + 1PT#12 + 1PTD#12) desde TGBT1, Totalizador 9GBT1 (3x30A) Ducto 1¼" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
1												1x30			RESERVA
2	2		4		848		848	0.9	942	7.9	1.3	1x15	#14	THW	Luces Tomas Garaje Calle 36
3	6		2			924	924	0.9	1027	8.6	2.6	1x30	#12	THW	Luces Tomas Depósito 2
4	5		2			824	824	0.9	916	7.6	1.4	1x15	2 x #12	THW	Luces Mantenimiento
5 - 7				1	600	600	1200	0.8	1500	7.2	6.3	2x30	2 x #10	THW	Motobomba
6	4	1	1		693		693	0.9	770	6.4	0.7	1x15	2 x #12	THW	Luces Mantenimiento
8	3	1	5			1241	1241	0.9	1379	11.5	2.7	1x15	#12	THW	Luces Tomas Subestación
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>2141</b>	<b>3589</b>	<b>5730</b>	<b>--</b>	<b>6534</b>	<b>31.4</b>	<b>13.6</b>	<b>3x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada: 6.53 KVA</b>

Cuadro No.2 TABLERO TB (Marca ZINSCO, TIPO T)

Cuadro No.2 TABLERO TB (Marca ZINSCO, TIPO T)														
TABLERO:	TB	TIPO:	Monofásico	I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :	120 V	Puestos:	6, 2 Reserva	Totalizador	Si	No	X	
UBICACIÓN:	Local Aerorepublica (Lado calle 36). Acometida monofásica FN (1F#10 + 1N#10, Sin PT) desde red de BT Aérea ESSA Ducto 1" PVC													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES	CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROT (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A									
1	2				200	200	0.9	222	1.9	1.2	1x20	#12	THW	Luces baño Aerorepublica
2	9				900	900	0.9	1000	8.3	3.2	1x15	2x #12	THW	Luces Aerorepublica
3	5		2		824	824	0.9	916	7.6	1.0	1x15	#12	THW	Luces Entrada Local
4	1				100	100	0.9	111	0.9	0.5	1x15	#12	THW	Aviso Luminoso Entrada Local
5 - 6														RESERVA
1BN			2		324	324	0.9	360	3.0	1.2	1x20	#12	THW	Tomas normales módulos
1BR			2		324	324	0.9	360	3.0	1.2	1x20	#12	THW	Tomas regulados módulos
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>		<b>6</b>		<b>2672</b>	<b>2672</b>	<b>0.9</b>	<b>2969</b>	<b>24.7</b>	<b>7.8</b>	<b>SIN</b>	<b>1x #10</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 2.97 kVA</b>

Cuadro No.3 TABLERO TC (Marca ZINSCO, TIPO T)

Cuadro No.3 TABLERO TC (Marca ZINSCO, TIPO T)															
TABLERO:	TC		TIPO:	Bifásico		I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :	120/240 V		Puestos:	6, 3 Reserva		Totalizador	Si _ No <u>X</u>
UBICACIÓN:	Local Mundo Hogar (Lado calle 36). Acometida trifilar FFN (2F#10 + 1N#10, Sin PT) desde red de BT Aérea ESSA Ducto ¾" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA	F.P	POTENCIA	I <sub>calc</sub>	I <sub>med</sub>	PROT	CALIBRE	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	(W)		(VA)	(A)	(A)	(A)	AWG Cu		
2	14		1		1562		1562	0.9	1736	14.5	4.8	1x15	2x #12	THW	Luces Mundo Hogar
3			2		324		324	0.9	360	3.0	1.3	1x15	3x #12	THW	Tomacorrientes Mundo Hogar
4	4					400	400	0.9	444	3.7	2.1	1x15	#12	THW	Luces Entrada Mundo Hogar
1, 5, 6															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>		<b>3</b>		<b>1886</b>	<b>400</b>	<b>2286</b>	<b>0.9</b>	<b>2540</b>	<b>12.2</b>	<b>7.2</b>	<b>SIN</b>	<b>2x #10</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 2.54 kVA</b>

Cuadro No.4 TABLERO TD (Marca ZINSCO, TIPO T)

Cuadro No.4 TABLERO TD (Marca ZINSCO, TIPO T)															
TABLERO:	TD		TIPO:	Bifásico		I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :	120/240 V		Puestos:	6, 1 Reserva		Totalizador	Si _ No <u>X</u>
UBICACIÓN:	Local Peluquería (Lado Calle 36). Acometida trifilar FFN (2F#10 + 1N#10 + 1PTD#12) desde red de BT Aérea ESSA Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA	F.P	POTENCIA	I <sub>calc</sub>	I <sub>med</sub>	PROT	CALIBRE	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	(W)		(VA)	(A)	(A)	(A)	AWG Cu		
1															RESERVA
2			4		648		648	0.9	720	6.0	3.8	1x20	#12	THW	Tomas mesón Peluquería
3	6		1		762		762	0.9	847	7.1	4.7	1x20	#12	THW	Luces Peluquería
4				1		1350	1350	0.9	1500	12.5	8.2	1x20	2x #12	THW	Toma Especial Calentador
5	4		1			562	562	0.9	624	5.2	1.7	1x20	#12	THW	Luces Baño –Aviso Luminoso
6	3		1			462	462	0.9	513	3.7	0.8	1x20	#12	THW	Luces mesón Peluquería
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>		<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1410</b>	<b>2374</b>	<b>3784</b>	<b>0.9</b>	<b>4204</b>	<b>20.2</b>	<b>10.8</b>	<b>SIN</b>	<b>2x #10</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 4.20 kVA</b>

Cuadro No.5 TABLERO TE (Marca ZINSCO, TIPO T)

Cuadro No.5 TABLERO TE (Marca ZINSCO, TIPO T)															
<b>TABLERO:</b>	TE		<b>TIPO:</b>	Monofásico	$I_{nom}$ :		$V_{nom}$ :	120 V		<b>Puestos:</b>	6, 3 Reserva		<b>Totalizador</b> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 30A		
<b>UBICACIÓN:</b>	Local Romanello (Lado Calle 36). Acometida Monofásica FN (1F#8 + 1N#8, Sin PT) desde red de BT Aérea ESSA Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA	F.P	POTENCIA	$I_{calc}$	$I_{med}$	PROT	CALIBRE	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	(W)		(VA)				(A)		
2	3				300		300	0.9	333	2.8	1.5	1x15	#12	THW	Luces Entrada-Aviso luminoso
3	2		2		524		524	0.9	582	4.9	1.7	1x15	#12	THW	Tomas-Luces Baño Local
4		4			524		524	0.9	582	4.9	4.1	1x15	2x #12	THW	Luces Romanello
1, 5, 6															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>1348</b>		<b>1348</b>	<b>0.9</b>	<b>1498</b>	<b>12.5</b>	<b>5.2</b>	<b>1x30</b>	<b>1x #8</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 1.5 kVA</b>

Cuadro No.6 TABLERO TF (Marca FAMEL)

Cuadro No.6 TABLERO TF (Marca FAMEL)															
<b>TABLERO:</b>	TF		<b>TIPO:</b>	Bifásico	$I_{nom}$ :		$V_{nom}$ :	120/240 V		<b>Puestos:</b>	6, 1 Reserva		<b>Totalizador</b> Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>UBICACIÓN:</b>	Local Parquadero (Lado Calle 36). Acometida Bifásica FFN (1F#8 + 1N#8 + PTD#10) desde red de BT Aérea ESSA Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA	F.P	POTENCIA	$I_{calc}$	$I_{med}$	PROT	CALIBRE	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	(W)		(VA)				(A)		
1	5				500		500	0.9	556	4.6	2.6	1x30	2x #12	THW	Luces Ala fondo derecha
2		1			300		300	0.9	333	2.8	2.5	1x15	#12	THW	Semáforo Entrada (300W)
3	3				300		300	0.9	333	2.8	0.8	1x15	#12	THW	Luces Ala fondo izquierda
4	2					200	200	0.9	222	1.9	0.5	1x15	#12	THW	Luces Ala entrada derecha
5	2		1			362	362	0.9	402	3.4	2.5	1x15	2x #12	THW	Toma-Luces Caseta entrada
6															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1100</b>	<b>562</b>	<b>1662</b>	<b>0.9</b>	<b>1847</b>	<b>8.9</b>	<b>4.9</b>	<b>SIN</b>	<b>2x #8</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 1.85 kVA</b>

Cuadro No.7 LOCAL FRUTERIA (ACOMETIDA PROVISIONAL SIN TABLERO)

Cuadro No.7 LOCAL FRUTERIA (ACOMETIDA PROVISIONAL SIN TABLERO)															
<b>TABLERO:</b>	SIN (Todos los puntos controlados por un interruptor tipo cuchilla de 100A)			$I_{nom}$ :		$V_{nom}$ :		<b>Puestos:</b>		<b>Totalizador</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>				
<b>UBICACIÓN:</b>	Acometida Monofásica FN (1F#10 + 1N#10, Sin PT) desde red de BT Aérea ESSA Sin Ducto														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	$I_{med}$ (A)	PROT (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
<b>TOTAL</b>	3		1	2	3462		3462	0.9	3847	32.1	17.1	SIN	1x #10	TW	Dos tomas especiales de cocina 1500 VA cada uno. <b>Carga Instalada 3.84 kVA</b>

### 3.2.2. CUADROS DE CARGA PRIMER PISO

En esta sección se presentan los cuadros de carga para los tableros TB1 a TP1 pertenecientes al primer piso de la sede, enumerados desde el No.8 al No.22. El tablero TA1 no se tiene en cuenta porque se encuentra fuera de servicio.

Cuadro No.8 TABLERO TB1 (Marca Luminex Legrand)

Cuadro No.8 TABLERO TB1 (Marca Luminex Legrand)															
<b>TABLERO:</b>	TB1		<b>TIPO:</b>	Bifásico	$I_{nom}$ :	125A	$V_{nom}$ :	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	8, 6 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>UBICACIÓN:</b>	Pasillo entre salones y sala CENPI - Primer Piso. Acometida Trifilar FFN desde TGBT1, totalizador 6GBT1(3x30A) (2F#8 + 1N#8, Sin PT) Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	$I_{med}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
2		2	2		586		586	0.9	651	5.4	2.0	1x15	#12	TW	Luces y tomacorrientes almacén
6	5	1	2		1144		1144	0.9	1271	10.6	4.5	1x15	#12	TW	Luces y tomas terraza piscina
1, 3-5, 7-8															RESERVA
<b>TOTAL</b>	5	3	4		1730	X	1730	0.9	1922	16.0	6.5	3x30	2x #8	THW	<b>Carga Instalada 1.92 KVA</b>

Cuadro No.9 TABLERO TC1 (Marca Merlin Gerin SQUARE - D )

Cuadro No.9 TABLERO TC1 (Marca Merlin Gerin SQUARE - D )																
<b>TABLERO:</b>	TC1	<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	18, 7 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si__ No_x__					
<b>UBICACIÓN:</b>	Salón Hormiga - Primer Piso. Acometida Trifásica FFFN directa desde TGBT2, Sin totalizador (3F#4 + 1N#6 + 1PT#12) Ducto 1½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
2			4		648			648	0.9	720	6.0	--	1x20	#12	THW	Tomacorrientes pared lateral derecha
3				1		1350		1350	0.9	1500	12.5	--	1x20	#12	THW	Tomacorriente pared de fondo
4	1		7			1234		1234	0.9	1370	11.4	--	1x20	#12	THW	Tomas pared lateral izquierda
6			4				648	648	0.9	720	6.0	--	1x20	#12	THW	Tomacorrientes Bar Lobby
7		1			131			131	0.9	146	1.2	0.5	1x15	#12	THW	Luz Fluorescente vertical lobby izq
8	1	3			900			900	0.9	1000	8.3	6.8	1x20	#12	THW	Luces candelabros Lobby (40W c/u)
10	6					600		600	0.9	667	5.6	1.8	1x15	#12	THW	Luces techo salón
12	8						800	800	0.9	889	7.4	1.9	1x15	#12	THW	Luces techo salón
14	6				600			600	0.9	667	5.6	1.6	1x15	#12	THW	Luces techo salón
16	6					600		600	0.9	667	5.6	2.0	1x15	#12	THW	Luces techo salón
18	2						200	200	0.9	222	1.9	0.5	1x15	#12	THW	Luces techo salón
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>2279</b>	<b>3784</b>	<b>1648</b>	<b>7711</b>	<b>0.9</b>	<b>8568</b>	<b>23.8</b>	<b>6.1</b>	<b>SIN</b>	<b>3x #4</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 8.57 kVA</b>

Cuadro No.10 TABLERO TD1 (Marca Luminex Legrand)

Cuadro No.10 TABLERO TD1 (Marca Luminex Legrand)																
TABLERO:	TD1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, Sin Reserva	Totalizador	Si No x					
UBICACIÓN:	Recepción (Entrada principal) - Primer Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT1, totalizador 12GBT1(3x50A) (3F#8 + 1N#10 + 1 PT#10) Ducto 1" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1	6				600			600	0.9	667	5.6	1.2	1x15	#12	THW	Faroles zona izquierda
2	4					400		400	0.9	444	3.7	1.0	1x15	#14	THW	Faroles zona derecha
3				1			200	200	0.9	222	1.9	1.8	1x15	#14	THW	Talanquera entrada autos
4	2		2		524			524	0.9	582	4.9	1.6	1x50	3x #14	THW	Luces recepción + cámaras (3 cond x fase)
5	8		1			962		962	0.9	1069	4.2	1.8	1x15	#12	THW	Faroles patio Español
6				1			250	250	0.9	278	2.3	2.0	1x15	#10	THW	Fuente patio Español (250 W)
7-8		2			250	250		500	0.9	556	2.7	2.2	2x15	2x #10	THWN	Luminarias sodio entrada (250 W c/u)
9-10		5			625		625	1250	0.9	1389	6.7	6.6	2x15	2x #12	THWN	Proyectores mercurio izquierda (250W c/u)
11-12		1				125	125	250	0.9	278	1.3	1.2	2x15	2x #12	THWN	Proyector mercurio derecha (250W c/u)
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1999</b>	<b>1737</b>	<b>1200</b>	<b>4936</b>	<b>0.9</b>	<b>5484</b>	<b>15.2</b>	<b>8.6</b>	<b>3x50</b>	<b>3x #8</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 5.48 kVA</b>

Cuadro No.11 TABLERO TE1 (Marca Luminex TWC-30M )																
TABLERO:	TE1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	30, 7 Reserva	Totalizador	Si x No	I <sub>nom</sub> :	63 A Legrand			
UBICACIÓN:	Pasillo Sala Macaregua - Primer Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT1, Totalizador 2GBT1(3x50A) (3F#2+1N#6+1PT#6+1PTD#14) Ducto 1¼" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1	5				500			500	0.9	556	4.6	2.0	1x20	#12	THWN	Luces bala fondo Sala Macaregua
2	5					500		500	0.9	556	4.6	2.0	1x20	#12	THWN	Luces bala der. Sala Macaregua
3	6						600	600	0.9	667	5.6	2.4	1x20	#12	THWN	Luces techo Sala Macaregua
4	4				400			400	0.9	444	3.7	1.5	1x20	#12	THWN	Luces bala izq. Sala Macaregua
5	12					1200		1200	0.9	1333	11.1	4.8	1x20	2x #12	THWN	Luces techo sala Macaregua
6	6						600	600	0.9	667	5.6	2.4	1x15	#12	THWN	Luces techo sala Macaregua
7	6				600			600	0.9	667	5.6	2.4	1x20	#12	THWN	Luces techo sala Macaregua
8	6					600		600	0.9	667	5.6	2.4	1x20	#12	THWN	Luces techo sala Macaregua
9			10				1620	1620	0.9	1800	15.0	--	1x30	#12	THWN	Tomacorrientes salón Río de Oro
10			4		648			648	0.9	720	6.0	--	1x20	#12	THWN	Tomas pasillo y sala Macaregua
12			4				648	648	0.9	720	6.0	2.0	1x20	#12	THWN	Tomacorrientes administración
13	1	5	1		940			940	0.9	1044	8.7	2.6	1x50	#12	THWN	Luces pasillo administración
14	2	1	2			884		884	0.9	982	8.2	3.0	1x15	#12	THWN	Luces y tomas fondo baño damas
15			4				648	648	0.9	720	6.0	--	1x20	#12	THWN	Tomacorrientes baños
16	2				200			200	0.9	222	1.9	1.0	1x20	#12	THWN	Luces baño caballeros
17	2	1	2			884		884	0.9	982	8.2	3.8	1x20	#12	THWN	Luces y Tomas entrada baños
18		6					853	853	0.9	948	7.9	5.2	1x20	#12	THWN	Luces indirectas salón Río de Oro
19	3				300			300	0.9	333	2.8	1.8	1x20	#12	THWN	Luces centrales Lobby
20	3					300		300	0.9	333	2.8	1.8	1x20	#12	THWN	Luces centrales salón Río de Oro
21		3					427	427	0.9	474	4.0	2.4	1x20	#12	THWN	Luces indirectas Lobby derecha
22		3			427			427	0.9	474	4.0	2.5	1x20	#12	THWN	Luces indirectas Lobby izquierda
23			4			648		648	0.9	720	6.0	--	1x30	#12	THWN	Tomacorrientes Lobby
24	3						300	300	0.9	333	2.8	1.0	1x15	#12	THWN	Luces entrada Patio Español
11, 25-30																RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>19</b>	<b>31</b>		<b>4015</b>	<b>5016</b>	<b>5696</b>	<b>14727</b>	<b>0.9</b>	<b>16363</b>	<b>45.4</b>	<b>6.0</b>	<b>3x63 A</b>	<b>3x #2</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 16.36 kVA</b>

Cuadro No.11 TABLERO TE1 (Marca Luminex TWC-30M )

Cuadro No.12 TABLERO TF1 (Marca Merlin Gerin SQUARE - D )

Cuadro No.12 TABLERO TF1 (Marca Merlin Gerin SQUARE - D )																
TABLERO:	TF1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, 2 Reserva	Totalizador	Si	No	x			
UBICACIÓN:	Cocina Salones Hormiga y Santander - Primer Piso. Acometida Trifásica FFFN directa desde TGBT2, sin totalizador (3F#4 + 1N#6 + 1PT#12) Ducto 1½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1	2				200			200	0.9	222	1.9	0.5	1x20	#12	TW	Luces patio entrada de los salones
2			1		162			162	0.9	180	1.5	--	1x20	#12	TW	Tomacorriente mesón de la cocina
3			2				324	324	0.9	360	3.0	--	1x20	#12	TW	Tomacorriente pared de entrada
4			1				1350	1350	0.9	1500	12.5	--	1x20	#12	TW	Toma mesón cocina (Cto Especial)
5	4						400	400	0.9	444	3.7	1.8	1x20	#12	TW	Luces Cocina
6			1				162	162	0.9	180	1.5	--	1x20	#12	TW	Toma lavamanos cocina
7			3		486			486	0.9	540	4.5	--	1x20	#12	TW	Tomas pasillo izquierdo y almacén
8			1		1350			1350	0.9	1500	12.5	--	1x20	#12	TW	Toma mesón cocina (Cto Especial)
9	8					800		800	0.9	889	7.4	1.2	1x20	#12	TW	Luces pasillos principal y derecho
11	2						200	200	0.9	222	1.9	0.5	1x15	#12	TW	Luces pasillo izquierdo
10, 12																RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>		<b>9</b>		<b>2198</b>	<b>2474</b>	<b>762</b>	<b>5434</b>	<b>0.9</b>	<b>6038</b>	<b>16.8</b>	<b>2.0</b>	<b>SIN</b>	<b>3x #4</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 6.04 KVA</b>

Cuadro No.13 TABLERO TG1 (Marca Luminex Legrand )

Cuadro No.13 TABLERO TG1 (Marca Luminex Legrand )																
TABLERO:	TG1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, 15 Reserva	Totalizador	Si	No	x			
UBICACIÓN:	Pasillo consultorio jurídico. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT1, Totalizador 8GBT1 (3x30A) (3F#8 + 1N#8 + 1PT#8 + 1PT#10). Ducto 1" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
3	18					1800		1800	0.9	2000	16.7	2.2	1x15	#12	THW	Luces techo entrada
5	2	4	2				1138	1138	0.9	1265	10.5	4.6	1x15	#12	THW	Luces-tomas pasillos consultorio
6	5	1	4				1268	1268	0.9	1409	11.7	4.8	1x15	#12	THW	Lámparas - tomas recepción
1, 2, 4, 7-18																RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		<b>X</b>	<b>1800</b>	<b>2406</b>	<b>4206</b>	<b>0.9</b>	<b>4673</b>	<b>13.0</b>	<b>6.3</b>	<b>3x30</b>	<b>3x #8</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 4.67 KVA</b>

Cuadro No.14 TABLERO TH1 (Marca Luminex Legrand )

Cuadro No.14 TABLERO TH1 (Marca Luminex Legrand )																
TABLERO:	TH1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	24, 11 Reserva	Totalizador	Si No x					
UBICACIÓN:	Salón Santander (Primer piso). Acometida Trifásica FFFN desde TGA, Totalizador 12GA (3x100A) (3F#8 + 1N#6, Sin PT) Ducto 2" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1	6				600			600	0.9	667	5.6	2.2	1x15	#14	TW	Luces techo derecha salón
2	8		4		1448			1448	0.9	1609	13.4	2.8	1x20	#12	TW	Luces – tomas baños damas
3	6					600		600	0.9	667	5.6	2.3	1x15	#14	TW	Luces techo centro salón
4	6	1	2			1004		1004	0.9	1116	9.3	1.2	1x20	#12	TW	Luces – tomas baños caballeros
6		2					197	197	0.9	219	1.8	1.6	1x15	#12	TW	Luces nicho derecha
8	12				1200			1200	0.9	1333	11.1	4.8	1x15	#12	TW	Luces entrada calle 36
10	2					200		200	0.9	222	1.9	0.8	1x15	#12	TW	Luces pasillo baños
12	5						500	500	0.9	556	4.6	1.8	1x15	#12	TW	Luces techo fondo salón
14		2			1760			1760	0.9	1956	16.3	14.9	1x15	#12	TW	Lámparas centro (22 Bomb c/u )
18			3				486	486	0.9	540	4.5	--	1x30	#12	TW	Tomacorrientes fondo salón
20			2		324			324	0.9	360	3.0	--	1x15	#12	TW	Tomacorrientes derecha salón
22	5						500	500	0.9	556	4.6	1.8	1x15	#14	TW	Luces techo derecha salón
24	8						800	800	0.9	889	7.4	2.5	1x15	#14	TW	Luces techo centro salón
5,7,9,11,13,15 16,17,19,21,23																RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>5</b>	<b>11</b>		<b>5332</b>	<b>2304</b>	<b>1983</b>	<b>9619</b>	<b>0.9</b>	<b>10688</b>	<b>29.7</b>	<b>18.8</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #8</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 10.69 kVA</b>

Cuadro No.15 TABLERO T11 (Marca Luminex Legrand )

Cuadro No.15 TABLERO T11 (Marca Luminex Legrand )																
<b>TABLERO:</b>	T11		<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	12, Sin Reserva		<b>Totalizador</b>	Si No x			
<b>UBICACIÓN:</b>	Ofic. Dir. Consultorio Jurídico (Primer piso). Acometida Trifásica FFFN desde TGBT1, totalizador 5GBT1(3x80A) (3F#4 + 1N#6 + 1PT#2) Ducto 1½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1 – 3				1	900	900		1800	0.8	2250	10.8	10.5	2x20	2x #12	THWN	AA oficina dirección (I <sub>arranque</sub> =40A)
2			1		162			162	0.9	180	1.5	--	1x20	#12	THWN	Toma sala comunicaciones
4	3		4			948		948	0.9	1053	8.8	2.6	1x20	2x #12	THWN	Luces – tomas oficina dirección
5 – 7				1	900		900	1800	0.8	2250	10.8	--	2x20	2x #12	THWN	Circuito para AA (No conectado)
6	4		6				1372	1372	0.9	1524	12.7	2.9	1x20	#12	THWN	Luces –Tomas dirección y baños
8	9				900			900	0.9	1000	8.3	4.4	1x20	#12	THWN	Luces dirección consultorio
9 – 11				1		900	900	1800	0.8	2250	10.8	11.0	2x30	2x #12	THWN	AA Sala de juntas (I <sub>arranque</sub> =60A)
10			1			162		162	0.9	180	1.5	--	1x20	#12	THWN	Tomacorriente pared fondo
12			8				1296	1296	0.9	1440	12.0	--	1x20	#12	THWN	Tomacorrientes pared lateral
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>		<b>20</b>	<b>3</b>	<b>2862</b>	<b>2910</b>	<b>4468</b>	<b>10240</b>	<b>--</b>	<b>12127</b>	<b>33.7</b>	<b>19.7</b>	<b>3x80</b>	<b>3x #4</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 12.13 kVA</b>

Cuadro No.16 TABLERO TJ1 (Marca Square-D, Schneider Electric )

Cuadro No.16 TABLERO TJ1 (Marca Square-D, Schneider Electric )																
TABLERO:	TJ1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, 10 Reserva	Totalizador	Si No x					
UBICACIÓN:	Salas de conciliación (Primer piso) Acometida Trifásica FFFN desde TGBT1, totalizador 3GBT1(3x50A) (3F#4 + 1N#4 + 1PT#6) Ducto 2" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1				2	1134			1134	0.9	1260	10.5	--	1x30	#8	THHW	Alimentador tablero regulado
2	3	4			868			868	0.9	964	8.0	4.2	1x15	#12	THWN	Luces primer piso y semiciclo
4	2							200	0.9	222	1.9	1.0	1x20	#12	THWN	Luces segundo piso
5			3					486	0.9	540	4.5	--	1x20	#12	THWN	Tomas primer y segundo piso
6 – 8 – 10				1	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	15.0	3x40	3x #8	THHW	AA Central (4.5 kW)
7	1		3		586			586	0.9	651	5.4	--	1x20	#12	THWN	Tomas módulos primer piso
3, 9,11-18																RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4088</b>	<b>1700</b>	<b>1986</b>	<b>7774</b>	<b>--</b>	<b>9262</b>	<b>25.7</b>	<b>14.5</b>	<b>3x50</b>	<b>3x #4</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 9.26 KVA</b>

Cuadro No.17 TABLERO TK1 (Marca Square-D, Schneider Electric)

Cuadro No.17 TABLERO TK1 (Marca Square-D, Schneider Electric)																
TABLERO:	TK1	TIPO:	Monofásico	I <sub>nom</sub> :	125 A	V <sub>nom</sub> :	120 V	No. Puestos:	6, 3 Reserva	Totalizador	Si No x					
UBICACIÓN:	Escalera Salas de conciliación (Primer piso). Acometida Monofásica FN desde TJ1, Cto. 1J1 (1x30A) (1F#8 + 1N#8 + 1PT#8) Ducto 1" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES	CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES			
	COM	ESP	COM	ESP	A											
1			3		486	486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THWN	Tomas módulos primer piso			
2			3		486	486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THWN	Tomas recepción - segundo piso			
3			1		162	162	0.9	180	1.5	1x15	#12	THWN	Toma pared segundo piso			
4 - 6													RESERVA			
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>		<b>1134</b>	<b>1134</b>	<b>0.9</b>	<b>1260</b>	<b>10.5</b>	<b>1x30</b>	<b>1x #8</b>	<b>THHW</b>	<b>Carga Instalada 1.26 KVA</b>			

Cuadro No.18 TABLERO TL1 (Armario Metálico sin marca)

Cuadro No.18 TABLERO TL1 (Armario Metálico sin marca)																
<b>TABLERO:</b>	TL1 Armario Trifásico con totalizador ( Sólo una fase utilizada) Totalizador: $I_{nom} = 50A$ Marca: Merlin Gerin															
<b>UBICACIÓN:</b>	Sala de cómputo CENPI (Primer piso) Acometida Trifásica FFFN desde TGA, totalizador 18GA (3x60A) (3F#6 + 1N#6, Sin PT) Ducto 2" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	$I_{med}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1			6			972		972	0.9	1080	9.0	0.4	1x15	#12	TW	Tomacorrientes lado derecho
2			6			972		972	0.9	1080	9.0	0.4	1x15	2x #12	TW	Tomas lado izquierdo
3		6				786		786	0.9	873	7.3	4.7	1x15	#12	TW	Fluorescentes lado derecho
4		7				917		917	0.9	1019	8.5	5.2	1x15	#12	TW	Fluorescentes lado izquierdo
5 – 11													1x15	#12	THW	Circuitos desenergizados
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>12</b>			<b>3647</b>		<b>3647</b>	<b>0.9</b>	<b>4052</b>	<b>33.8</b>	<b>11.2</b>	<b>3x50</b>	<b>3x #6</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga instalada: 4.05 KVA</b>

Cuadro No.19 TABLERO TM1 (Marca Luminex Legrand)

Cuadro No.19 TABLERO TM1 (Marca Luminex Legrand)																
<b>TABLERO:</b>	TM1	<b>TIPO:</b>	Bifásico	$I_{nom}$ :	125 A	$V_{nom}$ :	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	12, 4 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si No x					
<b>UBICACIÓN:</b>	Terraza cubierta junto a la piscina - Primer Piso. Acometida Trifilar FFN desde TGBT1, totalizador 11GBT1 (3x30A) (2F#8 + 1N#8, Sin PT) Ducto 1" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	$I_{med}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES	
	COM	ESP	COM	ESP	A	B										
1 – 4															RESERVA	
5			1			162		162	0.9	180	1.5	--	1x15	#12	TW	Tomacorriente terraza
6			3			486		486	0.9	540	4.5	--	1x15	#12	TW	Tomacorrientes lado piscina
7			1			162		162	0.9	180	1.5	--	1x15	#12	TW	Toma sótano lado piscina
8	3		3			786		786	0.9	873	7.3	2.3	1x15	#12	TW	Luces piscina, toma sótano
9			1			162		162	0.9	180	1.5	--	1x15	#12	TW	Toma sótano lado piscina
10	6		1			762		762	0.9	847	7.1	4.5	1x15	#12	TW	Luces piscina lado Santander
11			1			162		162	0.9	180	1.5	--	1x15	#12	TW	Toma sótano lado piscina
12	8		1			962		962	0.9	1069	8.9	4.8	1x15	#12	TW	Luces piscina, sótano
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>		<b>12</b>			<b>1572</b>	<b>2072</b>	<b>3644</b>	<b>0.9</b>	<b>4049</b>	<b>19.5</b>	<b>5.2</b>	<b>3x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 4.05 KVA</b>

**Cuadro No.20 TABLERO TN1 (Marca SQUARE-D, SCHNEIDER ELECTRIC)**

Cuadro No.20 TABLERO TN1 (Marca SQUARE-D, SCHNEIDER ELECTRIC)															
<b>TABLERO:</b>	TN1		<b>TIPO:</b>	Bifásico	$I_{nom}$ :	125 A	$V_{nom}$ :	120/240V		<b>No. Puestos:</b>	8, 5 Reserva		<b>Totalizador</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>UBICACIÓN:</b>	Cuarto vestier de celadores (Primer piso). Acometida Trifilar FFN desde TGA, totalizador 9GA (2x90A) (2F#8 + 1N#10 + 1PT#12) Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	$I_{med}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
1 – 3				1	750	750	1500	0.8	1875	9.0	--	2x50	#10	TW	Toma AA (No conectado)
5	4				400		400	0.9	444	3.7	1.5	1x15	#12	TW	Luces vestier celadores
2, 4, 6-8															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>			<b>1</b>	<b>1150</b>	<b>750</b>	<b>1900</b>	<b>--</b>	<b>2319</b>	<b>11.1</b>	<b>1.5</b>	<b>2x90</b>	<b>2x #8</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 2.32 KVA</b>

Cuadro No.21 TABLERO TO1 (Marca Square-D, Schneider Electric )

Cuadro No.21 TABLERO TO1 (Marca Square-D, Schneider Electric )																
TABLERO:	TO1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, Sin Reserva	Totalizador	Si x No	I <sub>nom</sub> :	3x80 A			
UBICACIÓN:	Consultorio Jurídico (Primer piso). Acometida Trifásica FFFN desde TGA, Totalizador 16GA (3x100A) (3F#2 + 1N#2 + 1PT#8) Ducto 2" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1			5		810			810	0.9	900	7.5	--	1x15	#12	THWN	Tomas Pared del lado del tablero
2			7			1134		1134	0.9	1260	10.5	--	1x15	2x #12	THWN	Tomas pared lado de la calle
3	2		6				1172	1172	0.9	1302	10.9	1.1	1x15	#12	THWN	Tomas pared cafetería, archivo
4				1	1350			1350	0.9	1500	12.5	--	1x30	#12	THWN	Toma Cafetería (Cto especial)
5				1		1350		1350	0.9	1500	12.5	--	1x20	#12	THWN	Toma Cafetería (Cto especial)
6			4				648	648	0.9	720	6.0	--	1x20	#12	THWN	Tomas Cafetería, fotocopiadora
7	3	3			1020			1020	0.9	1133	9.4	9.4	1x15	#12	THWN	Luces candelabro y fluorescentes
8	8					800		800	0.9	889	7.4	2.3	1x15	2x #12	THWN	Luces consultorio, ventanas (48")
9		5					710	710	0.9	789	6.6	3.9	1x15	#12	THWN	Luces consultorio, cafetería (96")
10			2		324			324	0.9	360	3.0	--	1x15	#12	THWN	Tomas terraza de espera
11			6			972		972	0.9	1080	9.0	--	1x15	#12	THWN	Tomas módulos lado tablero
12			6				972	972	0.9	1080	9.0	--	1x15	#12	THWN	Tomas módulos lado cafetería
13			7		1134			1134	0.9	1260	10.5	--	1x15	#12	THWN	Tomas módulos lado ventanas
14 – 15		3				540	540	1080	0.9	1200	5.8	5.8	2x20	4x #12	THWN	Lámparas sodio (360 W c/u)
16				1	1782			1782	0.9	1980	16.5	--	1x60	#8	THW	Alimentador UPS2 3 KVA - TP1
17				1		810		810	0.9	900	7.5	--	1x20	#8	THW	Alimentador UPS1 2 KVA - TP1
18				1			162	162	0.9	180	1.5	--	1x15	#18	Duplex	Circuito alarma de seguridad
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>43</b>	<b>5</b>	<b>6420</b>	<b>5606</b>	<b>4204</b>	<b>16230</b>	<b>0.9</b>	<b>18033</b>	<b>50.1</b>	<b>14.7</b>	<b>3x80</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 18.03 KVA</b>

**Cuadro No.22 TABLERO TP1 (Marca Luminex Legrand)**

Cuadro No.22 TABLERO TP1 (Marca Luminex Legrand)														
<b>TABLERO:</b>	TP1	<b>TIPO:</b>	Trifásico	$I_{nom}$ :	225A	$V_{nom}$ :	120/240V	<b>No.Puestos:</b>	12, 6 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x	
<b>UBICACIÓN:</b>	Nuevo consultorio Jurídico lado calle 35, tablero conexión bifásica regulado por UPS. Doble Acometida Monofásica FNFN desde TO1 (2F#8 + 2N#8 + 2PT#8)													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B								
1			2		324		324	0.9	360	3.0	1x15	#12	THWN	Tomas módulos lado cafetería (UPS2)
2			3		486		486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THWN	Tomas módulos recepción (UPS2)
3			3			486	486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THWN	Tomas módulos lado tablero (UPS1)
4			2			324	324	0.9	360	3.0	1x15	#12	THWN	Tomas módulos lado tablero (UPS1)
7			3		486		486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THWN	Tomas módulos lado cafetería (UPS2)
8			3		486		486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THWN	Tomas módulos lado ventanas (UPS2)
5, 6, 9-12														RESERVA
<b>TOTAL</b>			<b>16</b>		<b>1782</b>	<b>810</b>	<b>2592</b>	<b>0.9</b>	<b>2880</b>	<b>13.8</b>	<b>1x60+1x20</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 2.89 KVA</b>

### 3.2.3. CUADROS DE CARGA SEGUNDO PISO

En esta sección se presentan los cuadros de carga para los tableros TA2 a TK2 pertenecientes al segundo piso de la sede, enumerados desde el No.23 al No.33.

Cuadro No.23 TABLERO TA2 (Marca LUMINEX LEGRAND )

Cuadro No.23 TABLERO TA2 (Marca LUMINEX LEGRAND )																	
TABLERO:	TA2		TIPO:	Trifásico			I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V		No. Puestos:	18, 8 Reserva		Totalizador	Si No x	
UBICACIÓN:	Pasillo Ofic. 212-220. Acometida Trifásica FFFN desde TC2, Ctos.13-15-17C2 (3x60A) (3F#6 + 1N#4 + 1PT#6 + 1PTD#10) Ducto 1½" PVC																
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES	
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C										
1			2		324			324	0.9	360	3.0	--	1x20	#8	TW	Tomacorrientes Oficina 207	
3	2	1	2			712		712	0.9	791	6.6	3.0	1x20	#8	TW	Luces – Tomas Oficina 207	
4			3			1350		1350	0.9	1500	12.5	--	1x30	#10	THWN	Tomas Cafetería Ofic. 209	
5	5		2				824	824	0.9	916	7.6	1.9	1x20	#12	THWN	Luces – Tomas Pasillo	
7	8		4		1448			1448	0.9	1609	13.4	--	1x20	#12	THWN	Luces Baños Oficinas 201 a 203	
9			9		1458			1458	0.9	1620	13.5	--	1x20	#12	THWN	Tomacorrientes Oficinas 201 a 208	
11	5	1				688		688	0.9	764	6.4	2.6	1x15	#12	THWN	Luces techo Oficinas 201 a 203	
13	13		3		1786			1786	0.9	1984	16.5	4.5	1x15	#14	THWN	Luces – Tomas Lobby, Ofic. 204-206	
15	1	2	5		1172			1172	0.9	1302	10.9	2.9	1x15	#14	THWN	Tomas Dir. Extensión y Ofic. 211	
17			1			162		162	0.9	180	1.5	--	1x20	#14	THWN	Tomacorriente Brilladora, aspiradora	
2,6,8,10,12,14,16,18																RESERVA	
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>31</b>		<b>3558</b>	<b>4692</b>	<b>1674</b>	<b>9924</b>	<b>0.9</b>	<b>11027</b>	<b>30.6</b>	<b>7.8</b>	<b>3x60</b>	<b>3x #6</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 11.03 kVA</b>	

Cuadro No.24 TABLERO TB2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC - TIPO CODEL )

Cuadro No.24 TABLERO TB2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC - TIPO CODEL )																
TABLERO:	TB2		TIPO:	Trifásico			I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, 2 Reserva		Totalizador	Si No x	
UBICACIÓN:	Pasillo Oficina 221 ACIEM. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT3, Totalizador 2GBT3 (3x100A) (3F#2 + 1N#4 + 1PTD#12) Ducto 2½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1 – 3 – 5				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	--	3x30	3x #10	THW	A.A. Ala derecha Ofic. 214 – 218
2 – 4 – 6				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	12.7	3x30	3x #10	THW	A.A. Ala Izquierda Ofic. 212 – 213
7 – 9 – 11				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	--	3x30	3x #10	THW	A.A. Oficinas 222 – 225
8 – 10 – 12				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	10.7	3x30	3x #10	THW	A.A. Ala Izquierda Ofic. 215 – 219
13 – 15				1	750	750		1500	0.8	1875	9.01	--	2x30	2x #10	THW	A.A. Oficina 220
14 – 16				1	750	750		1500	0.8	1875	9.01	--	2x30	2x #10	THW	A.A. Oficina ACIEM
17, 18																RESERVA
<b>TOTAL</b>				<b>14</b>	<b>7500</b>	<b>7500</b>	<b>6000</b>	<b>21000</b>	<b>0.8</b>	<b>26250</b>	<b>72.9</b>	<b>15.3</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 26.25 kVA</b>

Cuadro No.25 TABLERO TC2 (Marca LUMINEX LEGRAND )

Cuadro No.25 TABLERO TC2 (Marca LUMINEX LEGRAND )																
TABLERO:	TC2	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, 3 Reserva	Totalizador	Si No x					
UBICACIÓN:	Pasillo Ofic. 221 ACIEM. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT4, Ctos.2-4-6GBT4 (3x70A) (3F#2 + 1N#2 + 1PT#2 + 1PTD#10) Ducto 2½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1	3		2		624			624	0.9	693	5.8	1.1	1x20	#14	THWN	Luces Ofic. 216 – 220
2	3		20		3540			3540	0.9	3933	32.8	1.3	1x15	#14	THWN	Tomas Ofic. 217 – 220
3			3			486		486	0.9	540	4.5	--	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 221 ACIEM
4	3		4			948		948	0.9	1053	8.8	0.2	1x20	#12	THWN	Luces – Tomas Ofic. 215
5			6				972	972	0.9	1080	9.0	--	1x20	#8	THWN	Tomas Ofic. 221 ACIEM
6	9		6				1872	1872	0.9	2080	17.3	7.6	1x15	#12	THWN	Luces – Tomas Ofic. 212 – 213
7	4				400			400	0.9	444	3.2	--	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 224 - 225
8	7		2		1024			1024	0.9	1138	9.5	0.8	1x15	#12	THWN	Luces – tomas pasillos
9	3		5			1110		1110	0.9	1233	10.3	3.7	1x20	#12	THWN	Luces – Tomas Ofic. 214-220
10	5		4			1148		1148	0.9	1276	10.6	--	1x15	#12	THWN	Luces – Tomas Ofic. 221ACIEM
11	6		3				1086	1086	0.9	1207	10.1	--	1x20	#12	THWN	Luces – Tomas Baños 214–228
12			4				648	648	0.9	720	6.0	1.4	1x15	#12	THWN	Tomas Ofic. 224 – 225
13 – 15 – 17 14, 16, 18	34	4	31		4692	1674	3558	9924	0.9	11027	30.6	7.8	3x60	3x #6	THWN	Acometida tablero TA2
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>4</b>	<b>90</b>		<b>10280</b>	<b>5366</b>	<b>8136</b>	<b>23782</b>	<b>0.9</b>	<b>26424</b>	<b>73.3</b>	<b>9.4</b>	<b>3x70</b>	<b>3x #2</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 26.42 kVA</b>

Cuadro No.26 TABLERO TD2 (Marca LUMINEX LEGRAND)

Cuadro No.26 TABLERO TD2 (Marca LUMINEX LEGRAND)																
<b>TABLERO:</b>	TD2		<b>TIPO:</b>	Trifásico		<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A		<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V		<b>No. Puestos:</b>	12, 10 Reserva		<b>Totalizador</b>	Si No x
<b>UBICACIÓN:</b>	Tablero Normal Oficinas 222-223 Segundo Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT1 (3#6 + 1N#6 + 1PT#6 + 1PTD#10) Ducto 1¼" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
5			4				648	648	0.9	720	6.0	--	1x15	#12	THWN	Tomas Canaleta
6	5		2				824	824	0.9	916	7.6	1.8	1x15	#12	THWN	Tomas Pared – Luces
1-4, 7-12																RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>		<b>6</b>				<b>1472</b>	<b>1472</b>	<b>0.9</b>	<b>1636</b>	<b>13.6</b>	<b>1.8</b>	<b>3x50</b>	<b>3x #6</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 1.64 kVA</b>

Cuadro No.27 TABLERO TE2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC-TIPO CODEL)

Cuadro No.27 TABLERO TE2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC-TIPO CODEL)																
<b>TABLERO:</b>	TE2	<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	18, 4 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	<b>No. x</b>				
<b>UBICACIÓN:</b>	Cuarto de Aseo CER. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT4, Ctos. 8-10-12GBT4 (3x60A) (3F#6 + 1N#8 + 2PT#10) Ducto 2½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1			6		972			972	0.9	1080	9.0	4.3	1x30	#12	THW	Tomas Ofic. 226 – 227
2			8		1296			1296	0.9	1440	12.0	2.5	1x30	#12	THW	Tomas Ala izq. 228 – 234
3	6					600		600	0.9	667	5.6	1.2	1x30	#12	THW	Luces Ofic. 226 – 227
4	13		1			1462		1462	0.9	1624	13.5	5.6	1x30	#12	THW	Luces Ala der. 229 – 233
5				1			1350	1350	0.9	1500	12.5	--	1x30	#12	THW	Cto Especial cocina CER
6	17		1				1862	1862	0.9	2069	17.2	3.4	1x30	#12	THW	Luces Ala izq. 228 – 234
7	1			1	1440			1440	0.9	1600	13.3	--	1x30	#12	THW	Cto Especial cocina CER
8			6		972			972	0.9	1080	9.0	2.2	1x30	#12	THW	Tomas Ala der. 229 – 233
9	3		7				1434	1434	0.9	1593	13.3	4.8	1x30	#12	THW	Tomas – Luces Ofic. admón.
10	4				400			400	0.9	444	3.7	1.2	1x30	#12	THW	Luces pasillo CER
12				1		1782		1782	0.9	1980	16.5	5.6	1x40	#8	THW	Alimentador UPS2 (2kVA) TF2
13	4		2			724		724	0.9	804	6.7	1.5	1x30	#12	THW	Tomas – Luces Ofic. admón.
14				1			4860	4860	0.9	5400	45.0	7.2	1x50	#8	THW	Alimentador UPS1 (3kVA) TF2
15			1			162		162	0.9	180	1.5	--	1x30	#12	THW	Toma pasillo (Brilladora)
11, 16 – 18																RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>		<b>32</b>	<b>4</b>	<b>5080</b>	<b>4730</b>	<b>9506</b>	<b>19316</b>	<b>0.9</b>	<b>21462</b>	<b>59.6</b>	<b>13.5</b>	<b>3x60</b>	<b>3x #6</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 21.46 kVA</b>

Cuadro No.28 TABLERO TF2 (ARMARIO METALICO, sin marca)

Cuadro No.28 TABLERO TF2 (ARMARIO METALICO, sin marca)															
TABLERO:	TF2	TIPO:	Bifásico	I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :		No. Puestos:	11	Totalizador	Si No x				
UBICACIÓN:	Tablero Regulado por dos UPS's Ofic. 227. Acometida Bifásica FNFN desde TE2 (1F#8 + 1N#8 + 1PT#8 + 1F#10 + 1N#10 + 1PT#10) Ducto 1¼" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
1			2		324		324	0.9	360	3.0	1.2	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. 226
2			3		486		486	0.9	540	4.5	--	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. 226
3			4		648		648	0.9	720	6.0	2.6	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. Admón
4			4		648		648	0.9	720	6.0	1.2	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. Admón
5			4			648	648	0.9	720	6.0	1.8	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. Admón-233
6			4			648	648	0.9	720	6.0	1.4	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. 229 – 231
7			3			486	486	0.9	540	4.5	--	1x15	#12	THW	Tomas regulados de piso Ofic. 227
8			4		648		648	0.9	720	6.0	1.8	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. 232 – 234
9			4		648		648	0.9	720	6.0	1.9	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. 228 – 230
10			5		810		810	0.9	900	7.5	2.2	1x15	#12	THW	Tomas regulados de piso Ofic. 227
11			4		648		648	0.9	720	6.0	--	1x15	#12	THW	Tomas regulados de Ofic. 227
<b>TOTAL</b>			<b>41</b>		<b>4860</b>	<b>1782</b>	<b>6642</b>	<b>0.9</b>	<b>7380</b>	<b>35.5</b>	<b>7.2</b>	<b>1x 50 + 1x 40</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 7.38 kVA</b>

Cuadro No.29 TABLERO TG2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC-TIPO CODEL)

Cuadro No.29 TABLERO TG2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC-TIPO CODEL)																	
<b>TABLERO:</b>	TG2		<b>TIPO:</b>	Trifásico			<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A		<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V		<b>No. Puestos:</b>	12, 1 Reserva		<b>Totalizador</b>	Si ___ No x
<b>UBICACIÓN:</b>	Pasillo Ofic. 228-233. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT3, totalizador 4GBT3 (3x80A) (3F#2 + 1N#4 + 1PTD#12) Ducto 2½" PVC																
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES	
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C										
1 – 3 – 5				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	10.8	1x40+2x30	3x #10	TW	A.A. Ofic. Dir. Extensión	
2 – 4 – 6				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	--	3x30	3x #10	TW	A.A. Ofic. Petróleos 203	
7 – 8 – 12				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	--	3x30	3x #10	TW	A.A. Ofic. 207-208-209	
9 – 11				1		750	750	1500	0.8	1875	9.0	6.5	2x30	2x #10	TW	A.A. Ofic. Rectoría	
10						X							1x30			RESERVA	
<b>TOTAL</b>				<b>10</b>	<b>4500</b>	<b>5250</b>	<b>5250</b>	<b>15000</b>	<b>0.8</b>	<b>18750</b>	<b>52.0</b>	<b>13.7</b>	<b>3x80</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 18.75 kVA</b>	

**Cuadro No.30 TABLERO TH2 (Marca LUMINEX LEGRAND)**

Cuadro No.30 TABLERO TH2 (Marca LUMINEX LEGRAND)																
<b>TABLERO:</b>	TH2		<b>TIPO:</b>	Trifásico			$I_{nom}$ :	225A	$V_{nom}$ :	120/240V		<b>No. Puestos:</b>	18, 5 Reserva		<b>Totalizador</b>	Si No x
<b>UBICACIÓN:</b>	Pasillo Ofic. 236-244 Acometida Trifásica FFFN desde TGA, Totalizador 2GA (3x100A) (3F#6 + 1N#6 + 1PT#10) Ducto 1¼" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	$I_{med}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1	11		3		1586			1586	0.9	1762	14.7	1.2	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 239 – 241
2			5		810			810	0.9	900	7.5	0.5	1x15	2x #12	THW	Tomas canaletas Ofic. 243-244
3	6	3	1			1155		1155	0.9	1284	10.7	1.5	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 243 – 244
4			8			1296		1296	0.9	1440	12.0	--	1x15	#14	THWN	Tomas Sala Juntas Rectoría
5	2		3				686	686	0.9	762	6.4	1.5	1x20	#12	THWN	Luces-Tomas Ofic. 221 ACIEM
6	10	1	1				1362	1362	0.9	1513	12.6	--	1x15	#14	THWN	Luces Rectoría
7	9				900			900	0.9	1000	8.3	0.7	1x20	#12	THWN	Luces Pasillo
8	4		5		1210			1210	0.9	1344	11.2	--	1x15	#14	THWN	Luces-Tomas Rectoría
10			17			2754		2754	0.9	3060	25.5	5.0	1x15	#14	THWN	Tomas Ofic. 236 – 241
11	10	2	1				1424	1424	0.9	1582	13.2	0.7	1x20	#14	THWN	Luces Ofic. 236 – 238
13	6	1	7		1934			1934	0.9	2149	17.9	--	1x20	#14	THWN	Luces-Tomas Rectoría
15	4	1	8			1827		1827	0.9	2030	16.9	2.2	1x15	2x #12	THWN	Luces-Tomas Ofic. 242 – 244
17			2				324	324	0.9	360	3.0	--	1x15	#12	THWN	Tomas Pasillo
9,12,14,16,18																RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>8</b>	<b>61</b>		<b>6440</b>	<b>7032</b>	<b>3796</b>	<b>17268</b>	<b>0.9</b>	<b>19187</b>	<b>53.3</b>	<b>5.8</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #6</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 19.19 kVA</b>

Cuadro No.31 TABLERO TI2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC-TIPO CODEL)

Cuadro No.31 TABLERO TI2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC-TIPO CODEL)																
<b>TABLERO:</b>	TI2	<b>TIPO:</b>	Trifásico	$I_{nom}$ :	225A	$V_{nom}$ :	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	18, 4 reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x			
<b>UBICACIÓN:</b>	Pasillo Ofic. 236-244. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT3, Totalizador 1GBT3 (3x100A) (3F#2 + 1N#4 + 1PTD#12) Ducto 2½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	$I_{med}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1-3-5				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	12.5	3x30	3x #10	THWN	A.A. Ofic. 239 – 241
2-4-6				2	750	750	1500	3000	0.8	3750	10.4	--	3x30	3x #10	THWN	A.A. Rectoría
7-9-11				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	10.2	3x30	3x #10	THWN	A.A. Ofic. 236 – 238
8-10-12				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	--	3x30	3x #10	THWN	A.A. Ofic. 242 – 244
13-15				1	750	750		1500	0.8	1875	9.0	6.4	2x30	2x #10	THWN	A.A. Ofic. 244
14, 16-18																RESERVA
<b>TOTAL</b>				<b>12</b>	<b>6000</b>	<b>6000</b>	<b>6000</b>	<b>18000</b>	<b>0.8</b>	<b>22500</b>	<b>62.5</b>	<b>16.4</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 22.5 kVA</b>

**Cuadro No.32 TABLERO TJ2 (Marca LUMINEX LEGRAND )**

Cuadro No.32 TABLERO TJ2 (Marca LUMINEX LEGRAND )																
<b>TABLERO:</b>	TJ2	<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	12, 6 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>					
<b>UBICACIÓN:</b>	Oficina 211 Lonja Inmobiliaria. Acometida Trifásica FFFN desde TGA, Totalizador 17GA(3x40A) (3F#6 + 1N#6 + 1PT#6) Ducto 1¼" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
2			2		324			324	0.9	360	3.0	--	1x15	#12	TW	Tomas canaletas
4			2			324		324	0.9	360	3.0	0.8	1x15	#12	TW	Tomas canaletas
6			2				324	324	0.9	360	3.0	--	1x15	#12	TW	Tomas canaletas
8			1		162			162	0.9	180	1.5	1.1	1x15	#12	TW	Toma canaleta
10			2			324		324	0.9	360	3.0	0.7	1x15	#12	TW	Tomas canaletas
12			2				324	324	0.9	360	3.0	--	1x15	#12	TW	Tomas canaletas
1,3,5,7,9,11																RESERVA
<b>TOTAL</b>			<b>11</b>		<b>486</b>	<b>648</b>	<b>648</b>	<b>1782</b>	<b>0.9</b>	<b>1980</b>	<b>5.5</b>	<b>1.5</b>	<b>3x40</b>	<b>3x #6</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 1.98 kVA</b>

Cuadro No.33 TABLERO TK2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC)

Cuadro No.33 TABLERO TK2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC)														
<b>TABLERO:</b>	TK2	<b>TIPO:</b>	Bifásico	$I_{nom}$ :		$V_{nom}$ :		<b>No. Puestos:</b>	6, 4 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x	
<b>UBICACIÓN:</b>	Ofic. 208. Acometida monofásica (2 Cond x fase S) FNFN desde TGA, Totalizador 19GA (3x30A) (2F#10 + 2N#10 + 1PT#10) Ducto 1" PVC													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES	CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	$I_{med}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A									
1			3		486	486	0.9	540	4.5	1.1	1x20	#12	THWN	Tomas canaleta izquierda
2			3		486	486	0.9	540	4.5	0.9	1x20	#12	THWN	Tomas canaleta derecha
3-6														RESERVA
<b>TOTAL</b>			<b>6</b>		<b>972</b>	<b>972</b>	<b>0.9</b>	<b>1080</b>	<b>9.0</b>	<b>2.0</b>	<b>3x30</b>	<b>2xfase #10</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 1.1 kVA</b>

### 3.2.4. CUADROS DE CARGA TERCER PISO

En esta sección se presentan los cuadros de carga para los tableros TA3 a TM3 pertenecientes al tercer piso de la sede, enumerados desde el No.34 al No.43. Los tableros TE3, TF3 y TH3 no se tienen en cuenta porque se encuentran fuera de servicio.

Cuadro No.34 TABLERO TA3 (Marca Schneider Electric Tipo Codel)

Cuadro No.34 TABLERO TA3 (Marca Schneider Electric Tipo Codel)																
TABLERO:	TA3 (A.A.)		TIPO:	Trifásico		I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :	120/208 V		Puestos:	18, 2 Reserva		Totalizador	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
UBICACIÓN:	Pasillo Ofic. 301 a 309. Tercer Piso. Acometida Trifásica FFFN (3F#2 + 1N#4 + 1PTD#12) desde TGBT5, Totalizador 1GBT5 (3 x 100A) Ducto 2½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA	F.P	POTENCIA	I <sub>calc</sub>	I <sub>med</sub>	PROT	CALIBRE	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C	(W)		(VA)	(A)	(A)	(A)	AWG Cu		
1 – 3 – 5				2	750	750	1500	3000	0,8	3750	10.4	10.9	3x30	3 x #10	THWN	A.A. Of. 309 Incubadora/Cidlis
2 – 4 – 6				2	1500	750	750	3000	0,8	3750	10.4	--	3x30	3 x #10	THWN	A.A. Of. (303-304) Incubadora
7 – 9 – 11				4	750	2250	3000	6000	0,8	7500	20.8	10.3	3x30	3 x #10	THWN	A.A. Of. (305-308)
8 – 10 – 12				2	1500	750	750	3000	0,8	3750	10.4	--	3x30	3 x #10	THWN	A.A. Of. (301-302) Incubadora
13 – 15				1	750	750		1500	0,8	1875	9.0	--	2x30	2 x #12	Duplex	A.A. Cidlis Nivel 1
14 – 16				1	750	750		1500	0,8	1875	9.0	17.0	2x30	2 x #12	Duplex	A.A. Cidlis Nivel 2
17, 18																RESERVA
<b>TOTAL</b>				<b>12</b>	<b>6000</b>	<b>6000</b>	<b>6000</b>	<b>18000</b>	<b>0.8</b>	<b>22500</b>	<b>62.5</b>	<b>35.0</b>	<b>3x100</b>	<b>3 x #2</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 22.5 kVA</b>

Cuadro No.35 TABLERO TB3 (Marca Schneider Electric Tipo Codel)																
TABLERO:	TB3		TIPO:	Trifásico			I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :		No. Puestos:	24, Sin Reserva		Totalizador	Si No x	
UBICACIÓN:	Pasillo Ofic. 301 a 309. Acometida Trifásica FFFN (3#6 + 1N#8 + 1PT#12 + 1PTD#14) desde TGA - Totalizador 1GA (3x100A) Ducto 2" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1			4		648			648	0.9	720	6.0	3.4	1x20	#12	TW	Tomas Ofic. 307 (Fisioterapia)
2	6		1			762		762	0.9	847	7.1	1.6	1x20	#12	THW	Luces Ofic. 307 (Fisioterapia)
3			4				648	648	0.9	720	6.0	5.0	1x20	#12	TW	Tomas Ofic. 308 (Cóndor)
4	6		1		762			762	0.9	847	7.1	1.8	1x20	#12	TW	Luces Ofic. 308 (Cóndor)
5			4			648		648	0.9	720	6.0	1.4	1x20	#12	TW	Tomas Ofic. 309 (Incubadora)
6	4	2	2				986	986	0.9	1096	9.1	2.0	1x20	2 x #12	TW	Luces Ofic. 309 (Incubadora)
7-8	9	8	17	3	3808	3594		7402	0.9	8224	39.5	10.5	2x30	2 x #8	THWN	Alimentador Tablero TM3
9			10				1620	1620	0.9	1800	15.0	0.8	1x20	#12	TW	Tomas Cidlis Nivel 1 y 2
10	3		1		462			462	0.9	513	4.3	--	1x20	#12	THWN	Luces Entrada Cidlis
11	2		8			1496		1496	0.9	1662	13.9	--	1x20	#12	TW	Tomas Pasillo - Ofic. 329
12	5						500	500	0.9	556	4.6	3.2	1x20	#10	TW	Luces Pasillo (Tubos T9)
13			6		972			972	0.9	1080	9.0	2.0	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 301 (Incubadora)
14	4					400		400	0.9	444	3.7	0.8	1x20	#14	TW	Luces Ofic. 301 (Incubadora)
15			3				486	486	0.9	540	4.5	0.4	1x20	#12	TW	Tomas Ofic. 302 (Incubadora)
16	6		1		762			762	0.9	847	7.1	0.3	1x20	#14	TW	Luces Ofic. 302 (Incubadora)
17			4			648		648	0.9	720	6.0	0.3	1x20	#12	TW	Tomas Ofic. 303 (Incubadora)
18	5		1				662	662	0.9	736	6.1	0.3	1x20	#14	TW	Luces Ofic. 303 (Incubadora)
19			4		648			648	0.9	720	6.0	--	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 304 (Incubadora)
20	5		1			662		662	0.9	736	6.1	0.3	1x20	#14	TW	Luces Ofic. 304 (Incubadora)
21			6				972	972	0.9	1080	9.0	5.2	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 305 (T&T)
22	6		1		762			762	0.9	847	7.1	1.4	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 305 (T&T)
23			4			648		648	0.9	720	6.0	3.0	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 306 (Incubadora)
24	6						600	600	0.9	667	5.6	1.7	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 306 (Incubadora)
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>10</b>	<b>83</b>	<b>3</b>	<b>8824</b>	<b>8858</b>	<b>6474</b>	<b>24156</b>	<b>0.9</b>	<b>26840</b>	<b>74.5</b>	<b>20.0</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #6</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 26.84 kVA</b>

Cuadro No.35 TABLERO TB3 (Marca Schneider Electric Tipo Codel)

Cuadro No.36 TABLERO TC3 (Marca Luminex Legrand )

Cuadro No.36 TABLERO TC3 (Marca Luminex Legrand )																
TABLERO:	TC3	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, 4 Reserva	Totalizador	Si No x					
UBICACIÓN:	Tablero Pasillo Ofic. 328-329. Acometida Trifásica FFFN (3F#4 + 1N#4 + 1PT#6 + 1PTD#12) desde TGBT1, Totalizador 7GBT1 [3x30A] Ducto 2" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1	2		6		1172			1172	0.9	1302	10.9	4.1	1x20	2x #12	THW	Tomas Ofic. 324-325
2	4					400		400	0.9	444	3.7	--	1x20	2x #12	THW	Luces Ofic. 326-327
3-8	8		20	1	2420	2120		4540	0.9	5044	24.3	9.3	2x30	2x #10	THWN	Acometida Tablero TJ3
9	2		3				686	686	0.9	762	6.4	4.3	1x15	#12	THW	Tomas Ofic. 328 Incubadora
10	4				400			400	0.9	444	3.7	0.8	1x15	#12	THW	Luces Ofic. 324-325
11	2		6			1172		1172	0.9	1302	10.9	5.3	1x15	#12	THW	Tomas Ofic. 326-327
12	1						100	100	0.9	111	0.9	0.5	1x20	#12	THW	Luces Ofic. 328 Incubadora
4-7													1x15	#12	THW	Circuitos fuera de servicio
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>		<b>35</b>	<b>1</b>	<b>3992</b>	<b>3692</b>	<b>786</b>	<b>8470</b>	<b>0.9</b>	<b>9411</b>	<b>26.1</b>	<b>9.2</b>	<b>3x30</b>	<b>3x #4</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 9.41 kVA</b>

Cuadro No.37 TABLERO TD3 (Marca Schneider Electric Tipo CODEL)

Cuadro No.37 TABLERO TD3 (Marca Schneider Electric Tipo CODEL)																
TABLERO:	TD3 (A.A)	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :		No. Puestos:	24, 5 Reserva	Totalizador	Si No x					
UBICACIÓN:	Pasillo Ofic. 328-329 Acometida Trifásica FFFN (3F#2/0 + 1N#4 + 1PTD#12) desde TGBT3, Totalizador 3GBT3 (3x150A) Ducto 2½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
2-4-6				2	750	1500	750	3000	0.8	3750	10.4	6.9	3x30	3 x #10	THW	A.A. Ofic. 312-314
3-5			1	2		1500	3000	4500	0.8	5625	27.0	2.5	2x30	2 x #10	THW	A.A. Ofic. 319-321
7-9				1	750	750		1500	0.8	1875	9.0	--	2x30	2 x #10	THW	A.A. Ofic. 318
8-10-12				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	--	3x30	3 x #10	THW	A.A. Ofic. 315-317
11-13				1	750		750	1500	0.8	1875	9.0	--	2x30	2 x #10	THW	A.A. Ofic. 327
14-16-18				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	8.5	3x30	3 x #10	THW	A.A. Ofic. 324-325-326
15-17				2		1500	1500	3000	0.8	3750	18.0	5.6	2x30	2 x #10	THW	A.A. Ofic. 328-329
20-22				1	750	750		1500	0.8	1875	9.0	4.9	2x30	2 x #12	TW	A.A. Cidlis Nivel 2
1,19,21,23,24																RESERVA
<b>TOTAL</b>			<b>1</b>	<b>15</b>	<b>6000</b>	<b>9000</b>	<b>9000</b>	<b>24000</b>	<b>0.8</b>	<b>30000</b>	<b>83.3</b>	<b>11.5</b>	<b>3x150</b>	<b>3x #2/0</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 30 kVA</b>

Cuadro No.38 TABLERO TG3 (Marca Luminex Legrand )

Cuadro No.38 TABLERO TG3 (Marca Luminex Legrand )																	
<b>TABLERO:</b>	TG3		<b>TIPO:</b>	Trifásico		<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A		<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V		<b>No. Puestos:</b>	18, 4 Reserva		<b>Totalizador</b>	Si No x	
<b>UBICACIÓN:</b>	Pasillo Ofic. 313-321. Acometida Trifásica FFFN (3F#2 + 1N#2 + 1PT#6) desde TGA, Totalizador 3GA (3x100A) Ducto 2" PVC																
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES	
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C										
1			2		324			324	0.9	360	3.0	--	1x15	2 x #12	THWN	Tomas Ofic. 313-314	
2	8	2	2			1386		1386	0.9	1540	12.8	2.5	1x15	2 x #12	THWN	Luces Ofic. 310-311 y 322	
3			4				648	648	0.9	720	6.0	3.2	1x15	#10	THWN	Tomas Ofic. 311 y 322	
4	1		9		1558			1558	0.9	1731	14.4	3.6	1x15	#12	THWN	Tomas Ofic. 310-311	
5			4			648		648	0.9	720	6.0	1.1	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 320 – 321	
6	4		2				724	724	0.9	804	6.7	0.4	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 320 – 321	
7			5		810			810	0.9	900	7.5	4.8	1x15	#12	THWN	Tomas Ofic. 318 – 319	
8	4					400		400	0.9	444	3.7	2.6	1x15	#10	THWN	Luces Ofic. 318 – 319	
9			2				324	324	0.9	360	3.0	2.3	1x15	#12	THWN	Tomas Ofic. 323	
10	3	2	2		886			886	0.9	984	8.2	0.3	1x20	#12	THWN	Luces-Tomas Ofic. 312 – 313	
11	7		2			1024		1024	0.9	1138	9.5	0.8	1x30	#12	THWN	Luces Pasillo Central y fondo	
12	2		4				848	848	0.9	942	7.9	1.2	1x20	#12	THWN	Luces-Tomas Of. 312-314	
13 – 16																RESERVA	
17	6		3			1086		1086	0.9	1207	10.1	0.7	1x20	#12	THWN	Luces Pasillo Entrada piso 3	
18	2						200	200	0.9	222	1.9	0.4	1x15	#12	THWN	Luces Ofic. 323	
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>4</b>	<b>41</b>		<b>3578</b>	<b>4544</b>	<b>2744</b>	<b>10866</b>	<b>0.9</b>	<b>12073</b>	<b>33.5</b>	<b>7.2</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 12.07 kVA</b>	

Cuadro No.39 TABLERO TI3 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC - TIPO CODEL )

Cuadro No.39 TABLERO TI3 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC - TIPO CODEL )																
TABLERO:	TI3	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	24, 15 Reserva	Totalizador	Si No x					
UBICACIÓN:	Cuarto Aseo Pasillo Ofic. 313-321 Acometida Trifásica FFFN desde TGBT5, Totalizador 3GBT5 (3x100A) (3F#2 + 1N#4 + 1PTD#12) Ducto 2½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
13/19 – 15/16 – 17/18					0	0	0	0		0	0	0	5x30+1x50	4x#10 +2x#12	THW	Alimentador tablero TA1 (2 cond x fase) Fuera de servicio
4 – 8 – 12				7	4500	3000	3000	10500	0.8	13125	36.4	13.1	3x30	3x #10	THW	A.A. Ofic. 310-311 y 322-323
1-3, 5-7, 9-11, 14, 20-24																RESERVA
<b>TOTAL</b>				<b>7</b>	<b>4500</b>	<b>3000</b>	<b>3000</b>	<b>10500</b>	<b>0.8</b>	<b>13125</b>	<b>36.4</b>	<b>13.1</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 13.13 kVA</b>

Cuadro No.40 TABLERO TJ3 (Marca LUMINEX LEGRAND )

Cuadro No.40 TABLERO TJ3 (Marca LUMINEX LEGRAND )															
TABLERO:	TJ3	TIPO:	Bifásico	I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :		No. Puestos:	8, 2 Reserva	Totalizador	Si No x				
UBICACIÓN:	Ofic. 315-317 Nodo de Producción Tercer Piso. Acometida bifásica FFN desde TC3, Ctos. 3-8C3(2x30A) (2F#10 + 1N#12 + 1PT#12) Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
1			3		486		486	0.9	540	4.5	2.2	1x15	2x #12	THWN	Tomas Ofic. 317 Nodo
2			4		648		648	0.9	720	6.0	3.5	1x15	#14	THWN	Tomas Ofic. 316-317 Nodo
3			6				972	0.9	1080	9.0	4.1	1x15	#14	THWN	Tomas Ofic. 314-315 Nodo
4			4				648	0.9	720	6.0	2.1	1x15	#14	THWN	Tomas Ofic. 315-316 Nodo
5				1			500	0.9	556	4.6	--	1x15	#14	THWN	Circuito cafetera de 500W
6	8		3		1286		1286	0.9	1429	11.9	4.8	1x15	#12	THWN	Luces-tomas baños 315-317
7, 8															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>		<b>20</b>	<b>1</b>	<b>2420</b>	<b>2120</b>	<b>4540</b>	<b>0.9</b>	<b>5044</b>	<b>24.3</b>	<b>9.3</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #10</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada: 5.04 KVA</b>

Cuadro No.41 TABLERO TK3 (Marca LUMINEX LEGRAND)																
<b>TABLERO:</b>	TK3	<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	18, 4 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x			
<b>UBICACIÓN:</b>	Recepción TELEUIS Tercer Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT6, Totalizador 1GBT6 (3x30A) (3F#6 + 1N#8 + 1PTD#12) Ducto 1½" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C									
1	3				300			300	0.9	333	2.8	0.4	1x15	#12	THW	Luces cabinas TeleUIS
2	3				300			300	0.9	333	2.8	1.3	1x15	#12	THW	Luces cabinas TeleUIS
3	3					300		300	0.9	333	2.8	0.5	1x15	#12	THW	Luces pasillo TeleUIS
4	3	3						693	0.9	770	6.4	0.4	1x15	#12	THW	Luces oficinas TeleUIS
5			6					972	0.9	1080	9.0	0.2	1x15	#12	THW	Tomas cabinas TeleUIS
6			8					1296	0.9	1440	12.0	1.5	1x15	#12	THW	Tomas oficinas TeleUIS
7				1	250			250	0.9	278	2.3	2.0	1x15	#12	THW	Toma nevera 250 W
8				1	600			600	0.9	667	5.6	4.8	1x15	#12	THW	Toma cafetera 600 W
9				1		162		162	0.9	180	1.5	0.4	1x15	#12	THW	Cantонера (apertura puerta)
10			6			972		972	0.9	1080	9.0	5.5	1x15	#12	THW	Tomas canaleta cabinas
11 – 13			11	2	1134			2106	0.9	2340	9.8	5.9	2x30	2x #6	THW	Alimentador tablero TL3
12			5					810	0.9	900	7.5	3.8	1x15	#12	THW	Tomas canaleta oficinas
14		1			250			250	0.9	278	2.3	2.2	1x15	#14	TW	Aviso Luminoso Terraza
15 – 18																RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>2834</b>	<b>2127</b>	<b>4050</b>	<b>9011</b>	<b>0.9</b>	<b>10012</b>	<b>27.8</b>	<b>9.3</b>	<b>3x30</b>	<b>3x#6</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 10.01 kVA</b>

Cuadro No.41 TABLERO TK3 (Marca LUMINEX LEGRAND)

Cuadro No.42 TABLERO TL3 (Marca LUMINEX LEGRAND )															
<b>TABLERO:</b>	TL3	<b>TIPO:</b>	Bifásico	$I_{nom}$ :	125 A	$V_{nom}$ :	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	12, Sin Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x		
<b>UBICACIÓN:</b>	Cabinas 2 TELEUIS Tercer Piso. Acometida bifásica FFN desde TK3, Ctos. 11-13K3 (2x30A) (2F#6 + 1N#8 + 1PTD#12) Ducto 1½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	$I_{med}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
1				1	162		162	0.9	180	1.5	0.1	1x20	#12	THW	Circuito Equipo Comunicaciones
2				1	162		162	0.9	180	1.5	0.5	1x20	#12	THW	Circuito Equipo de Emisión
3			2			324	324	0.9	360	3.0	1.3	1x20	#12	THW	Emisión y consola AM (cabina 1)
4			2			324	324	0.9	360	3.0	2.3	1x20	#12	THW	Grabación y consolas (cabina 2)
5			2		324		324	0.9	360	3.0	2.7	1x20	#12	THW	Emisión y consola FM (cabina 3)
6			2		324		324	0.9	360	3.0	1.3	1x20	#12	THW	Ofic. Dirección TELEUIS
7			2		324		324	0.9	360	3.0	1.2	1x20	#12	THW	Sonoteca
8			1		162		162	0.9	180	1.5	0.9	1x20	#12	THW	Recepción
<b>TOTAL</b>			<b>11</b>	<b>2</b>	<b>972</b>	<b>1134</b>	<b>2106</b>	<b>0.9</b>	<b>2340</b>	<b>9.8</b>	<b>5.9</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #6</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada: 2.34 KVA</b>

Cuadro No.42 TABLERO TL3 (Marca LUMINEX LEGRAND )

Cuadro No.43 TABLERO TM3 (SCHNEIDER ELECTRIC )															
<b>TABLERO:</b>	TM3	<b>TIPO:</b>	Bifásico	$I_{nom}$ :		$V_{nom}$ :		<b>No. Puestos:</b>	8, 1 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x		
<b>UBICACIÓN:</b>	Escaleras CIDLIS, Tercer Piso. Acometida Bifásica FFN desde TB3, Ctos7-8B3 (2x30A) (2F#8 + 1N#8 + 1PT#6) Ducto 1½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	$I_{med}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
1			5			810	810	0.9	900	7.5	6.2	1x30	#12	THW	Tomas salón 1 piso 1
2			5		810		810	0.9	900	7.5	4.8	1x30	#12	THW	Tomas salón 2 piso 2
3		4	1			686	686	0.9	762	6.4	4.1	1x30	#12	THW	Luces salón 1 piso 1
4				1	1350		1350	0.9	1500	12.5	8.7	1x30	#12	THW	Servidores
5	1			2		1450	1450	0.9	1611	13.4	6.8	1x30	#12	THW	Rack de comunicaciones
6	8	4	2		1648		1648	0.9	1831	15.3	2.3	1x15	#12	THW	Luces 2° piso y recepción
7			4			648	648	0.9	720	6.0	1.6	1x30	#12	THW	Tomas recepción
8															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>3808</b>	<b>3594</b>	<b>7402</b>	<b>0.9</b>	<b>8224</b>	<b>39.5</b>	<b>10.5</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada: 8.22 KVA</b>

Cuadro No.43 TABLERO TM3 (SCHNEIDER ELECTRIC )

### 3.2.5. Cuadros De Carga Tableros Generales

En esta sección se presentan los cuadros de carga para los tableros generales TGBT1 a TGBT7 y por ultimo el tablero general de acometidas de la sede TGA, enumerados desde el No.44 al No.51.

Cuadro No.44 TABLERO GENERAL TGBT1

Cuadro No.44 TABLERO GENERAL TGBT1																
TABLERO:	TGBT1	TIPO:	Trifásico		Acometida directa desde barraje de Totalizador B (3x300A)				Totalizador	Si No x						
UBICACIÓN:	Pasillo de fondo Consultorio Jurídico - Primer Piso. Acometida trifásica FFFN desde TGA (3#4/0 + 1N#3/0 + 1PT#2/0) Ducto 6" PVC															
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES
	C	E	C	E	R	S	T									
1	128	4	122	4	15310	17642	10446	43398	48219	133.8	20.5	3x160	3x #1/0	2½"	THW	Tablero TGBT4
2	66	19	31		5696	5016	4015	14727	16363	45.4	6.0	3x50	3x #2	1¼"	THWN	Tablero TE1
3	6	4	6	3	1986	4088	1700	7774	9262	25.7	14.5	3x50	3x #4	2"	THWN	Tablero TJ1
4	5		6		1472			1472	1636	13.6	1.8	3x50	3x #6	1¼"	THWN	Tablero TD2
5	16		20	3	2910	4468	2862	10240	12127	33.7	19.7	3x80	3x #4	1½"	THWN	Tablero TI1
6	5	3	4				1730	1730	1922	16.0	6.5	3x30	2x #8	1"	THW	Tablero TB1
7	23		35	1	786	3692	3992	8470	9411	26.1	9.2	3x30	3x #4	2"	THW	Tablero TC3
8	25	5	6		2406	1800		4206	4673	13.0	6.3	3x30	3x #8	1"	TW	Tablero TG1
9	20	2	14	1	2141	3589		5730	6534	31.4	13.6	3x30	2x #8	1¼"	THW	Tablero TA Sótano
10																RESERVA
11	17		12		2072	1572		3644	4049	19.5	5.2	3x30	2x #8	1"	THWN	Tablero TM1
12	20	8	3	2	1737	1200	1999	4936	5484	15.2	8.6	3x50	3x #8	1"	TW	Tablero TD1
13				1	2400	2400		4800	6000	28.8	25.3	3x50	2x #6	2"	THW	A.A. Cons. Jurídico
14				1	2400	2400		4800	6000	28.8	25.6	3x50	2x #6	2"	THW	A.A. Cons. Jurídico
15				1			162	162	180	1.5	1.2	1x15	1x #12	¾"	TW	Equipo Comunic.
<b>TOTAL</b>	<b>331</b>	<b>45</b>	<b>259</b>	<b>17</b>	<b>41316</b>	<b>47867</b>	<b>26906</b>	<b>116089</b>	<b>131860</b>	<b>366</b>	<b>85.4</b>	<b>SIN</b>	<b>3x #4/0</b>	<b>6"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 131.86 kVA</b>

Cuadro No.45 TABLERO GENERAL TGBT2

Cuadro No.45 TABLERO GENERAL TGBT2																	
TABLERO:	TGBT2	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGA, totalizador No.15 (3x115 A)				Totalizador	Si <u>  </u> No <u>  </u>	I <sub>nom</sub> =125 A Marca Kawasaki							
UBICACIÓN:	Pasillo entrada salones Hormiga y Santander - Primer Piso. Acometida trifásica FFFN (3F#2 + 1N#4 + 1PT#2) Ducto 2½" PVC																
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES	
	C	E	C	E	R	S	T										
Desde Barraje	30	4	15	1	1648	2279	3784	7711	8568	23.8	6.1	SIN	3x #4	1½"	TW	Tablero TC1	
Desde Barraje	16		9		762	2198	2474	5434	6037	16.8	2.0	SIN	3x #4	1½"	TW	Tablero TF1	
Desde Barraje				1	5000	5000	5000	15000	18750	52.1	46.5	SIN	3x #4	1½"	TW	AA Salón Hormiga	
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>7410</b>	<b>9477</b>	<b>11258</b>	<b>28145</b>	<b>33355</b>	<b>92.6</b>	<b>50.1</b>	<b>3x115</b>	<b>3x #2</b>	<b>2½"</b>	<b>TW</b>	<b>Carga 33.36 kVA</b>	

Cuadro No.46 TABLERO GENERAL TGBT3

Cuadro No.46 TABLERO GENERAL TGBT3																	
TABLERO:	TGBT3	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGA, totalizador secundario D (3x350 A)				Totalizador	Si <u>  </u> No <u>  </u>								
UBICACIÓN:	Oficina 221 ACIEM - Segundo Piso. Acometida trifásica FFFN (6F#4/0 + 1N#4/0 + 1PTD#10) Ducto 4" PVC																
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES	
	C	E	C	E	R	S	T										
1				12	6000	6000	6000	18000	22500	62.5	16.4	3x100	3x #2	2½"	THW	Tablero TI2	
2				14	6000	7500	7500	21000	26250	72.9	15.3	3x100	3x #2	2½"	THW	Tablero TB2	
3			1	15	9000	9000	6000	24000	30000	83.3	11.5	3x150	3x #2/0	2½"	THW	Tablero TD3	
4				10	5250	5250	4500	15000	18750	52.1	13.7	3x80	3x #2	2½"	THW	Tablero TG2	
<b>TOTAL</b>			<b>1</b>	<b>51</b>	<b>26250</b>	<b>27750</b>	<b>24000</b>	<b>78000</b>	<b>97500</b>	<b>270.6</b>	<b>78.6</b>	<b>3x350</b>	<b>6x #4/0</b>	<b>4"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 97.5 kVA</b>	

Cuadro No.47 TABLERO GENERAL TGBT4

Cuadro No.47 TABLERO GENERAL TGBT4																
TABLERO:	TGBT4	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGBT1, totalizador No.1 (3x160 A)				Totalizador	Si__ No__ x__							
UBICACIÓN:	Pasillo mirador Patio Español - Segundo Piso. Acometida trifásica FFFN (3F#1/0 + 1N#1/0 + 1PT#10) Ducto 2½" PVC															
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES
	C	E	C	E	R	S	T									
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15-24																RESERVA
2 - 4 - 6	77	4	90		10280	8136	5366	23782	26424	73.3	9.4	3x70	3x #2	2½"	THWN	Tablero TC2
8 - 10 - 12	48		32	4	4730	9506	5080	19316	21462	59.6	13.5	3x60	3x #6	2½"	THW	Tablero TE2
14	3				300			300	333	2.8	1.6	1x15	#12	¾"	THW	Luces ático piso 3
<b>TOTAL</b>	<b>128</b>	<b>4</b>	<b>122</b>	<b>4</b>	<b>15310</b>	<b>17642</b>	<b>10446</b>	<b>43398</b>	<b>48219</b>	<b>133.8</b>	<b>20.5</b>	<b>3x160</b>	<b>3x #1/0</b>	<b>2½"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 48.22kVA</b>

Cuadro No.48 TABLERO GENERAL TGBT5

Cuadro No.48 TABLERO GENERAL TGBT5																
TABLERO:	TGBT5	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGA, totalizador secundario C (3x300 A)				Totalizador	Si__ x__ No__	I <sub>nom</sub> =300 A Merlin Gerin						
UBICACIÓN:	Oficinas 328-329 Secretaría Incubadora - Tercer Piso. Acometida trifásica FFFN (6F#4/0 + 1N#4/0 + 1PTD#10) Ducto 4" PVC															
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES
	C	E	C	E	R	S	T									
1				12	6000	6000	6000	18000	22500	62.5	35.0	3x100	3x #2	2½"	THW	Tablero TA3
2												3x150	3x #1/0	2½"	THW	RESERVA
3				7	3000	3000	4500	10500	13125	36.4	13.1	3x100	3x #2	2½"	THW	Tablero TI3
<b>TOTAL</b>				<b>19</b>	<b>9000</b>	<b>9000</b>	<b>10500</b>	<b>28500</b>	<b>35625</b>	<b>98.9</b>	<b>59.6</b>	<b>3x300</b>	<b>6x #4/0</b>	<b>4"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 35.63kVA</b>

Cuadro No.49 TABLERO GENERAL TGBT6																	
TABLERO:	TGBT6	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGA, totalizador (3x150 A)				Totalizador	Si x No	I <sub>nom</sub> =150 A Merlin Gerin							
UBICACIÓN:	Recepción TeleUIS - Tercer Piso. Acometida trifásica FFFN (3F#1/0 + 1N#2 + 1PTD#8) Ducto 2½" PVC																
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES	
	C	E	C	E	R	S	T										
1	12	4	36	5	4050	2127	2834	9011	10012	27.8	9.3	3x30	3x #6	1½"	THW	Tablero TK3	
Desde Barraje				1	2000	2000	2000	6000	7500	20.8	20.5	3x30	3x #6	1½"	THW	A.A. TeleUIS 1	
Desde Barraje				1	2000	2000	2000	6000	7500	20.8	20.5	3x30	3x #6	1½"	THW	A.A. TeleUIS 2	
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>8050</b>	<b>6127</b>	<b>6834</b>	<b>21011</b>	<b>25012</b>	<b>69.4</b>	<b>43.1</b>	<b>3x150</b>	<b>3x #1/0</b>	<b>2½"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 25.01 kVA</b>	

Cuadro No.49 TABLERO GENERAL TGBT6

Cuadro No.50 TABLERO GENERAL TGBT7																	
TABLERO:	TGBT7	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGA, totalizador No.7 (3x100 A)				Totalizador	Si x No	I <sub>nom</sub> =80 A General Electric							
UBICACIÓN:	Terraza TeleUIS - Tercer Piso. Acometida trifásica FFFN (3F#2 + 1N#4, Sin PT) Ducto 2" PVC																
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES	
	C	E	C	E	R	S	T										
1				1	4000	4000	4000	12000	15000	41.6	40.2	3x80	3x #2	2"	THW	A.A. Ofic. 226 a 234	
2				1	1500	1500	1500	4500	5625	15.6	15.0	3x20	3x #8	1"	THW	A.A. Sala Río de Oro	
3		1			175	175		350	389	1.9	1.3	3x15	2x #10	SIN	THW	Proyector terraza 220V	
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>		<b>2</b>	<b>5675</b>	<b>5675</b>	<b>5500</b>	<b>16850</b>	<b>21014</b>	<b>58.3</b>	<b>52.0</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #2</b>	<b>2"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 21.01 kVA</b>	

Cuadro No.50 TABLERO GENERAL TGBT7

Cuadro No.51 TABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS TGA

Cuadro No.51 TABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS TGA																	
TABLERO:	TGA	TIPO:	Trifásico			Totalizador	Si_x_No_	I <sub>nom</sub> = 630 A Marca SACE									
UBICACIÓN:	Sótano junto a la subestación. Alimentador trifásico FFFN desde subestación 300KVA (16F#4/0 + 4N#3/0) 3 Ductos 4" PVC																
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	I <sub>med</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES	
	C	E	C	E	R	S	T										
A	1	67	10	83	3	8858	6474	8824	24156	26840	74.5	20.0	3x100	3x #6	2"	TW	Tablero TB3
	2	62	8	61		6440	3796	7032	17268	19187	53.3	5.8	3x100	3x #6	1¼"	THW	Tablero TH2
	3	37	4	41		2744	4544	3578	10866	12073	33.5	7.2	3x100	3x #2	2"	THW	Tablero TG3
	11				1	6667	6667	6667	20000	25000	69.5	66.8	3x75	3x #1/0	2"	THW	A.A. Santander
	12	58	5	11		2304	1983	5332	9619	10688	29.7	18.8	3x100	3x #8	2"	TW	Tablero TH1
	13												3x125	3x #6	1¼"	THW	Totalizador TF3
	14												3x125				RESERVA
B	Barraje	331	45	259	17	41316	47867	26906	116089	131860	366	85.4	SIN	3x #4/0	6"	THW	Tablero TGBT1
	4 – 6												3x100				RESERVA
	7		1		2	5675	5675	5500	16850	21014	58.3	52.0	3x100	3x #2	2"	THW	Tablero TGBT7
	8												3x16	3x #10		THW	RESERVA
	10												3x30	3x #8		THW	RESERVA
	15	46	4	24	2	7410	9477	11258	28145	33355	92.6	50.1	3x115	3x #2	2½"	TW	Tablero TGBT2
	16	13	11	43	5	4204	5606	6420	16230	18033	50.1	14.7	3x100	3x #2	2"	THW	Tablero TO1
	17			11		648	486	648	1782	1980	5.5	1.5	3x40	3x #6	1¼"	THW	Tablero TJ2
	18		13	12				3647	3647	4052	33.8	11.2	3x60	3x #6	2"	THWN	Tablero TL1
19			6			972		972	1080	9.0	2.0	3x30	2xfase #10	1"	THWN	Tablero TK2	
C				19	9000	9000	10500	28500	35625	98.9	59.6	3x300	6x #4/0	4"	THW	Tablero TGBT5	
D			1	51	26250	27750	24000	78000	97500	270.6	78.6	3x350	6x #4/0	4"	THW	Tablero TGBT3	
9 (Barraje)	4			1	750	1150		1900	2319	11.1	1.5	2x90	2x #8	1"	TW	Tablero TN1	
Barraje	12	4	36	7	8050	6127	6834	21011	25012	69.4	43.1	3x150	3x #1/0	2½"	THW	Tablero TGBT6	
<b>TOTAL</b>	<b>630</b>	<b>105</b>	<b>588</b>	<b>108</b>	<b>130316</b>	<b>137574</b>	<b>127146</b>	<b>395036</b>	<b>465618</b>	<b>1292.4</b>	<b>420</b>	<b>3x630A</b>	<b>12x #4/0</b>	<b>3x4"</b>	<b>TW</b>	<b>Carga 465.62kVA</b>	

### 3.3. CUADROS DE REGULACIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES

#### 3.3.1 CUADROS DE REGULACIÓN SÓTANO

En esta sección se presentan los cuadros de regulación actual para los tableros TA a TF pertenecientes al sótano y los locales comerciales, enumerados desde el No.52 al No.57. Los circuitos con regulación total desfavorable (>5%) están sombreados en color verde.

CUADRO No.52 TABLERO: TA UBICACIÓN: SÓTANO, DEPÓSITO 1

CUADRO No.52 TABLERO: TA UBICACIÓN: SÓTANO, DEPÓSITO 1												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1												RESERVA
2	0,848	0.9	0,942	1	#14	6	36,1	34,0062	842,141	3,972	7,463	Luces Tomas Garaje
3	0,924	0.9	1,027	1	#12	6	33,7	34,6099	532,18	2,554	6,045	Luces Tomas Dep. 2
4	0,824	0.9	0,916	1	2x #12	6	30	27,48	266,09	1,014	4,505	Luces Mantenimiento
5 – 7	1,2	0.8	1,5	2	#10	2	8,2	12,3	302,877	0,172	3,663	Motobomba
6	0,693	0.9	0,77	1	2x #12	6	13,1	10,087	266,09	0,372	3,863	Luces Mantenimiento
8	1,241	0.9	1,379	1	#12	6	40,7	56,1253	532,18	4,142	7,633	Luces Tomas Subestación
<b>TOTAL</b>	<b>5,73</b>	<b>0.85</b>	<b>6,534</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>24</b>	<b>156,816</b>	<b>207,161</b>	<b>1,689</b>	<b>3,491</b>	<b>Reg &gt; 3%</b>

**CUADRO No.53 TABLERO: TB UBICACIÓN: LOCAL AEROREPUBLICA CALLE 36**

CUADRO No.53 TABLERO: TB UBICACIÓN: LOCAL AEROREPUBLICA CALLE 36												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,2	0,9	0,222	1	#12	6	13	2,886	532,18	0,213	1,521	Luces baño Aerorepublica
2	1,5	0,9	1,667	1	2x #12	6	13,1	21,8377	266,09	0,806	2,114	Luces Aerorepublica
3	0,7	0,9	0,778	1	#12	6	8,1	6,3018	532,18	0,465	1,773	Luces Entrada Local
4	0,1	0,9	0,111	1	#12	6	7,5	0,8325	532,18	0,061	1,369	Aviso Luminoso Entrada
5 – 6												RESERVA
1BN	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	27,9	10,044	532,18	0,741	2,049	Tomas normales módulos
1BR	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	27,9	10,044	532,18	0,741	2,049	Tomas regulados módulos
<b>TOTAL</b>	<b>3,148</b>	<b>0,9</b>	<b>3,498</b>	<b>1</b>	<b>#10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>27,984</b>	<b>337,154</b>	<b>1,308</b>	<b>1,308</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

**CUADRO No.54 TABLERO: TC UBICACIÓN: LOCAL MUNDO HOGAR CALLE 36**

CUADRO No.54 TABLERO: TC UBICACIÓN: LOCAL MUNDO HOGAR CALLE 36												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
2	1,562	0,9	1,736	1	2x #12	6	19,5	33,852	266,09	1,249	1,543	Luces Mundo Hogar
3	0,324	0,9	0,36	1	3x #12	6	5,5	1,98	177,393	0,049	0,343	Tomas Mundo Hogar
4	0,4	0,9	0,444	1	#12	6	9,1	4,0404	532,18	0,298	0,592	Luces Entrada
1, 5, 6												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>2,286</b>	<b>0,9</b>	<b>2,54</b>	<b>2</b>	<b>#10</b>	<b>2,25</b>	<b>6,6</b>	<b>16,764</b>	<b>337,154</b>	<b>0,294</b>	<b>0,294</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.55 TABLERO: TD UBICACIÓN: LOCAL PELUQUERÍA BUCARICA CALLE 36

CUADRO No.55 TABLERO: TD UBICACIÓN: LOCAL PELUQUERÍA BUCARICA CALLE 36												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1												RESERVA
2	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	9,3	6,696	532,18	0,494	0,987	Tomas mesón Peluquería
3	0,762	0.9	0,847	1	#12	6	10,8	9,1476	532,18	0,675	1,168	Luces Peluquería
4	1,35	0.9	1,5	1	2x#12	6	2,6	3,9	266,09	0,144	0,637	Toma Especial Calentador
5	0,562	0.9	0,624	1	#12	6	17,1	10,6704	532,18	0,788	1,281	Luces Baño – Aviso
6	0,4	0.9	0,444	1	#12	6	9,1	4,0404	532,18	0,298	0,791	Luces mesón Peluquería
<b>TOTAL</b>	<b>3,722</b>	<b>0.9</b>	<b>4,136</b>	<b>2</b>	<b>#10</b>	<b>2.25</b>	<b>6,8</b>	<b>28,118</b>	<b>337,154</b>	<b>0,493</b>	<b>0,493</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.56 TABLERO: TE UBICACIÓN: LOCAL ROMANELLO CALLE 36

CUADRO No.56 TABLERO: TE UBICACIÓN: LOCAL ROMANELLO CALLE 36												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
2	0,3	0.9	0,333	1	#12	6	10,2	3,3966	532,18	0,251	0,640	Luces Entrada – Aviso
3	0,524	0.9	0,582	1	#12	6	13,9	8,0898	532,18	0,597	0,986	Tomas-Luces Baño Local
4	0,524	0.9	0,582	1	2x#12	6	8,9	5,1798	266,09	0,191	0,580	Luces Romanello
1, 5, 6												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>1,348</b>	<b>0.9</b>	<b>1,498</b>	<b>1</b>	<b>#8</b>	<b>6</b>	<b>8,6</b>	<b>12,8742</b>	<b>217,607</b>	<b>0,389</b>	<b>0,389</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.57 TABLERO: TF UBICACIÓN: LOCAL PARQUEADERO BUCARICA CALLE 36

CUADRO No.57 TABLERO: TF UBICACIÓN: LOCAL PARQUEADERO BUCARICA CALLE 36												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,5	0.9	0,556	1	2x#12	6	68,3	37,9748	266,09	1,401	1,608	Luces Ala fondo derecha
2	0,3	0.9	0,333	1	#12	6	13,8	4,5954	532,18	0,339	0,546	Semáforo Entrada
3	0,3	0.9	0,333	1	#12	6	41	13,653	532,18	1,008	1,215	Luces Ala fondo izquierda
4	0,2	0.9	0,222	1	#12	6	17,7	3,9294	532,18	0,290	0,497	Luces Ala entrada derecha
5	0,362	0.9	0,402	1	2x#12	6	5,1	2,0502	266,09	0,076	0,283	Toma-Luces Caseta
6												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>1,662</b>	<b>0.9</b>	<b>1,847</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2.25</b>	<b>9,9</b>	<b>18,2754</b>	<b>217,607</b>	<b>0,207</b>	<b>0,207</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

### 3.3.2. Cuadros De Regulación Primer Piso

En esta sección se presentan los cuadros de regulación actual para los tableros TB1 a TP1 pertenecientes al primer piso de la sede, enumerados desde el No.58 al No.72 El tablero TA1 no se incluye puesto que no posee carga instalada. Los circuitos con regulación parcial y total desfavorable (>5%) están sombreados en color verde.

CUADRO No.58 TABLERO: TB1 UBICACIÓN: PASILLO LATERAL SALONES

CUADRO No.58 TABLERO: TB1 UBICACIÓN: PASILLO LATERAL SALONES												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1, 3-5, 7-8												RESERVA
2	0,586	0.9	0,651	1	#12	6	32,0	20,832	532,18	1,537	3,970	Luces y tomas almacén
6	1,144	0.9	1,271	1	#12	6	30,9	39,2739	532,18	2,899	5,332	Luces y tomas terraza
<b>TOTAL</b>	<b>1,73</b>	<b>0.9</b>	<b>1,922</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>29,0</b>	<b>55,738</b>	<b>217,61</b>	<b>0,631</b>	<b>2,433</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.59 TABLERO: TC1 UBICACIÓN: SALÓN HORMIGA

CUADRO No.59 TABLERO: TC1 UBICACIÓN: SALÓN HORMIGA												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1, 5, 9, 11, 13, 15, 17												RESERVA
2	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	28,5	20,52	532,18	1,514	3,621	Tomas pared derecha
3	1,35	0.9	1,5	1	#12	6	30,6	45,9	532,18	3,388	5,495	Toma pared fondo
4	1,234	0.9	1,37	1	#12	6	17,1	23,427	532,18	1,729	3,836	Tomas pared izquierda
6	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	31,1	22,392	532,18	1,653	3,760	Tomas Bar Lobby
7	0,131	0.9	0,146	1	#12	6	6,4	0,9344	532,18	0,069	2,176	Fluorescentes lobby
8	0,9	0.9	1,0	1	#12	6	36,2	36,2	532,18	2,672	4,779	Luces candelabros
10	0,6	0.9	0,667	1	#12	6	16,27	10,85209	532,18	0,801	2,908	Luces techo salón
12	0,8	0.9	0,889	1	#12	6	28,0	24,892	532,18	1,837	3,944	Luces techo salón
14	0,6	0.9	0,667	1	#12	6	26,0	17,342	532,18	1,280	3,387	Luces techo salón
16	0,6	0.9	0,667	1	#12	6	25,7	17,1419	532,18	1,265	3,372	Luces techo salón
18	0,2	0.9	0,222	1	#12	6	18,6	4,1292	532,18	0,305	2,412	Luces techo salón
<b>TOTAL</b>	<b>7,711</b>	<b>0.9</b>	<b>8,568</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>17,0</b>	<b>145,656</b>	<b>89,2797</b>	<b>0,301</b>	<b>2,107</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.60 TABLERO: TD1 UBICACIÓN: RECEPCIÓN (PORTERÍA)

CUADRO No.60 TABLERO: TD1 UBICACIÓN: RECEPCIÓN (PORTERÍA)												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR $F_s$	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,6	0.9	0,667	1	#12	6	52,4	34,9508	532,18	2,580	5,458	Faroles zona izquierda
2	0,4	0.9	0,444	1	#14	6	57,7	25,6188	842,141	2,992	5,870	Faroles zona derecha
3	0,2	0.9	0,222	1	2x #14	6	22,0	4,884	421,0705	0,285	3,163	Talanquera entrada
4	0,524	0.9	0,582	1	3x #14	6	9,3	5,4126	280,7137	0,211	3,089	Luces recepción
5	0,962	0.9	1,069	1	#12	6	71,4	76,3266	532,18	5,633	8,511	Faroles patio Español
6	0,25	0.9	0,278	1	#10	6	25,2	7,0056	337,154	0,328	3,206	Fuente patio Español
7 – 8	0,5	0.9	0,556	2	#10	2	25,3	14,0668	337,154	0,219	3,097	Luminarias sodio
9 – 10	1,25	0.9	1,389	2	#12	2	63,1	87,6459	532,18	2,156	5,034	Proyectores mercurio
11 – 12	0,25	0.9	0,278	2	#12	2	57,7	16,0406	532,18	0,395	3,273	Proyectores mercurio
<b>TOTAL</b>	<b>4,936</b>	<b>0.9</b>	<b>5,484</b>	<b>3</b>	<b>#8</b>	<b>1</b>	<b>39,0</b>	<b>213,915</b>	<b>217,607</b>	<b>1,076</b>	<b>2,878</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.61 TABLERO: TE1 UBICACIÓN: PASILLO SALA MACAREGUA

CUADRO No.61 TABLERO: TE1 UBICACIÓN: PASILLO SALA MACAREGUA												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,5	0,9	0,556	1	#12	6	41,6	23,1296	532,18	1,707	4,383	Balas Sala Macaregua
2	0,5	0,9	0,556	1	#12	6	30,9	17,1804	532,18	1,268	3,944	Balas Sala Macaregua
3	0,6	0,9	0,667	1	#12	6	21,9	14,6073	532,18	1,078	3,754	Luces Sala Macaregua
4	0,4	0,9	0,444	1	#12	6	29,4	13,0536	532,18	0,963	3,639	Balas Sala Macaregua
5	1,2	0,9	1,333	1	2x #12	6	27,6	36,7908	266,09	1,358	4,034	Luces Sala Macaregua
6	0,6	0,9	0,667	1	#12	6	23,9	15,9413	532,18	1,177	3,853	Luces Sala Macaregua
7	0,6	0,9	0,667	1	#12	6	20,2	13,4734	532,18	0,994	3,670	Luces Sala Macaregua
8	0,6	0,9	0,667	1	#12	6	20,2	13,4734	532,18	0,994	3,670	Luces Sala Macaregua
9	1,62	0,9	1,8	1	#12	6	28,9	52,02	532,18	3,839	6,515	Tomas Sala Río de Oro
10	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	28,4	20,448	532,18	1,509	4,185	Tomas Sala Macaregua
12	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	23,1	16,632	532,18	1,228	3,904	Tomas antigua admón.
13	0,94	0,9	1,044	1	#12	6	15,1	15,7644	532,18	1,163	3,839	Luces pasillo
14	0,884	0,9	0,982	1	#12	6	24,6	24,1572	532,18	1,783	4,459	Luces - tomas baño damas
15	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	20,3	14,616	532,18	1,079	3,755	Tomacorrientes baños
16	0,2	0,9	0,222	1	#12	6	13,5	2,997	532,18	0,221	2,897	Luces baño caballeros
17	0,884	0,9	0,982	1	#12	6	12,2	11,9804	532,18	0,884	3,560	Luces – tomas baños
18	0,853	0,9	0,948	1	#12	6	24,4	23,1312	532,18	1,707	4,383	Luces Sala Río de Oro
19	0,3	0,9	0,333	1	#12	6	13,9	4,6287	532,18	0,342	3,018	Luces centrales Lobby
20	0,3	0,9	0,333	1	#12	6	19,4	6,4602	532,18	0,477	3,153	Luces Sala Río de Oro
21	0,427	0,9	0,474	1	#12	6	15,3	7,2522	532,18	0,535	3,211	Luces indirectas Lobby
22	0,427	0,9	0,474	1	#12	6	18,3	8,6742	532,18	0,640	3,316	Luces indirectas Lobby
23	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	19,9	14,328	532,18	1,057	3,733	Tomacorrientes Lobby
24	0,3	0,9	0,333	1	#12	6	13,9	4,6287	532,18	0,342	3,018	Luces Patio Español
11, 25-30												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>14,727</b>	<b>0,9</b>	<b>16,363</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>40,0</b>	<b>654,48</b>	<b>57,8007</b>	<b>0,874</b>	<b>2,676</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.62 TABLERO: TF1 UBICACIÓN: COCINA SALONES

CUADRO No.62 TABLERO: TF1 UBICACIÓN: COCINA SALONES												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,2	0.9	0,222	1	#12	6	19	4,218	532,18	0,311	2,192	Luces entrada salones
2	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	7,1	1,278	532,18	0,094	1,975	Tomacorriente cocina
3	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	2	0,72	532,18	0,053	1,934	Tomacorrientes entrada
4	1,35	0.9	1,5	1	#12	6	5,3	7,95	532,18	0,587	2,468	Toma cocina (Especial)
5	0,4	0.9	0,444	1	#12	6	11,9	5,2836	532,18	0,390	2,271	Luces Cocina
6	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	10,3	1,854	532,18	0,137	2,018	Toma lavamanos cocina
7	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	21,3	11,502	532,18	0,849	2,730	Tomas pasillo y almacén
8	1,35	0.9	1,5	1	#12	6	2,2	3,3	532,18	0,244	2,125	Toma cocina (Especial)
9	0,8	0.9	0,889	1	#12	6	38,4	34,1376	532,18	2,520	4,401	Luces pasillos
11	0,2	0.9	0,222	1	#12	6	7,2	1,5984	532,18	0,118	1,999	Luces pasillo izquierdo
10, 12												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>5,434</b>	<b>0.9</b>	<b>6,038</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>6,0</b>	<b>36,222</b>	<b>89,2797</b>	<b>0,075</b>	<b>1,881</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.63 TABLERO: TG1 UBICACIÓN: PASILLO CONSULTORIO JURÍDICO

CUADRO No.63 TABLERO: TG1 UBICACIÓN: PASILLO CONSULTORIO JURÍDICO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
3	1,8	0.9	2,0	1	#12	6	39,6	79,2	532,18	5,845	8,094	Luces techo entrada
5	1,138	0.9	1,265	1	#12	6	22,0	27,83	532,18	2,054	4,303	Luces-tomas pasillos
6	1,268	0.9	1,409	1	#12	6	38,8	54,6692	532,18	4,035	6,284	Luces - tomas recepción
1,2,4,7-18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>4,206</b>	<b>0.9</b>	<b>4,673</b>	<b>3</b>	<b>#8</b>	<b>1</b>	<b>19,0</b>	<b>88,806</b>	<b>217,607</b>	<b>0,447</b>	<b>2,249</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.64 TABLERO: TH1 UBICACIÓN: SALÓN SANTANDER

CUADRO No.64 TABLERO: TH1 UBICACIÓN: SALÓN SANTANDER												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,6	0,9	0,667	1	#14	6	20,7	13,8069	842,141	1,613	4,168	Luces techo derecha salón
2	1,448	0,9	1,609	1	#12	6	32,9	52,9361	532,18	3,907	6,462	Luces-tomas baño damas
3	0,6	0,9	0,667	1	#14	6	22,9	15,2743	842,141	1,784	4,339	Luces techo centro salón
4	1,004	0,9	1,116	1	#12	6	42,1	46,9836	532,18	3,468	6,023	Luces-tomas baño caballeros
6	0,197	0,9	0,219	1	#12	6	12,7	2,7813	532,18	0,205	2,760	Luces nicho derecha
8	1,2	0,9	1,333	1	#12	6	26	34,658	532,18	2,558	5,113	Luces entrada calle 36
10	0,2	0,9	0,222	1	#12	6	26	5,772	532,18	0,426	2,981	Luces pasillo baños
12	0,5	0,9	0,556	1	#12	6	33,5	18,626	532,18	1,375	3,930	Luces techo fondo salón
14	1,76	0,9	1,956	1	#12	6	20,4	39,9024	532,18	2,945	5,500	Lámparas centrales
18	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	33,1	17,874	532,18	1,319	3,874	Tomacorrientes fondo salón
20	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	14,1	5,076	532,18	0,375	2,930	Tomacorrientes derecha salón
22	0,5	0,9	0,556	1	#14	6	23,2	12,8992	842,141	1,507	4,062	Luces techo derecha salón
24	0,8	0,9	0,889	1	#14	6	24,1	21,4249	842,141	2,502	5,057	Luces techo centro salón
5,7,9,11,13, 15-17,19, 21,23												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>9,619</b>	<b>0,9</b>	<b>10,688</b>	<b>3</b>	<b>#8</b>	<b>1</b>	<b>38,0</b>	<b>406,22</b>	<b>217,607</b>	<b>2,043</b>	<b>2,555</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.65 TABLERO: T11 UBICACIÓN: DIRECCIÓN CONSULTORIO JURIDICO

CUADRO No.65 TABLERO: T11 UBICACIÓN: DIRECCIÓN CONSULTORIO JURIDICO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1 – 3	1,8	0,8	2,25	2	#12	2	6,4	14,4	476,467	0,317	2,287	AA oficina dirección
2	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	19,7	3,546	532,18	0,262	2,232	Toma sala comunicaciones
4	0,948	0,9	1,053	1	2x#12	6	10,2	10,7406	266,09	0,396	2,366	Luces – tomas dirección
5 – 7	1,8	0,8	2,25	2	#12	2	13,8	31,05	476,467	0,684	2,654	Circuito AA
6	1,372	0,9	1,524	1	#12	6	32,3	49,2252	532,18	3,633	5,603	Luces – Tomas dirección
9	0,9	0,9	1,0	1	#12	6	23,9	23,9	532,18	1,764	3,734	Luces dirección consultorio
9 – 11	1,8	0,8	2,25	2	#12	2	10,1	22,725	476,467	0,501	2,471	AA Sala de juntas
10	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	15,1	2,718	532,18	0,201	2,171	Tomacorriente pared fondo
12	1,296	0,9	1,44	1	#12	6	10,8	15,552	532,18	1,148	3,118	Tomas pared lateral
<b>TOTAL</b>	<b>10,240</b>	<b>0,85</b>	<b>12,127</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>7,0</b>	<b>84,889</b>	<b>85,7495</b>	<b>0,168</b>	<b>1,970</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.66 TABLERO: TJ1 UBICACIÓN: SALAS DE CONCILIACIÓN

CUADRO No.66 TABLERO: TJ1 UBICACIÓN: SALAS DE CONCILIACIÓN												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	1,134	0,9	1,26	1	#8	6	4	5,04	217,607	0,152	2,615	Alimentador tablero TK1
2	0,868	0,9	0,964	1	#12	6	29,6	28,5344	532,18	2,106	4,569	Luces primer piso-semiciclo
4	0,2	0,9	0,222	1	#12	6	9,5	2,109	532,18	0,156	2,619	Luces segundo piso
5	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	16,7	9,018	532,18	0,666	3,129	Tomas primer-segundo piso
6 – 8 – 10	4,5	0,8	5,625	3	#8	1	4	22,5	196,463	0,102	2,565	AA Central
7	0,586	0,9	0,651	1	#12	6	17,2	11,1972	532,18	0,826	3,289	Tomas módulos primer piso
3, 9-18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>7,774</b>	<b>0,85</b>	<b>9,262</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>333,432</b>	<b>85,7495</b>	<b>0,661</b>	<b>2,463</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.67 TABLERO: TK1 UBICACIÓN: ESCALERA SALAS DE CONCILIACIÓN

CUADRO No.67 TABLERO: TK1 UBICACIÓN: ESCALERA SALAS DE CONCILIACIÓN												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	16,5	8,91	532,18	0,658	3,273	Tomas módulos primer piso
2	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	16,5	8,91	532,18	0,658	3,273	Tomas recepción
3	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	14,4	2,592	532,18	0,191	2,806	Toma pared segundo piso
4 – 6												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>1,134</b>	<b>0.9</b>	<b>1,26</b>	<b>1</b>	<b>#8</b>	<b>6</b>	<b>4,0</b>	<b>5,04</b>	<b>217,607</b>	<b>0,152</b>	<b>2,615</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.68 TABLERO: TL1 UBICACIÓN: SALA DE COMPUTO CENPI

CUADRO No.68 TABLERO: TL1 UBICACIÓN: SALA DE COMPUTO CENPI												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,972	0.9	1,08	1	#12	6	25,8	27,864	532,18	2,056	2,750	Tomas lado derecho
2	0,972	0.9	1,08	1	2x #12	6	21,4	23,112	266,09	0,853	1,547	Tomas lado izquierdo
3	0,786	0.9	0,873	1	#12	6	20,7	18,0918	532,18	1,335	2,029	Fluorescentes lado derecho
4	0,917	0.9	1,019	1	#12	6	15,9	16,218	532,18	1,197	1,891	Fluorescentes lado izquierdo
5 – 11												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>3,647</b>	<b>0.9</b>	<b>4,052</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>14,0</b>	<b>56,756</b>	<b>138,855</b>	<b>0,182</b>	<b>0,694</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.69 TABLERO: TM1 UBICACIÓN: TERRAZA PISCINA

CUADRO No.69 TABLERO: TM1 UBICACIÓN: TERRAZA PISCINA												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1 – 4												RESERVA
5	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	11,3	2,034	532,18	0,150	2,594	Tomacorriente terraza
6	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	25,8	13,932	532,18	1,028	3,472	Tomacorrientes lado piscina
7	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	13,2	2,376	532,18	0,175	2,619	Toma sótano lado piscina
8	0,786	0.9	0,873	1	#12	6	33,1	28,8963	532,18	2,133	4,577	Luces piscina, toma sótano
9	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	17	3,06	532,18	0,226	2,670	Toma sótano lado piscina
10	0,762	0.9	0,847	1	#12	6	43,3	36,6751	532,18	2,707	5,151	Luces piscina
11	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	21	3,78	532,18	0,279	2,723	Toma sótano lado piscina
12	0,962	0.9	1,069	1	#12	6	33	35,277	532,18	2,604	5,048	Luces piscina, sótano
<b>TOTAL</b>	<b>3,644</b>	<b>0.9</b>	<b>4,049</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>14,0</b>	<b>56,686</b>	<b>217,607</b>	<b>0,642</b>	<b>2,444</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.70 TABLERO: TN1 UBICACIÓN: VESTIER CELADORES

CUADRO No.70 TABLERO: TN1 UBICACIÓN: VESTIER CELADORES												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1 – 3	1,5	0.8	1,875	2	#10	2	10,8	20,25	302,877	0,284	1,296	Toma AA
5	0,4	0.9	0,444	1	#12	6	13,7	6,0828	532,18	0,449	1,461	Luces vestier celadores
2, 4, 6–8												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>1,9</b>	<b>0.85</b>	<b>2,319</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>20,0</b>	<b>46,38</b>	<b>207,1611</b>	<b>0,500</b>	<b>1,012</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.71 TABLERO: TO1 UBICACIÓN: NUEVO CONSULTORIO JURIDICO

CUADRO No.71 TABLERO: TO1 UBICACIÓN: NUEVO CONSULTORIO JURIDICO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,81	0.9	0,9	1	#12	6	27,7	24,93	532,18	1,840	3,316	Tomas pared
2	1,134	0.9	1,26	1	2x#12	6	19,9	25,074	266,09	0,925	2,401	Tomas pared
3	1,172	0.9	1,302	1	#12	6	23,5	30,597	532,18	2,258	3,734	Tomas pared
4	1,35	0.9	1,5	1	#12	6	6,8	10,2	532,18	0,753	2,229	Toma Cafetería (Cto especial)
5	1,35	0.9	1,5	1	#12	6	8,3	12,45	532,18	0,919	2,395	Toma Cafetería (Cto especial)
6	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	9,2	6,624	532,18	0,489	1,965	Tomas Cafetería, fotocopiadora
7	1,02	0.9	1,133	1	#12	6	18,8	21,3004	532,18	1,572	3,048	Luces candelabros-fluorescentes
8	0,8	0.9	0,889	1	2x#12	6	43,7	38,8493	266,09	1,434	2,910	Luces consultorio, lado ventanas
9	0,71	0.9	0,789	1	#12	6	15,7	12,3873	532,18	0,914	2,390	Luces consultorio, lado cafetería
10	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	43,8	15,768	532,18	1,164	2,640	Tomacorrientes terraza de espera
11	0,972	0.9	1,08	1	#12	6	10,5	11,34	532,18	0,837	2,313	Tomacorrientes módulos
12	0,972	0.9	1,08	1	#12	6	19,4	20,952	532,18	1,546	3,022	Tomacorrientes módulos
13	1,134	0.9	1,26	1	#12	6	21,3	26,838	532,18	1,981	3,457	Tomacorrientes módulos
14 – 15	1,08	0.9	1,2	2	2x#12	2	20,2	24,24	266,09	0,298	1,774	Lámparas sodio alta presión
16	1,782	0.9	1,98	1	#8	6	1,0	1,98	217,607	0,060	1,536	Alimentador UPS2, tablero TP1
17	0,81	0.9	0,9	1	#8	6	1,0	0,9	217,607	0,027	1,503	Alimentador UPS1, tablero TP1
18	0,162	0.9	0,18	1	#14	6	2,0	0,36	842,141	0,042	1,518	Circuito alarma de seguridad
<b>TOTAL</b>	<b>16,230</b>	<b>0.9</b>	<b>18,033</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>40,0</b>	<b>721,32</b>	<b>57,8007</b>	<b>0,964</b>	<b>1,476</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.72 TABLERO: TP1 UBICACIÓN: TABLERO REGULADO NUEVO CONSULTORIO JURIDICO

CUADRO No.72 TABLERO: TP1 UBICACIÓN: TABLERO REGULADO NUEVO CONSULTORIO JURIDICO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	12,2	4,392	532,18	0,324	1,833	Tomas regulados módulos
2	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	19,9	10,746	532,18	0,793	2,302	Tomas regulados módulos
3	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	7,6	4,104	532,18	0,303	1,812	Tomas regulados módulos
4	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	11,5	4,14	532,18	0,306	1,815	Tomas regulados módulos
7	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	16	8,64	532,18	0,638	2,147	Tomas regulados módulos
8	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	43,3	23,382	532,18	1,726	3,235	Tomas regulados módulos
5,6, 9 –12												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>2,592</b>	<b>0.9</b>	<b>2,88</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>1,0</b>	<b>2,88</b>	<b>217,607</b>	<b>0,033</b>	<b>1,509</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

### 3.2.3. Cuadros De Regulación Segundo Piso

En esta sección se presentan los cuadros de regulación actual para los tableros TA2 a TK2 pertenecientes al segundo piso de la sede, enumerados desde el No.73 al No.83. Los circuitos con regulación parcial y total desfavorable (>5%) están sombreados en color verde.

CUADRO No.73 TABLERO: TA2 UBICACIÓN: PASILLO OFICINAS 212-220

CUADRO No.73 TABLERO: TA2 UBICACIÓN: PASILLO OFICINAS 212-220												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,324	0.9	0,360	1	#8	6	23	8,28	217,607	0,250	3,962	Tomacorrientes Oficina 207
3	0,712	0.9	0,791	1	#8	6	24	18,984	217,607	0,573	4,285	Luces – Tomas Oficina 207
4	1,35	0.9	1,5	1	#10	6	26,3	39,45	337,154	1,845	5,557	Tomas Cafetería Ofic. 209
5	0,824	0.9	0,916	1	#12	6	32,8	30,0448	532,18	2,217	5,929	Luces – Tomas Pasillo
7	1,448	0.9	1,609	1	#12	6	41	65,969	532,18	4,869	8,581	Luces Baños Ofic. 201 a 203
9	1,458	0.9	1,62	1	#12	6	36,2	58,644	532,18	4,328	8,040	Tomas Ofic. 201 a 208
11	0,688	0.9	0,764	1	#12	6	38,6	29,4904	532,18	2,177	5,889	Luces techo Ofic. 201 a 203
13	1,786	0.9	1,984	1	#14	6	38	75,392	842,141	8,805	12,517	Luces -Tomas Ofic. 204-206
15	1,172	0.9	1,302	1	#14	6	31	40,362	842,141	4,714	8,426	Tomas Ofic. 204-206, 211
17	0,162	0.9	0,18	1	#14	6	13	2,34	842,141	0,273	3,985	Tomacorriente Brilladora
2,6,8,10,12,14,16,18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>9,548</b>	<b>0.9</b>	<b>10,607</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>297,702</b>	<b>138,855</b>	<b>0,955</b>	<b>3,712</b>	<b>Reg&gt;3%</b>

CUADRO No.74 TABLERO: TB2 UBICACIÓN: TABLERO A.A. PASILLO OFICINA 221 ACIEM

CUADRO No.74 TABLERO: TB2 UBICACIÓN: TABLERO A.A. PASILLO OFICINA 221 ACIEM												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1-3-5	4,5	0.8	5,625	3	#10	1	25,7	144,5625	302,877	1,012	2,455	A.A. Ofic. 214 – 218
2-4-6	4,5	0.8	5,625	3	#10	1	31,6	177,75	302,877	1,244	2,687	A.A. Ofic. 212 – 213
7-9-11	4,5	0.8	5,625	3	#10	1	30,8	173,25	302,877	1,213	2,656	A.A. Ofic. 222 – 225
8-10-12	4,5	0.8	5,625	3	#10	1	32,8	184,5	302,877	1,292	2,735	A.A. Ofic. 215 – 219
13-15	1,5	0.8	1,875	2	#10	2	18	33,75	302,877	0,473	1,916	A.A. Ofic. 220
14-16	1,5	0.8	1,875	2	#10	2	17,6	33	302,877	0,462	1,905	A.A. Ofic. 221 ACIEM
<b>TOTAL</b>	<b>21,0</b>	<b>0.8</b>	<b>26,25</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>367,5</b>	<b>53,856</b>	<b>0,457</b>	<b>1,443</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.75 TABLERO: TC2 UBICACIÓN: PASILLO OFICINA 221 ACIEM

CUADRO No.75 TABLERO: TC2 UBICACIÓN: PASILLO OFICINA 221 ACIEM												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,624	0.9	0,693	1	#14	6	28,5	19,7505	842,141	2,307	5,064	Luces Ofic. 216 – 220
2	3,54	0.9	3,933	1	#14	6	24,4	95,9652	842,141	11,208	13,965	Tomas Ofic. 217 – 220
3	0,486	0.9	0,540	1	#10	6	19,2	10,368	337,154	0,485	3,242	Tomas Ofic. 221 ACIEM
4	0,948	0.9	1,053	1	#12	6	22,1	23,2713	532,18	1,718	4,475	Luces – Tomas Ofic. 215
5	0,972	0.9	1,08	1	#8	6	28,2	30,456	217,607	0,919	3,676	Tomas Ofic. 221 ACIEM
6	1,872	0.9	2,08	1	#12	6	27,8	57,824	532,18	4,268	7,025	Luces-Tomas Ofic. 212-213
7	0,4	0.9	0,444	1	#12	6	24,7	10,9668	532,18	0,809	3,566	Luces Ofic. 224-225
8	1,024	0.9	1,138	1	#12	6	29,6	33,6848	532,18	2,486	5,243	Luces -tomas pasillos
9	1,11	0.9	1,233	1	#12	6	24,5	30,2085	532,18	2,230	4,987	Luces -tomas Ofic. 214-220
10	1,148	0.9	1,276	1	#12	6	17,85	22,7766	532,18	1,681	4,438	Luces -tomas Ofic. 221 ACIEM
11	1,086	0.9	1,207	1	#12	6	21,5	25,9505	532,18	1,915	4,672	Luces -tomas Baños 214–228
12	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	29,3	21,096	532,18	1,557	4,314	Tomas Ofic. 224 – 225
13–15--17	9,924	0.9	11,027	3	#6	1	26,8	295,5236	138,855	0,948	3,705	Acometida tablero TA2
14,16,18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>23,782</b>	<b>0.9</b>	<b>26,424</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>396,36</b>	<b>57,8007</b>	<b>0,530</b>	<b>2,757</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.76 TABLERO: TD2 UBICACIÓN: OFICINAS 222-223

CUADRO No.76 TABLERO: TD2 UBICACIÓN: OFICINAS 222-223												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
5	0,648	0.9	0,72	1	#12	13,2	10,8	9,504	302,877	0,701	2,619	Tomas Canaleta 222-223
6	0,824	0.9	0,916	1	#12	18,5	13,7	16,946	532,18	1,251	3,169	Tomas Pared – Luces
1-4, 7-12												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>1,472</b>	<b>0.9</b>	<b>1,636</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>22</b>	<b>20,0</b>	<b>35,992</b>	<b>207,1611</b>	<b>0,116</b>	<b>1,918</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.77 TABLERO: TE2 UBICACIÓN: CUARTO DE ASEO CER

CUADRO No.77 TABLERO: TE2 UBICACIÓN: CUARTO DE ASEO CER												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,972	0.9	1,08	1	#12	6	20,6	22,248	752,235	2,321	5,581	Tomas Ofic. 226 – 227
2	1,296	0.9	1,44	1	#12	6	26,5	38,16	752,235	3,981	7,241	Tomas Ala izq. 228 – 234
3	0,6	0.9	0,667	1	#12	6	16,1	10,7387	302,877	0,451	3,711	Luces Ofic. 226 – 227
4	1,462	0.9	1,624	1	#12	6	28,2	45,7968	532,18	3,380	6,640	Luces Ala der. 229 – 233
5	1,35	0.9	1,5	1	#12	6	22	33	217,607	0,996	4,256	Cto Especial cocina CER
6	1,862	0.9	2,069	1	#12	6	25,8	53,3802	532,18	3,940	7,200	Luces Ala izq. 228 – 234
7	1,44	0.9	1,6	1	#12	6	24,4	39,04	532,18	2,881	6,141	Cto Especial cocina CER
8	0,972	0.9	1,08	1	#12	6	20,1	21,708	532,18	1,602	4,862	Tomas Ala der. 229 – 233
9	1,434	0.9	1,593	1	#12	6	44,1	70,2513	532,18	5,185	8,445	Tomas – Luces Ofic. admón.
10	0,4	0.9	0,444	1	#12	6	23,1	10,2564	532,18	0,757	4,017	Luces pasillo CER
12	1,782	0.9	1,98	1	#8	6	6	11,88	217,607	0,359	3,619	Alimentador UPS2 de TF2
13	0,724	0.9	0,804	1	#12	6	39,6	31,8384	532,18	2,350	5,610	Tomas – Luces Ofic. admón.
14	4,86	0.9	5,4	1	#8	6	6	32,4	217,607	0,978	4,238	Alimentador UPS1 de TF2
15	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	29,1	5,238	532,18	0,387	3,647	Toma pasillo (Brilladora)
11, 16 – 18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>19,316</b>	<b>0.9</b>	<b>21,462</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>321,915</b>	<b>138,855</b>	<b>1,033</b>	<b>3,260</b>	<b>Reg &gt; 3%</b>

CUADRO No.78 TABLERO: TF2 UBICACIÓN: TABLERO REGULADO OFIC. 227 CER

CUADRO No.78 TABLERO: TF2 UBICACIÓN: TABLERO REGULADO OFIC. 227 CER												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	15,9	5,724	532,18	0,422	4,100	Tomas regulados Ofic. 226
2	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	20,8	11,232	532,18	0,829	4,507	Tomas regulados Ofic. 226
3	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	40,4	29,088	532,18	2,147	5,825	Tomas reg. Ofic. Admón.
4	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	38,6	27,792	532,18	2,051	5,729	Tomas reg. Ofic. Admón.
5	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	28,8	20,736	532,18	1,530	5,208	Tomas reg. Ofic. Admón-233
6	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	14,8	10,656	532,18	0,786	4,464	Tomas reg. Ofic. 229 – 231
7	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	7	3,78	532,18	0,279	3,957	Tomas reg. de piso Ofic. 227
8	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	26,1	18,792	532,18	1,387	5,065	Tomas reg. Ofic. 232 – 234
9	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	18,9	13,608	532,18	1,004	4,682	Tomas reg. Ofic. 228 – 230
10	0,81	0.9	0,9	1	#12	6	10,9	9,81	532,18	0,724	4,402	Tomas reg. de piso Ofic. 227
11	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	8,4	6,048	532,18	0,446	4,124	Tomas regulados Ofic. 227
<b>TOTAL</b>	<b>6,642</b>	<b>0.9</b>	<b>7,38</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>5</b>	<b>36,9</b>	<b>217,607</b>	<b>0,418</b>	<b>3,678</b>	<b>Reg &gt; 3%</b>

CUADRO No.79 TABLERO: TG2 UBICACIÓN: TABLERO A.A. PASILLO OFIC 228-234

CUADRO No.79 TABLERO: TG2 UBICACIÓN: TABLERO A.A. PASILLO OFIC 228-234												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1 – 3 – 5	4,5	0.8	5,625	3	#10	1	21,5	120,9375	302,877	0,847	3,047	A.A. Ofic. 204-206
2 – 4 – 6	4,5	0.8	5,625	3	#10	1	35,3	198,5625	302,877	1,390	3,590	A.A. Ofic. 201-203
7 – 8 – 12	4,5	0.8	5,625	3	#10	1	51,6	290,25	302,877	2,032	4,232	A.A. Ofic. 207-209
9 – 11	1,5	0.8	1,875	2	#10	2	61,4	115,125	302,877	1,612	3,812	A.A. Ofic. Rectoría
10												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>15,0</b>	<b>0.8</b>	<b>18,75</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	<b>975</b>	<b>53,856</b>	<b>1,214</b>	<b>2,200</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.80 TABLERO: TH2 UBICACIÓN: PASILLO OFIC 236-244

CUADRO No.80 TABLERO: TH2 UBICACIÓN: PASILLO OFIC 236-244												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	1,586	0.9	1,762	1	#12	6	31,56	55,60872	532,18	4,104	7,202	Luces Ofic. 239 – 241
2	0,81	0.9	0,9	1	2x #12	6	30,6	27,54	266,09	1,016	4,114	Tomas canaletas Ofic. 243-244
3	1,155	0.9	1,284	1	#12	6	19,2	24,6528	532,18	1,819	4,917	Luces Ofic. 243 – 244
4	1,296	0.9	1,44	1	#14	6	40,6	58,464	842,141	6,828	9,926	Tomas Rectoría - 210
5	0,686	0.9	0,762	1	#12	6	13,2	10,0584	532,18	0,742	3,840	Luces-Tomas Ofic. 221 ACIEM
6	1,362	0.9	1,513	1	#14	6	53	80,189	842,141	9,365	12,463	Luces Rectoría
7	0,9	0.9	1,0	1	#12	6	32,4	32,4	532,18	2,391	5,489	Luces Pasillo
8	1,21	0.9	1,344	1	#14	6	38,4	51,6096	842,141	6,028	9,126	Luces-Tomas Rectoría
10	2,754	0.9	3,060	1	#14	6	39,6	121,176	842,141	14,152	17,250	Tomas Ofic. 236 – 241
11	1,424	0.9	1,582	1	#14	6	40,2	63,5964	842,141	7,427	10,525	Luces Ofic. 236 – 238
13	1,934	0.9	2,149	1	#14	6	48,6	104,4414	842,141	12,198	15,296	Luces-Tomas Rectoría
15	1,827	0.9	2,03	1	2x #12	6	32,5	65,975	266,09	2,435	5,533	Luces-Tomas Ofic. 242 – 244
17	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	8,8	3,168	532,18	0,234	3,332	Tomas Pasillo
9,12,14,16,18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>17,268</b>	<b>0.9</b>	<b>19,187</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>42</b>	<b>805,812</b>	<b>138,855</b>	<b>2,586</b>	<b>3,098</b>	<b>Reg &gt; 3%</b>

CUADRO No.81 TABLERO: T12 UBICACIÓN: TABLERO A.A. PASILLO OFIC 236-244

CUADRO No.81 TABLERO: T12 UBICACIÓN: TABLERO A.A. PASILLO OFIC 236-244												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1 – 3 – 5	4,5	0.8	5,625	3	#10	1	20,8	117,0	302,877	0,819	2,141	A.A. Ofic. 239 – 241
2 – 4 – 6	3,0	0.8	3,75	3	#10	1	42,4	159,0	302,877	1,113	2,435	A.A. Rectoría
7 – 9 – 11	4,5	0.8	5,625	3	#10	1	36,7	206,4375	302,877	1,445	2,767	A.A. Ofic. 236 – 238
8 – 10 – 12	4,5	0.8	5,625	3	#10	1	22,6	127,125	302,877	0,890	2,212	A.A. Ofic. 242 – 244
13 – 15	1,5	0.8	1,875	2	#10	2	13,6	25,5	302,877	0,357	1,679	A.A. Ofic. 244
14, 16 – 18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>18,0</b>	<b>0.8</b>	<b>22,5</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>270</b>	<b>53,8566</b>	<b>0,336</b>	<b>1,322</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.82 TABLERO: TJ2 UBICACIÓN: OFIC. 211 LONJA INMOBILIARIA

CUADRO No.82 TABLERO: TJ2 UBICACIÓN: OFIC. 211 LONJA INMOBILIARIA												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
2	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	10,7	3,852	532,18	0,284	1,088	Tomas canaletas
4	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	8,8	3,168	532,18	0,234	1,038	Tomas canaletas
6	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	14,9	5,364	532,18	0,396	1,200	Tomas canaletas
8	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	7,1	1,278	532,18	0,094	0,898	Toma canaleta
10	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	10,7	3,852	532,18	0,284	1,088	Tomas canaletas
12	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	8,9	3,204	532,18	0,236	1,040	Tomas canaletas
1,3,5,7,9,11												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>1,782</b>	<b>0.9</b>	<b>1,98</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>91,08</b>	<b>138,855</b>	<b>0,292</b>	<b>0,804</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

**CUADRO No.83 TABLERO: TK2 UBICACIÓN: OFIC. 208 POSTGRADO EN DERECHO**

CUADRO No.83 TABLERO: TK2 UBICACIÓN: OFIC. 208 POSTGRADO EN DERECHO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,486	0.9	0,540	1	#12	6	16,25	8,775	532,18	0,648	2,650	Tomas canaleta izquierda
2	0,486	0.9	0,540	1	#12	6	9,3	5,022	532,18	0,371	2,373	Tomas canaleta derecha
3 – 6												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>0,972</b>	<b>0.9</b>	<b>1,08</b>	<b>1</b>	<b>2x #10</b>	<b>6</b>	<b>59</b>	<b>63,72</b>	<b>168,577</b>	<b>1,49</b>	<b>2,002</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

**3.3.4. Cuadros De Regulación Tercer Piso**

En esta sección se presentan los cuadros de regulación actual para los tableros TA3 a TM3 pertenecientes al tercer piso de la sede, enumerados desde el No.84 al No.93. Los tableros TE3, TF3 y TH3 no se tienen en cuenta puesto que no poseen carga instalada. Los circuitos con regulación parcial y total desfavorable (>5%) están sombreados en color verde.

**CUADRO No.84 TABLERO: TA3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 301 a 309**

CUADRO No.84 TABLERO: TA3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 301 a 309												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1 – 3 – 5	3,0	0,8	3,75	3	#10	1	37,7	141,375	302,877	0,990	2,138	A.A. Of. 309
2 – 4 – 6	3,0	0,8	3,75	3	#10	1	17,1	64,125	302,877	0,449	1,597	A.A. Of. 303-304
7 – 9 – 11	6,0	0,8	7,5	3	#10	1	26,2	196,5	302,877	1,376	2,524	A.A. Of. 305-308
8 – 10 – 12	3,0	0,8	3,75	3	#10	1	25,7	96,375	302,877	0,675	1,823	A.A. Of. 301-302
13 – 15	1,5	0,8	1,875	2	#12	2	53,5	100,3125	476,467	2,209	3,357	A.A. CIDLIS Nivel 1
14 – 16	1,5	0,8	1,875	2	#12	2	59	110,625	476,467	2,437	3,585	A.A. CIDLIS Nivel 2
17 – 18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>18,0</b>	<b>0,8</b>	<b>22,5</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>15,0</b>	<b>337,5</b>	<b>53,8566</b>	<b>0,420</b>	<b>1,148</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.85 TABLERO: TB3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 301 a 309

CUADRO No.85 TABLERO: TB3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 301 a 309												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	30,0	21,6	532,18	1,594	6,155	Tomas Ofic. 307
2	0,762	0.9	0,847	1	#12	6	25,7	21,7679	532,18	1,607	6,168	Luces Ofic. 307
3	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	38,8	27,936	532,18	2,062	6,623	Tomas Ofic. 308
4	0,762	0.9	0,847	1	#12	6	36,4	30,8308	532,18	2,275	6,836	Luces Ofic. 308
5	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	37,1	26,712	532,18	1,971	6,532	Tomas Ofic. 309
6	0,986	0.9	1,096	1	2x #12	6	33,6	36,8256	266,09	1,359	5,920	Luces Ofic. 309
7 – 8	7,402	0.9	8,224	2	#8	2,25	41,4	340,4736	217,607	3,853	8,414	Alimentador Tablero TM3
9	1,62	0.9	1,8	1	#12	6	60,1	108,18	532,18	7,984	12,545	Tomas Cidlis Nivel 1 y 2
10	0,462	0.9	0,513	1	#12	6	44,9	23,0337	532,18	1,700	6,261	Luces Entrada Cidlis
11	1,496	0.9	1,662	1	#12	6	22,5	37,395	532,18	2,760	7,321	Tomas Pasillo – Ofic. 329
12	0,500	0.9	0,556	1	#10	6	29,9	16,6244	337,154	0,777	5,338	Luces Pasillo
13	0,972	0.9	1,08	1	#12	6	37,0	39,96	532,18	2,949	7,510	Tomas Ofic. 301
14	0,4	0.9	0,444	1	#14	6	31,8	14,1192	842,141	1,649	6,210	Luces Ofic. 301
15	0,486	0.9	0,54	1	#12	6	23,2	12,528	532,18	0,925	5,486	Tomas Ofic. 302
16	0,762	0.9	0,847	1	#14	6	17,6	14,9072	842,141	1,741	6,302	Luces Ofic. 302
17	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	15,0	10,8	532,18	0,797	5,358	Tomas Ofic. 303
18	0,662	0.9	0,736	1	#14	6	12,0	8,832	842,141	1,031	5,592	Luces Ofic. 303
19	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	20,4	14,688	532,18	1,084	5,645	Tomas Ofic. 304
20	0,662	0.9	0,736	1	#14	6	11,9	8,7584	842,141	1,023	5,584	Luces Ofic. 304
21	0,972	0.9	1,08	1	#12	6	24,4	26,352	532,18	1,945	6,506	Tomas Ofic. 305
22	0,762	0.9	0,847	1	#12	6	21,9	18,5493	532,18	1,369	5,930	Luces Ofic. 305
23	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	32,3	23,256	532,18	1,716	6,277	Tomas Ofic. 306
24	0,600	0.9	0,667	1	#12	6	28,4	18,9428	532,18	1,398	5,959	Luces Ofic. 306
<b>TOTAL</b>	<b>24,156</b>	<b>0.9</b>	<b>26,84</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>47,0</b>	<b>1261,574</b>	<b>138,855</b>	<b>4,049</b>	<b>4,561</b>	<b>Reg &gt; 3%</b>

CUADRO No.86 TABLERO: TC3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 328-329

CUADRO No.86 TABLERO: TC3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 328-329												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	1,172	0.9	1,302	1	2x #12	6	28,4	36,9768	266,09	1,365	3,944	Tomas Ofic. 324-325
2	0,4	0.9	0,444	1	2x #12	6	15,9	7,0596	266,09	0,261	2,840	Luces Ofic. 326-327
3 – 8	4,54	0.9	5,044	2	#10	2,25	6,4	32,2816	337,154	0,566	3,145	Tablero TJ3
9	0,686	0.9	0,762	1	#12	6	18,5	14,097	532,18	1,040	3,619	Tomas Ofic. 328
10	0,4	0.9	0,444	1	#12	6	23,4	10,3896	532,18	0,767	3,346	Luces Ofic. 324-325
11	1,172	0.9	1,302	1	#12	6	20,8	27,0816	532,18	1,999	4,578	Tomas Ofic. 326-327
12	0,1	0.9	0,111	1	#12	6	12,2	1,3542	532,18	0,100	2,679	Luces Ofic. 328
4 – 7												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>8,47</b>	<b>0.9</b>	<b>9,411</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>40,0</b>	<b>376,36</b>	<b>89,2797</b>	<b>0,777</b>	<b>2,579</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.87 TABLERO: TD3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 328 - 329

CUADRO No.87 TABLERO: TD3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 328 - 329												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
2-4-6	3,0	0,8	3,75	3	#10	1	28,5	106,875	302,877	0,748	2,193	A.A. Ofic. 312-314
3 – 5	4,5	0,8	5,625	2	#10	2	24,8	139,5	302,877	1,953	3,398	A.A. Ofic. 319-321
7 – 9	1,5	0,8	1,875	2	#10	2	17,7	33,1875	302,877	0,465	1,910	A.A. Ofic. 318
8-10-12	4,5	0,8	5,625	3	#10	1	20,3	114,1875	302,877	0,799	2,244	A.A. Ofic. 315-317
11 – 13	1,5	0,8	1,875	2	#10	2	14,9	27,9375	302,877	0,391	1,836	A.A. Ofic. 327
14-16-18	4,5	0,8	5,625	3	#10	1	30,1	169,3125	302,877	1,185	2,630	A.A. Ofic. 324-326
15 – 17	3,0	0,8	3,75	2	#10	2	19,7	73,875	302,877	1,034	2,479	A.A. Ofic. 328-329
20 – 22	1,5	0,8	1,875	2	#12	2	48,3	90,5625	476,467	1,995	3,440	A.A. Cidlis Nivel 2
1, 19, 21,23,24												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>24,0</b>	<b>0,8</b>	<b>30,0</b>	<b>3</b>	<b>#2/0</b>	<b>1</b>	<b>22,0</b>	<b>660,0</b>	<b>30,0602</b>	<b>0,459</b>	<b>1,445</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.88 TABLERO: TG3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 313 a 321

CUADRO No.88 TABLERO: TG3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 313 a 321												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,324	0.9	0,36	1	2x #12	6	22,2	7,992	266,09	0,295	1,549	Tomas Ofic. 313-314
2	1,386	0.9	1,54	1	2x #12	6	26,2	40,348	266,09	1,489	2,743	Luces Ofic. 310-311 y 322
3	0,648	0.9	0,72	1	#10	6	22,2	15,984	337,154	0,747	2,001	Tomas Ofic. 311 y 322
4	1,558	0.9	1,731	1	#12	6	35,9	62,1429	532,18	4,586	5,840	Tomas Ofic. 310-311
5	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	29,6	21,312	532,18	1,573	2,827	Tomas Ofic. 320 – 321
6	0,724	0.9	0,804	1	#12	6	30,9	24,8436	532,18	1,834	3,088	Luces Ofic. 320 – 321
7	0,81	0.9	0,9	1	#12	6	38,7	34,83	532,18	2,571	3,825	Tomas Ofic. 318 – 319
8	0,4	0.9	0,444	1	#10	6	35,2	15,6288	337,154	0,731	1,985	Luces Ofic. 318 – 319
9	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	22,6	8,136	532,18	0,600	1,854	Tomas Ofic. 323
10	0,886	0.9	0,984	1	#12	6	23,3	22,9272	532,18	1,692	2,946	Luces-tomas Ofic. 312-313
11	1,024	0.9	1,138	1	#12	6	46,5	52,917	532,18	3,906	5,160	Luces pasillo central-fondo
12	0,848	0.9	0,942	1	#12	6	25,2	23,7384	532,18	1,752	3,006	Luces-Tomas Of. 312-314
13 – 16												RESERVA
17	1,086	0.9	1,207	1	#12	6	25,3	30,5371	532,18	2,254	3,508	Luces Pasillo entrada piso3
18	0,2	0.9	0,222	1	#14	6	17,7	3,9294	532,18	0,290	1,544	Luces Ofic. 323
<b>TOTAL</b>	<b>10,866</b>	<b>0.9</b>	<b>12,073</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>46,0</b>	<b>555,312</b>	<b>57,8007</b>	<b>0,742</b>	<b>1,254</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.89 TABLERO: T13 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 301 a 309

CUADRO No.89 TABLERO: T13 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 301 a 309												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
4 – 8 – 12	10,5	0.8	13,125	3	#10	1	28,2	370,125	302,877	2,591	3,825	A.A. 310-311 y 322-323
1-3, 5-7, 9-11,13-24												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>10,5</b>	<b>0,8</b>	<b>13,125</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>406,875</b>	<b>53,8566</b>	<b>0,506</b>	<b>1,234</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

CUADRO No.90 TABLERO: TJ3 UBICACIÓN: OFIC. 315-317 NODO DE PRODUCCIÓN

CUADRO No.90 TABLERO: TJ3 UBICACIÓN: OFIC. 315-317 NODO DE PRODUCCIÓN												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,486	0.9	0,54	1	2x #12	6	13,3	7,182	266,09	0,265	3,552	Tomas Ofic. 317
2	0,648	0.9	0,72	1	#14	6	16,3	11,736	842,141	1,371	4,658	Tomas Ofic. 316-317
3	0,972	0.9	1,08	1	#14	6	20,1	21,708	842,141	2,535	5,822	Tomas Ofic. 314-315
4	0,648	0.9	0,72	1	#14	6	20,4	14,688	842,141	1,715	5,002	Tomas Ofic. 315-316
5	0,5	0.9	0,556	1	#14	6	9,5	5,282	842,141	0,617	3,904	Circuito cafetera
6	1,286	0.9	1,429	1	#12	6	12,3	17,5767	532,18	1,297	4,584	Luces-tomas baños
7 – 8												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>4,54</b>	<b>0.9</b>	<b>5,044</b>	<b>2</b>	<b>#10</b>	<b>2,25</b>	<b>8,0</b>	<b>40,36</b>	<b>337,154</b>	<b>0,708</b>	<b>3,287</b>	<b>Reg &gt; 3%</b>

CUADRO No.91 TABLERO: TK3 UBICACIÓN: OFIC. 315-317 NODO DE PRODUCCIÓN

CUADRO No.91 TABLERO: TK3 UBICACIÓN: OFIC. 315-317 NODO DE PRODUCCIÓN												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,3	0.9	0,333	1	#12	6	19,4	6,4602	532,18	0,477	2,490	Luces cabinas TeleUIS
2	0,3	0.9	0,333	1	#12	6	22	7,326	532,18	0,541	2,554	Luces cabinas TeleUIS
3	0,3	0.9	0,333	1	#12	6	14,1	4,6953	532,18	0,347	2,360	Luces pasillo TeleUIS
4	0,693	0.9	0,77	1	#12	6	20,5	15,785	532,18	1,165	3,178	Luces oficinas TeleUIS
5	0,972	0.9	1,08	1	#12	6	23,9	25,812	532,18	1,905	3,918	Tomas cabinas TeleUIS
6	1,296	0.9	1,44	1	#12	6	23,8	34,272	532,18	2,529	4,542	Tomas oficinas TeleUIS
7	0,25	0.9	0,278	1	#12	6	12,2	3,3916	532,18	0,250	2,263	Toma especial nevera
8	0,6	0.9	0,667	1	#12	6	1	0,667	532,18	0,049	2,062	Toma especial cafetera
9	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	8,4	1,512	532,18	0,112	2,125	Cantонера
10	0,972	0.9	1,08	1	#12	6	24,1	26,028	532,18	1,921	3,934	Tomas canaleta cabinas
11 – 13	2,106	0.9	2,34	2	#6	2,25	17	39,78	138,855	0,287	2,300	Alimentador tablero TL3
12	0,81	0.9	0,9	1	#12	6	20,3	18,27	532,18	1,348	3,361	Tomas canaleta oficinas
14	0,25	0.9	0,278	1	#14	6	23,6	6,5608	842,141	0,766	2,779	Aviso Luminoso Terraza
15 – 18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>9,011</b>	<b>0.9</b>	<b>10,012</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>5,0</b>	<b>50,06</b>	<b>138,855</b>	<b>0,161</b>	<b>2,013</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.92 TABLERO: TL3 UBICACIÓN: CABINA 2 TELEUIS TERCER PISO

CUADRO No.92 TABLERO: TL3 UBICACIÓN: CABINA 2 TELEUIS TERCER PISO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	3,7	0,666	532,18	0,049	2,349	Equipo Comunicaciones
2	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	1,5	0,27	532,18	0,020	2,320	Equipo de Emisión
3	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	11,9	4,284	532,18	0,316	2,616	Emisión y consola AM
4	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	8,0	2,88	532,18	0,213	2,513	Grabación y consolas
5	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	6,9	2,484	532,18	0,183	2,483	Emisión y consola FM
6	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	18,9	6,804	532,18	0,502	2,802	Ofic. Dirección TELEUIS
7	0,324	0.9	0,36	1	#12	6	22,1	7,956	532,18	0,587	2,887	Tomas Sonoteca
8	0,162	0.9	0,18	1	#12	6	8,9	1,602	532,18	0,118	2,418	Tomas Recepción
<b>TOTAL</b>	<b>2,106</b>	<b>0.9</b>	<b>2,34</b>	<b>2</b>	<b>#6</b>	<b>2,25</b>	<b>17,0</b>	<b>39,78</b>	<b>138,855</b>	<b>0,287</b>	<b>2,300</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

CUADRO No.93 TABLERO: TM3 UBICACIÓN: ESCALERAS CIDLIS NIVEL 1

CUADRO No.93 TABLERO: TM3 UBICACIÓN: ESCALERAS CIDLIS NIVEL 1												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	0,81	0.9	0,9	1	#12	6	14,2	12,78	532,18	0,943	9,413	Tomas salón 1 piso 1
2	0,81	0.9	0,9	1	#12	6	14,9	13,41	532,18	0,990	9,460	Tomas salón 2 piso 2
3	0,686	0.9	0,762	1	#12	6	28,1	21,4122	532,18	1,580	10,050	Luces salón 1 piso 1
4	1,35	0.9	1,5	1	#12	6	4,9	7,35	532,18	0,542	9,012	Tomas servidores
5	1,45	0.9	1,611	1	#12	6	6,8	10,9548	532,18	0,809	9,279	Rack de comunicaciones
6	1,648	0.9	1,831	1	#12	6	17,8	32,5918	532,18	2,405	10,875	Luces 2° piso-recepción
7	0,648	0.9	0,72	1	#12	6	10,1	7,272	532,18	0,537	9,007	Tomas recepción
8												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>7,402</b>	<b>0.9</b>	<b>8,224</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>42,0</b>	<b>45,408</b>	<b>217,607</b>	<b>3,909</b>	<b>8,470</b>	<b>Reg &gt; 5%</b>

### 3.3.5. Cuadros De Regulación Tableros Generales

En esta sección se presentan los cuadros de regulación actual para los tableros generales de distribución TGBT1 a TGBT7, y para el tablero general de acometidas TGA de la sede, enumerados desde el No.94 al No.101. Al final se presenta el diagrama topológico para el cálculo de regulación de las acometidas.

CUADRO No.94 TABLERO: TGBT1 UBICACIÓN: PASILLO FONDO CONSULTORIO JURIDICO PRIMER PISO

CUADRO No.94 TABLERO: TGBT1 UBICACIÓN: PASILLO FONDO CONSULTORIO JURIDICO PRIMER PISO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	43,398	48,219	3	#1/0	1	10	482,19	38,1696	0,425	2,227	Tablero TGBT4
2	14,727	16,363	3	#2	1	40	654,52	57,8007	0,874	2,676	Tablero TE1
3	7,774	9,262	3	#4	1	36	333,432	85,7495	0,661	2,463	Tablero TJ1
4	1,472	1,636	3	#6	1	22	35,992	138,855	0,116	1,918	Tablero TD2
5	10,24	12,127	3	#4	1	7	84,889	85,7495	0,168	1,970	Tablero TI1
6	1,73	1,922	2	#8	2,25	29	55,738	217,607	0,631	2,433	Tablero TB1
7	8,47	9,411	3	#4	1	40	376,44	89,2797	0,777	2,579	Tablero TC3
8	4,206	4,673	3	#8	1	19	88,787	217,607	0,447	2,249	Tablero TG1
9	5,73	6,534	2	#8	2,25	24	156,816	207,1611	1,689	3,491	Tablero TA
10											RESERVA
11	3,644	4,049	2	#8	2,25	14	56,686	217,607	0,642	2,444	Tablero TM1
12	4,936	5,484	3	#8	1	39	213,876	217,607	1,076	2,878	Tablero TD1
13	4,8	6,0	2	#6	2,25	29	174	126,254	1,142	2,944	A.A. Cons. Jurídico
14	4,8	6,0	2	#6	2,25	29	174	126,254	1,142	2,944	A.A. Cons. Jurídico
15	0,162	0,18	1	#12	6	22	3,96	532,18	0,292	2,094	Equipo Comunic.
<b>TOTAL</b>	<b>116,089</b>	<b>131,86</b>	<b>3</b>	<b>#4/0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>45,408</b>	<b>21,15945</b>	<b>1,290</b>	<b>1,802</b>	<b>Reg &lt;2%</b>

CUADRO No.95 TABLERO: TGBT2 UBICACIÓN: PASILLO ENTRADA SALONES PRIMER PISO

CUADRO No.95 TABLERO: TGBT2 UBICACIÓN: PASILLO ENTRADA SALONES PRIMER PISO											
ACOMETIDA	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	7,711	8,568	3	#4	1	17	145,656	89,2797	0,301	2,107	Tablero TC1
2	5,434	6,037	3	#4	1	6	36,222	89,2797	0,075	1,881	Tablero TF1
3	15,0	18,75	3	#4	1	19	356,25	81,9997	0,675	2,481	AA Salón Hormiga
<b>TOTAL</b>	<b>28,145</b>	<b>33,355</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>1000,65</b>	<b>55,93171</b>	<b>1,294</b>	<b>1,806</b>	<b>Reg &lt;2%</b>

CUADRO No.96 TABLERO: TGBT3 UBICACIÓN: OFICINA 221 ACIEM SEGUNDO PISO

CUADRO No.96 TABLERO: TGBT3 UBICACIÓN: OFICINA 221 ACIEM SEGUNDO PISO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	18,0	22,5	3	#2	1	12	270	53,8566	0,336	1,322	Tablero TI2
2	21,0	26,25	3	#2	1	14	367,5	53,8566	0,457	1,443	Tablero TB2
3	24,0	30,0	3	#2/0	1	22	660	30,0602	0,459	1,445	Tablero TD3
4	15,0	18,75	3	#2	1	52	975	53,8566	1,214	2,200	Tablero TG2
<b>TOTAL</b>	<b>77,0</b>	<b>97,5</b>	<b>3</b>	<b>2x #4/0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>1950</b>	<b>10,506</b>	<b>0,474</b>	<b>0,986</b>	<b>Reg &lt;2%</b>

CUADRO No.97 TABLERO: TGBT4 UBICACIÓN: PASILLO MIRADOR SEGUNDO PISO

CUADRO No.97 TABLERO: TGBT4 UBICACIÓN: PASILLO MIRADOR SEGUNDO PISO											
CIRCUITO	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 – 24											RESERVA
2 – 4 – 6	23,782	26,424	3	#2	1	15	396,36	57,8007	0,530	2,757	Tablero TC2
8 – 10 – 12	19,316	21,462	3	#6	1	15	321,93	138,855	1,033	3,260	Tablero TE2
14	0,3	0,333	1	#12	6	33,3	11,0889	532,18	0,818	3,045	Luces ático piso 3
<b>TOTAL</b>	<b>43,398</b>	<b>48,219</b>	<b>3</b>	<b>#1/0</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>482,19</b>	<b>38,1696</b>	<b>0,425</b>	<b>2,227</b>	<b>Reg &lt;3%</b>

CUADRO No.98 TABLERO: TGBT5 UBICACIÓN: OFICINA 328 TERCER PISO

CUADRO No.98 TABLERO: TGBT5 UBICACIÓN: OFICINA 328 TERCER PISO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	18,0	22,5	3	#2	1	15	337,5	53,8566	0,420	1,148	Tablero TA3
2											RESERVA
3	10,5	13,125	3	#2	1	31	406,875	53,8566	0,506	1,234	Tablero TI3
<b>TOTAL</b>	<b>28,5</b>	<b>35,625</b>	<b>3</b>	<b>2x #4/0</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>890,625</b>	<b>10,506</b>	<b>0,216</b>	<b>0,728</b>	<b>Reg &lt;3%</b>

CUADRO No.99 TABLERO: TGBT6 UBICACIÓN: RECEPCIÓN TELEUIS TERCER PISO

CUADRO No.99 TABLERO: TGBT6 UBICACIÓN: RECEPCIÓN TELEUIS TERCER PISO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	9,011	10,012	3	#6	1	5	50,06	138,855	0,161	2,013	Tablero TK3
2	6,0	7,5	3	#6	1	23	172,5	126,254	0,503	2,355	A.A. TELEUIS 1
3	6,0	7,5	3	#6	1	23	172,5	126,254	0,503	2,355	A.A. TELEUIS 2
<b>TOTAL</b>	<b>21,011</b>	<b>25,012</b>	<b>3</b>	<b>#1/0</b>	<b>1</b>	<b>62</b>	<b>1550,744</b>	<b>37,37117</b>	<b>1,340</b>	<b>1,852</b>	<b>Reg &lt;2%</b>

CUADRO No.100 TABLERO: TGBT7 UBICACIÓN: TERRAZA TELEUIS TERCER PISO

CUADRO No.100 TABLERO: TGBT7 UBICACIÓN: TERRAZA TELEUIS TERCER PISO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	12,0	15,0	3	#2	1	5	53,8566	53,8566	0,093	2,208	A.A. Ofic. 226 a 234
2	4,5	5,625	3	#8	1	18	196,463	196,463	0,460	2,575	A.A. Sala Río de Oro
3	0,35	0,389	2	#10	2	11	337,154	337,154	0,067	2,182	Proyector Terraza
<b>TOTAL</b>	<b>16,85</b>	<b>21,014</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>59</b>	<b>55,93171</b>	<b>55,93171</b>	<b>1,603</b>	<b>2,115</b>	<b>Reg &lt;3%</b>

CUADRO No.101 TABLERO: TGA UBICACIÓN: SÓTANO JUNTO A SUBESTACIÓN

CUADRO No.101 TABLERO: TGA UBICACIÓN: SÓTANO JUNTO A SUBESTACIÓN											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR F <sub>s</sub>	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
1	24,156	26,84	3	#6	1	47	1261,48	138,855	4,049	4,561	Tablero TB3
2	17,268	19,187	3	#6	1	42	805,854	138,855	2,586	3,098	Tablero TH2
3	10,866	12,073	3	#2	1	46	555,358	57,8007	0,742	1,254	Tablero TG3
7	16,85	21,014	3	#2	1	59	1239,826	55,93171	1,603	2,115	Tablero TGBT7
9	1,9	2,319	2	#8	2,25	20	46,38	207,1611	0,500	1,012	Tablero TN1
11	20,0	25,0	3	#1/0	1	29	725	36,3697	0,609	1,121	AA Salón Santander
12	9,619	10,688	3	#8	1	38	406,144	217,607	2,043	2,555	Tablero TH1
15	28,145	33,355	3	#2	1	30	1000,65	55,93171	1,294	1,806	Tablero TGBT2
16	16,23	18,033	3	#2	1	40	721,32	57,8007	0,964	1,476	Tablero TO1
17	1,782	1,98	3	#6	1	46	91,08	138,855	0,292	0,804	Tablero TJ2
18	3,647	4,052	3	#6	1	14	56,728	138,855	0,182	0,694	Tablero TL1
19	0,972	1,08	1	2x #10	6	59	63,72	168,577	1,490	2,002	Tablero TK2
TGBT1	116,089	131,86	3	#4/0	1	20	2637,2	21,15945	1,290	1,802	Tablero TGBT1
Tot C	28,5	35,625	3	2x #4/0	1	25	890,625	10,506	0,216	0,728	Tablero TGBT5
Tot D	78,0	97,5	3	2x #4/0	1	20	1950	10,506	0,474	0,986	Tablero TGBT3
TGBT6	21,011	25,012	3	#1/0	1	62	1550,744	37,37117	1,340	1,852	Tablero TGBT6
4-6,8,10,13,14											RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>395,036</b>	<b>465,618</b>	<b>3</b>	<b>4x #4/0</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>4190,562</b>	<b>5,28986</b>	<b>0,512</b>	<b>0,512</b>	<b>Reg &lt;2%</b>

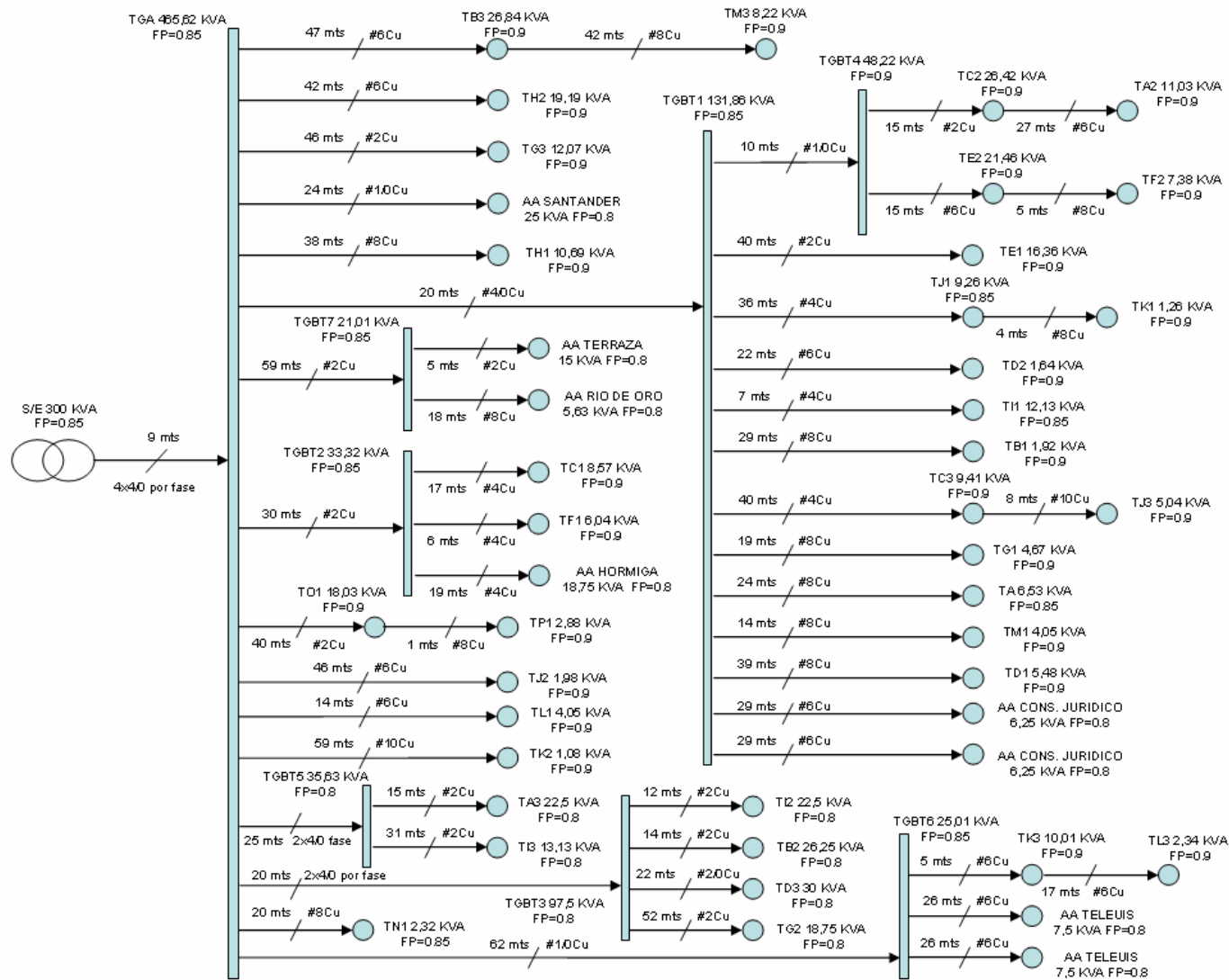


Figura 3.8 Diagrama topológico para cálculo de regulación

### 3.4.GRAFICAS DEL ANALIZADOR DE REDES.

Con el fin de determinar la demanda actual en la subestación de la Sede UIS Bucarica y evaluar la posibilidad de futuras ampliaciones de carga, se conectó el equipo analizador de redes eléctricas en el barraje principal del tablero general de acometidas TGA, durante ocho días, desde el domingo 11 de marzo al domingo 17 de marzo de 2007.

Los datos obtenidos de valor promedio para tensiones, corrientes y potencias activa y reactiva por fase, y corriente de neutro se tabularon por cada día, de acuerdo a la hora en que fueron registrados. El intervalo de registro de cada dato fue de diez minutos, teniendo así un total de 144 datos por día.

Después de analizar los datos obtenidos, se determinó que el día jueves 15 de marzo se presentó mayor cargabilidad en la subestación y por ende se toman estos datos como referencia para el perfil de cargas de la sede que se presenta a continuación.

Los resultados obtenidos las 24 horas del día jueves se muestran en las figuras 3.10 a 3.15

**Tensiones de fase.** En la figura 3.10 se presentan las gráficas de tensión por fase obtenidas. Como puede observarse en horas de la noche la tensión se incrementa hasta valores por el orden de 136V. A partir de las 8 de la mañana la tensión disminuye hasta valores por el orden de 124V en condiciones normales de trabajo en la sede. Estos valores representan fluctuaciones de  $\pm 4,62\%$  en la tensión de servicio. Debido a estos valores altos de tensión de servicio es necesario ajustar el TAP del transformador con el fin de obtener un valor cercano a 120V.

**Corrientes de fase.** En la figura 3.11 se presentan las gráficas de corriente por fase obtenidas. Como puede observarse la fase S (amarilla) se encuentra sobrecargada con respecto a las otras fases, presentando valores por el orden de 420A en las horas de mayor consumo (10 a.m. y 4 p.m.). La fase R (azul) alcanza valores por el orden de 350A en las mismas condiciones de operación, presentándose un desbalance significativo de 70A (9,1%) con respecto a la fase S. La acometida principal desde bornes del transformador hacia el tablero TGA está cableada a través de cuatro conductores por fase #4/0 Cu TW. Según la tabla 3.15 de la norma de la ESSA<sup>2</sup> la capacidad de corriente permisible para este calibre es de 195A a una temperatura de operación de 60°C. La corriente máxima registrada de 420A se divide en el número de conductores por fase, para determinar la cantidad de corriente que circula por cada conductor #4/0.

$$I_{\max} = 420A, n = 4$$

$$I_{4/0} = \frac{I_{\max}}{n} = \frac{420A}{4} = 105A$$

Por cada conductor circulan como máximo 105A en las horas de mayor consumo, este valor indica que la acometida puede operar seguramente bajo las condiciones actuales de carga de la sede, puesto que representa un 53.84% de la capacidad de corriente del conductor.

**Corriente de neutro.** En la figura 3.12 se presenta la gráfica de corriente por el neutro obtenida. Como puede observarse el valor máximo por encima de 70A se registra a las 4:00 p.m., puesto que a esta hora se presenta el mayor desbalance en las corrientes de fase entre las fases R (azul) y S (amarilla). Las corrientes por el neutro repercuten en el calentamiento de este conductor que es de un calibre menor a los conductores de fase (en este caso 4x #3/0 Cu TW), además aumentan el calentamiento del transformador e incrementan las pérdidas de energía.

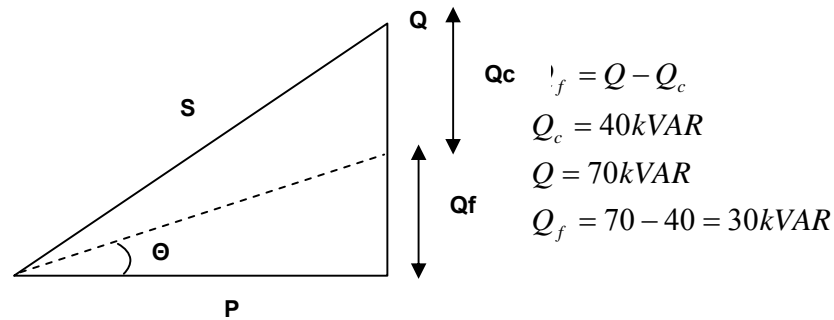
---

<sup>2</sup> Ver anexo Norma para cálculo y diseño de sistemas de distribución ESSA 2005. Pág. 43

**Potencia aparente trifásica.** En la figura 3.13 se presenta la gráfica de potencia aparente trifásica, la cual se construyó a partir de los datos obtenidos de potencia activa y reactiva por fase  $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ . La curva de demanda diaria obtenida tiene el comportamiento característico del sector comercial. Se presentan puntos de máximo consumo por el orden de 120 a 150 kVA a las 10:00 a.m. y 3:00 p.m. y un consumo medio de 60 kVA entre las 12:00 y 2:00 p.m.

En la gráfica se observa que la máxima potencia aparente es de 145 kVA, obtenida entre las 3:00 y 4:00 p.m. Con base en este resultado se determina un factor de demanda del 48,3%. Este factor indica que el transformador cuenta con la suficiente capacidad para satisfacer la demanda actual y futuras ampliaciones.

**Potencia reactiva trifásica.** En la figura 3.14 se presenta la gráfica de potencia reactiva trifásica obtenida. Entre las 7:00 p.m. y las 7:00 a.m. se presentan valores de potencia reactiva negativos, este comportamiento en la gráfica implica que el sistema de distribución de la sede inyecta reactivos a la red de distribución pública. Este efecto es debido al banco de capacitores de 40 kVAR que se encuentra instalado en el barraje principal de TGA, pues el consumo en horas de la noche es menor a este valor y por ende la potencia remanente es inyectada a la red. El efecto del banco de capacitores es notable puesto que en las horas de máxima carga esta potencia llegaría a valores de 70 kVAR si no estuviera instalado, representando un mayor costo por el consumo de esta energía, como se explica en el siguiente esquema



**Figura 3.9 Triángulo de potencia con compensación del FP**

**Factor de Potencia.** En la figura 3.15 se presenta la gráfica del factor de potencia, la cual se construyó a partir de los datos obtenidos de potencia activa y reactiva por fase.  $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{Q}{P}\right) \rightarrow FP = \cos(\theta)$

El banco de capacitores cumple la función de compensar el factor de potencia, este efecto se ve reflejado en la gráfica puesto que entre las 8:00 a.m. y 7:00 p.m. el factor de potencia está muy cercano a la unidad. En horas de la madrugada decae a valores por el orden de 0.6 que implica un ángulo mayor a  $45^\circ$  ( $Q > P$ ), predomina el efecto capacitivo por acción de la potencia remanente del banco de capacitores de 40 kVAR y porque la carga en funcionamiento es principalmente iluminación fluorescente.

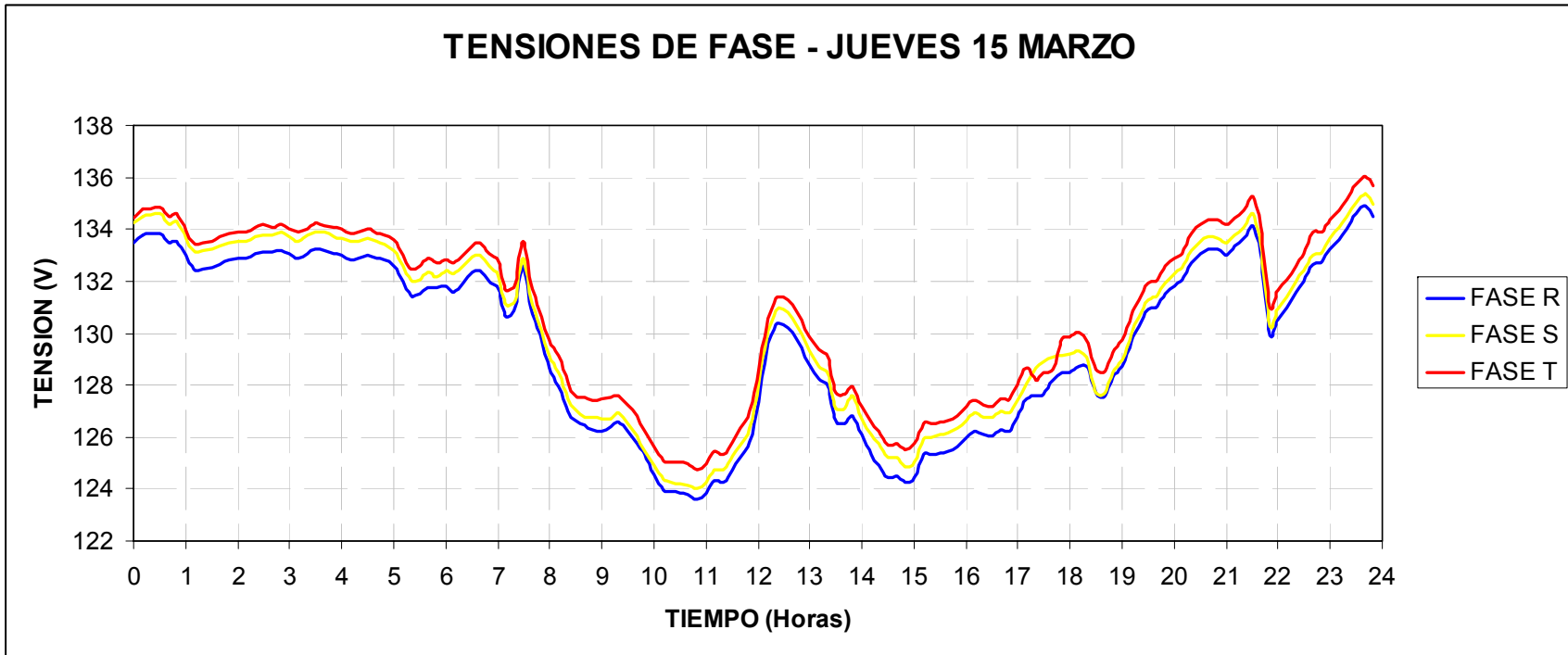


Figura 3.10 Tensiones de fase registradas

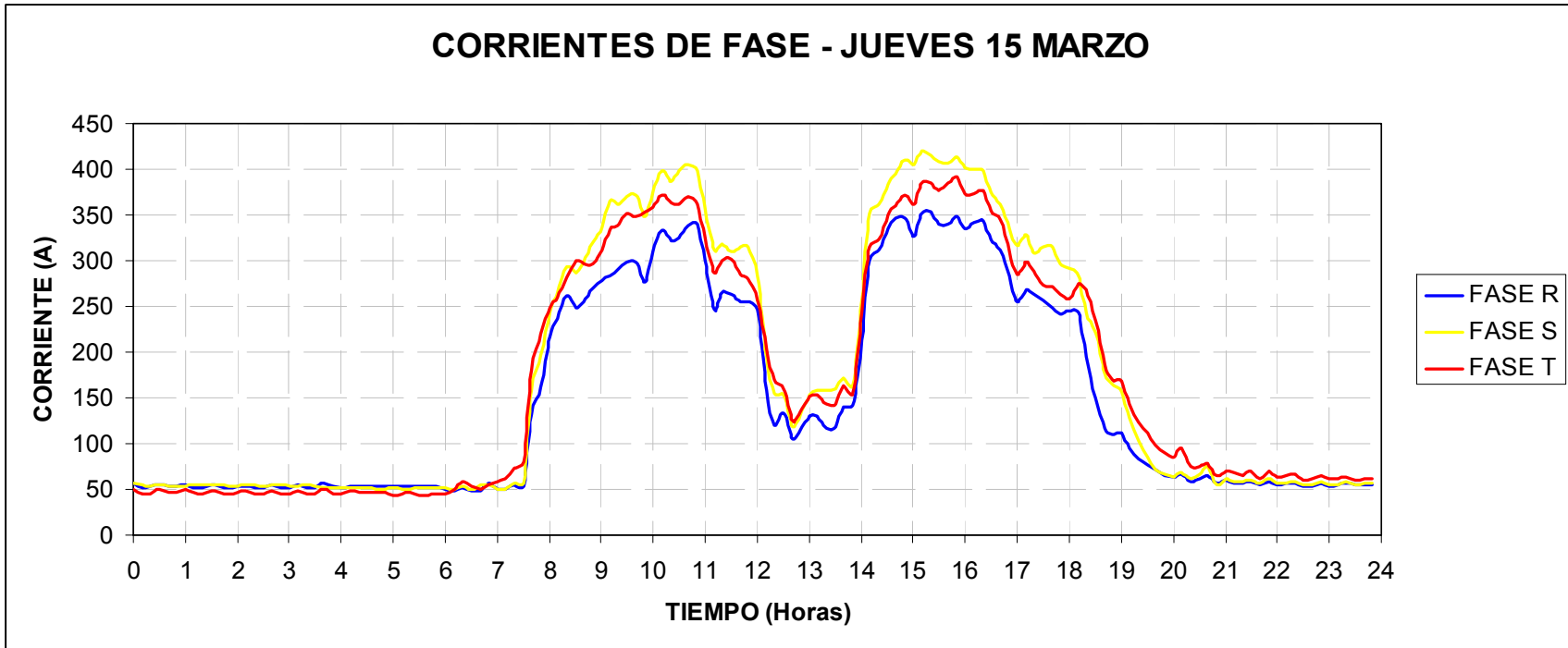


Figura 3.11 Corrientes de fase registradas

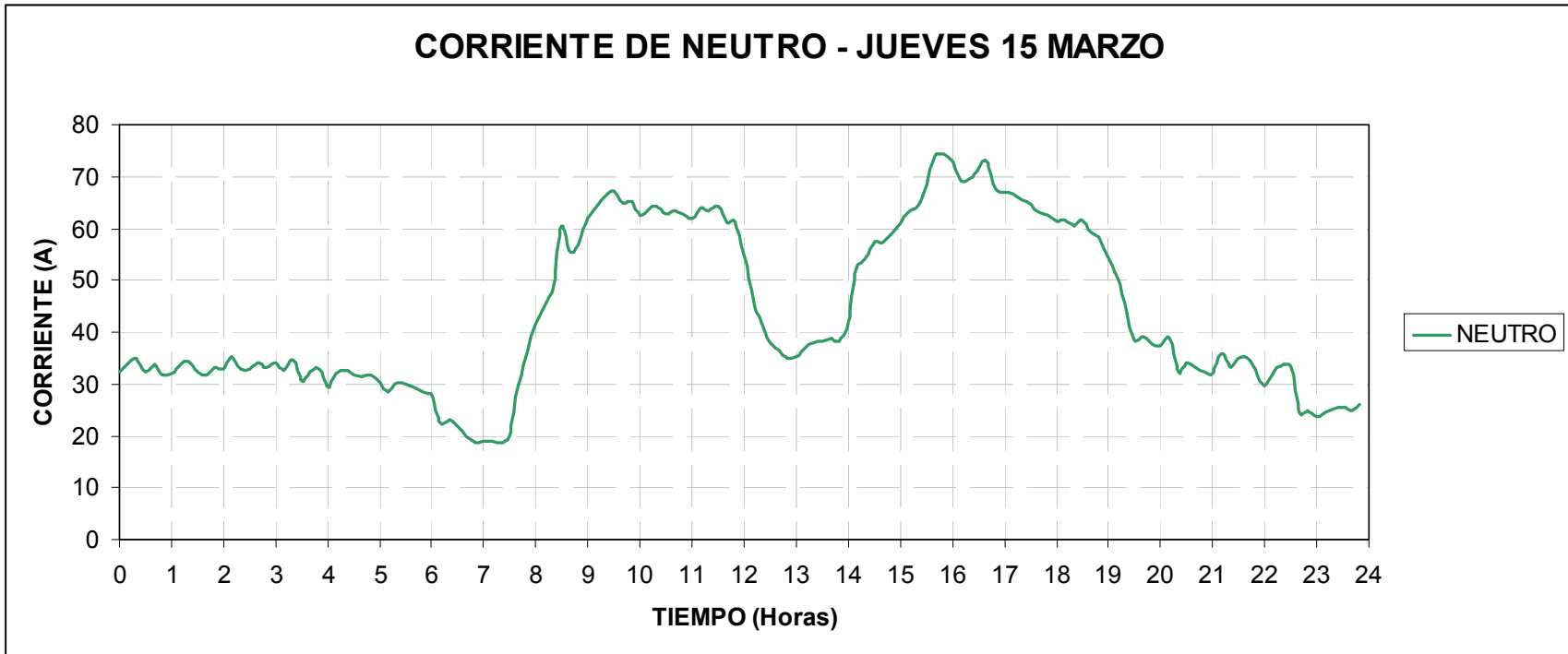


Figura 3.12 Corriente por el neutro

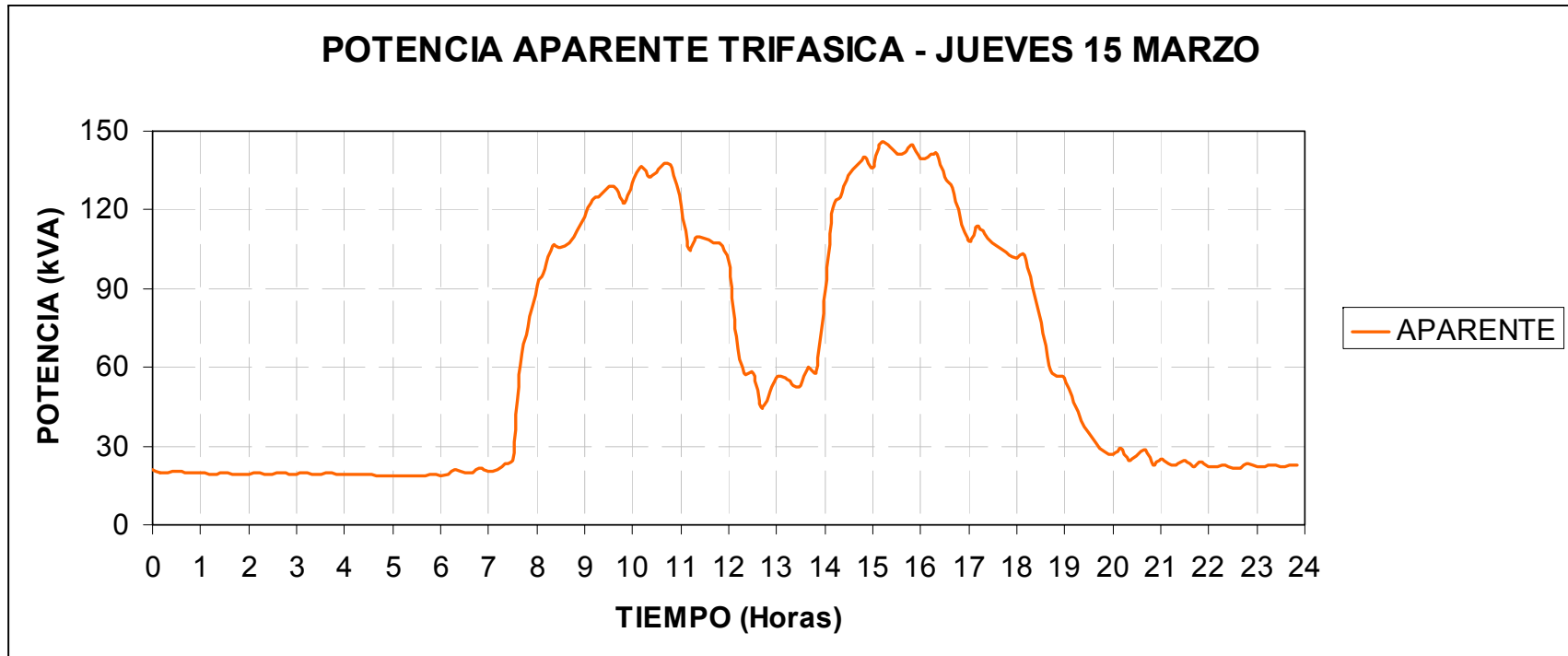


Figura 3.13 Potencia aparente trifásica registrada

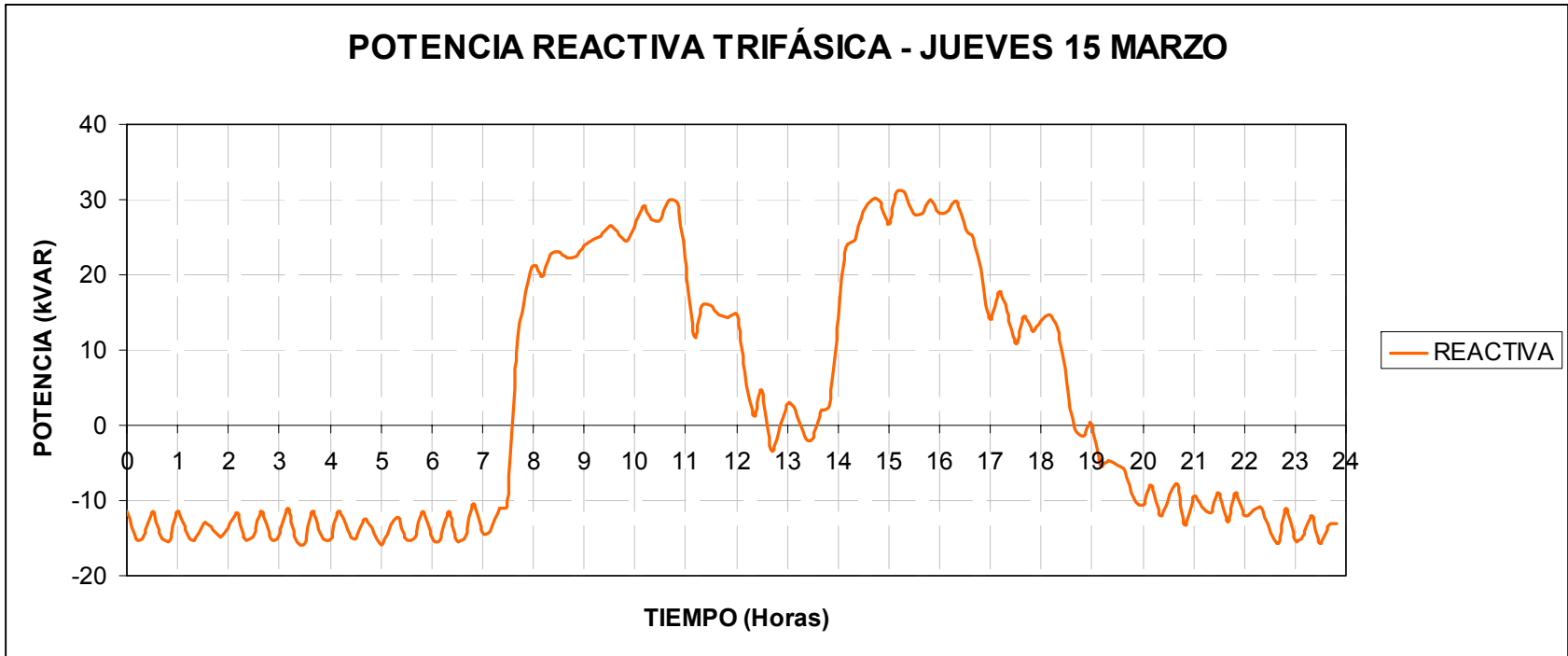


Figura 3.14 Potencia reactiva trifásica registrada

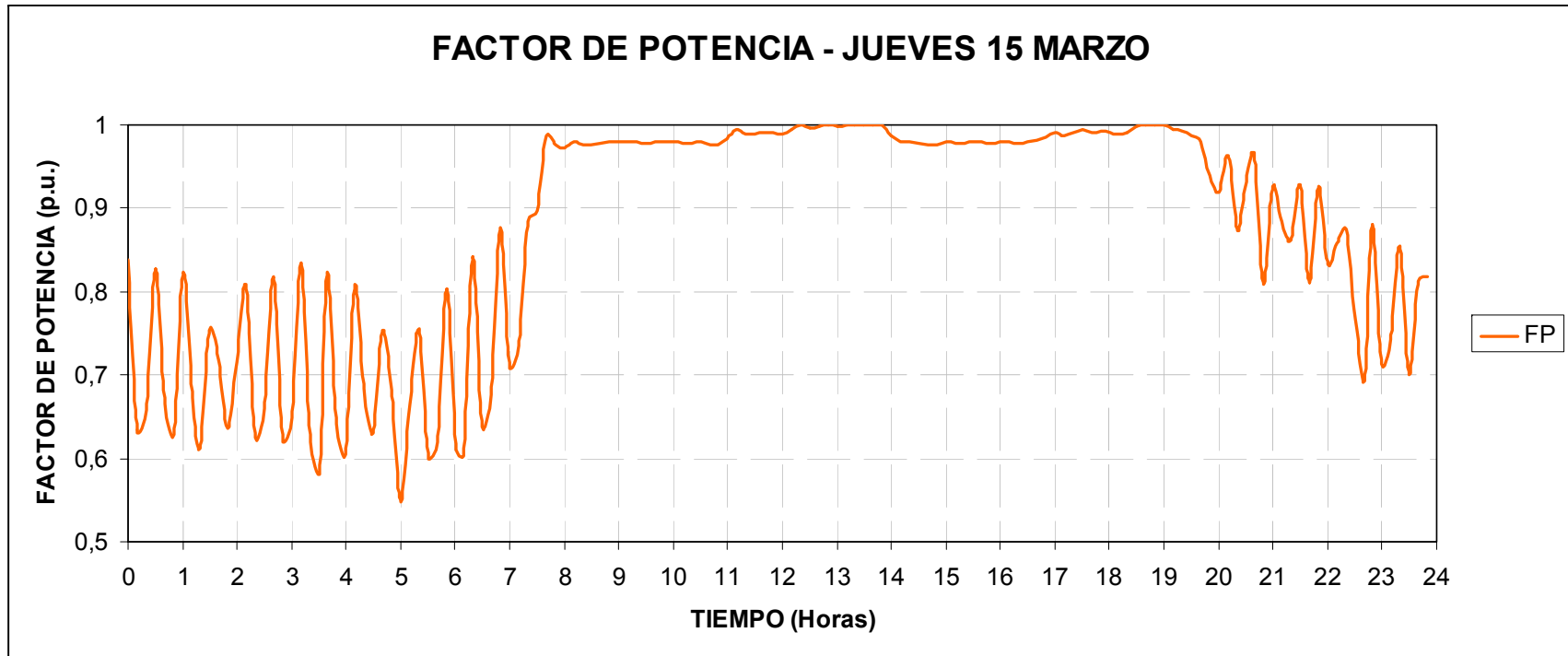


Figura 3.15 Factor de Potencia registrado

## 4. NIVELES DE ILUMINACIÓN

### 4.1. Iluminación Media Actual

Mediante la utilización del Luxómetro se realizaron medidas directas de los niveles de iluminación en cada recinto de la sede, recopilando los valores existentes en el plano de trabajo (escritorios, mesas, mesón, etc.) en diferentes puntos del recinto, además se hallaron los valores de reflectancia de techo, pared y piso de acuerdo con el color de cada superficie. Para la determinación de las respectivas reflectancias se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

Primero se midió en cada superficie la iluminancia (E) que llega directamente a dicha superficie, por medio del Luxómetro, como muestra la figura.

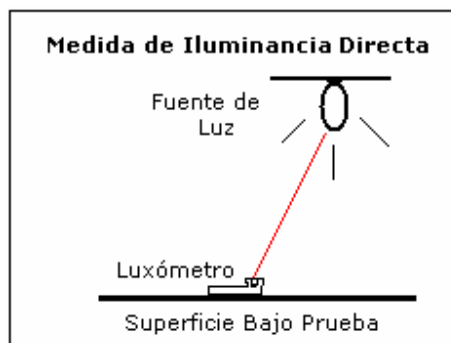


Figura 4.1. Esquema de medida de iluminancia directa.

De esta medición se obtiene el dato de iluminancia  $E(1)$  en unidades de luxes (lx). Luego se midió la iluminancia reflejada por dicha superficie:

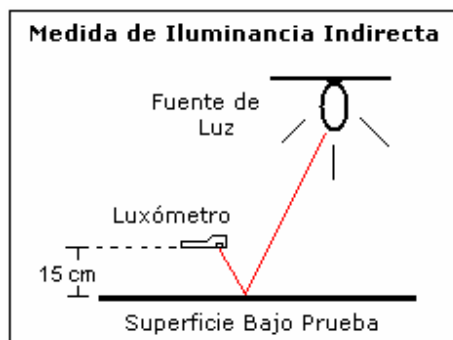


Figura 4.2. Esquema de medida para la iluminancia indirecta.

De esta medición se obtiene el dato de iluminancia E(2) en unidades de luxes (lx).

La reflectancia ( $\rho$ ) de la superficie bajo prueba será el resultado de dividir el dato de iluminancia E(2) entre el dato de iluminancia E(1). Es decir la iluminancia reflejada sobre la iluminancia incidente, así:

$$\rho = \frac{E(2)}{E(1)}$$

A continuación se presenta la tabla de resumen con los valores de reflectancia obtenidos con el procedimiento anterior para cada superficie requerida en el presente estudio:

Reflectancias De Cada Superficie			
Superficie	E(1) [Lx]	E(2) [Lx]	Reflectancia %
Piso Oficinas	107,5	23	21
Piso Pasillos	134	30,8	23
Pared (Crema)	168	87,3	52
Techo (Blanco)	56	42,4	76
Puertas (Madera)	32,6	7,5	23
Ventanas (Vidrio)	158,4	26	16

Tabla 4.1. Reflectancias calculadas para diferentes superficies.

Con el fin de comparar los valores reales con los teóricos, de acuerdo a las condiciones de cada uno de los recintos, se realizó el cálculo de la iluminación existente en cada uno de estos mediante el método de la cavidad zonal, tomando para ello en cuenta los valores de las reflectancias de techo, paredes y piso, las

dimensiones de los recintos, las características de las luminarias y lámparas y las condiciones físicas y ambientales en que se encuentran actualmente.

Para la realización de las medidas directas del nivel de iluminación con el Luxómetro se dividió el área del piso a medir en una cuadrícula de 1x1m, en cada uno de los puntos centrales de la cuadrícula y a una altura del plano de trabajo (escritorios, mesas, mesón, etc.). Se tomó el valor correspondiente en luxes del nivel de iluminación. Con estos datos medidos se determinaron los niveles promedio de la iluminación y la uniformidad. En salones muy grandes la cuadrícula se trazó de 2x2 m.

Además se midieron las distancias correspondientes a las cavidades de techo, local y piso, necesarias para hacer el cálculo teórico de la iluminación media.

Para ilustrar la forma en que hizo la toma de datos se presenta el siguiente cuadro:

<b>MEDIDA DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN ACTUAL</b>																																	
<b>Lugar:</b> Salón Hormiga (Primer Piso)	<b>Ancho:</b> 8.3 [m] <b>Largo:</b> 16.14 [m]																																
<b>Colores:</b> Techo Pared Piso	Blanco Blanco Rosado																																
<b>Alturas [m] :</b> Cavidad de Techo Cavidad de Local Cavidad de Piso	0.00 2.50 0.75																																
<b>Reflectancias (%):</b> Techo Pared Piso	76 51 23																																
<b>Valores Medidos [Lx]:</b> <table border="1" data-bbox="236 891 790 1025"> <tbody> <tr><td>55,8</td><td>48,7</td><td>49,1</td><td>60</td><td>63,5</td><td>60,4</td><td>37,7</td><td>42,4</td></tr> <tr><td>57,9</td><td>59,4</td><td>43,5</td><td>41,4</td><td>40,7</td><td>57</td><td>60,9</td><td>34,4</td></tr> <tr><td>54,7</td><td>57</td><td>47,2</td><td>48,1</td><td>37,2</td><td>43</td><td>62,7</td><td>44,1</td></tr> <tr><td>42,4</td><td>57,4</td><td>52,8</td><td>50,8</td><td>44,3</td><td>60,1</td><td>55,5</td><td>49,5</td></tr> </tbody> </table>	55,8	48,7	49,1	60	63,5	60,4	37,7	42,4	57,9	59,4	43,5	41,4	40,7	57	60,9	34,4	54,7	57	47,2	48,1	37,2	43	62,7	44,1	42,4	57,4	52,8	50,8	44,3	60,1	55,5	49,5	
55,8	48,7	49,1	60	63,5	60,4	37,7	42,4																										
57,9	59,4	43,5	41,4	40,7	57	60,9	34,4																										
54,7	57	47,2	48,1	37,2	43	62,7	44,1																										
42,4	57,4	52,8	50,8	44,3	60,1	55,5	49,5																										
<b>Iluminación Media Em [Lx]:</b>	51.2																																
<b>Coefficiente de Uniformidad (Emin/Em):</b>	0.67																																

Tabla 4.2. Tabla de resumen de la medición tipo de iluminación.

Para resumir y mostrar los resultados de todo el proceso de medición y cálculo se presentan a continuación las siguientes tablas:

## Tablas de Resumen Por Piso:

RESUMEN: ESTADO ACTUAL DE LA ILUMINACION PRIMER PISO						
Ubicación	Em Medida	Em Norma	C. Uniformidad	% cumpl	Sistema de	Observaciones
	Emm [Lx]	Emn [Lx]	Emin/Emm	*	Iluminación	
Portería	49,8	100	0,62	49,8	General	Fluorescente
Lobby	108,5	100	0,75	108,5	General	Fluorescente
Salón Río de Oro	147,9	300	0,62	49,3	Indirecta	Fluorescente
Sala Macaregua	52,4	300	0,65	17,5	Indirecta	Fluorescente
Patio Español	12,3	50	0,27	24,6	G/Directa	Fluorescente
Salón Hormiga	51,2	300	0,36	17,1	G/Directa	Fluorescente
Salón Santander	66,3	300	0,67	22,1	General	Fluores/incan
Cempi	366,7	300	0,75	122,2	General	Fluorescente
Vestier	39,6	150	0,32	26,4	General	Incandescente
Almacen1	151,8	100	0,93	151,8	General	Fluorescente
Almacen2	63,6	100	0,15	63,6	General	Fluorescente
Pasillo Cempi	30,6	50	0,19	61,2	General	Fluorescente
Piscina	20,5	50	0,04	41,0	General	Fluorescente
Antigua Admón.	440,0	300	0,72	146,7	General	Fluorescente
Pasillo S. Slder	6,2	50	0,14	12,4	General	Fluorescente
Cocina	20,1	200	0,75	10,1	General	Incandescente
Baño Hombres	20,0	100	0,7	20,0	General	Incandescente
Baño Mujeres	79,1	100	0,55	79,1	Gral/local	Incandescente
Cubiculos C. Jurídico	624,5	300	0,68	208,2	General	Fluorescente
Dirección C. Jurídico	438,0	300	0,82	146,0	General	Fluorescente
Baños C. Jurídico	103,0	100	0,47	103,0	General	Fluores/incan
Pasillo C. Jurídico	86,0	50	0,37	172,0	General	Fluorescente
Subestación-TRF	86,2	50	0,55	172,4	General	Fluorescente
Subestación-TOT	88,1	50	0,65	176,2	General	Fluorescente
Salas de Conciliación	179,7	300	0,17	59,9	General	Fluorescente

% cumpl= % cumplimiento =(Emm/Emn)\*100 \*

Tabla 4.3. Resumen del estado actual de la iluminación del primer piso.

RESUMEN: ESTADO ACTUAL DE LA ILUMINACION SEGUNDO PISO						
Ubicación	Em Medida	Em Norma	C. Uniformidad	% cumpl	Sistema de	Observaciones
	Emm [Lx]	Emn [Lx]	Emin/Emm	*	Iluminación	
Sala de Juntas / Rectoría	37,6	300	0,61	12,5	Gral/Indirecta	Fluorescente
Oficina Rector	80,6	300	0,42	26,9	Gral/Localizada	Incandescente
Sala Rectoría	10,4	200	0,48	5,2	Gral/Directa	Fluorescente
Secretaría Rectoría	92,0	300	0,66	30,7	Gral/Directa	Fluorescente
Pasillo CER	74,5	50	0,01	149,0	Gral/Directa	Fluorescente
Pasillo Nodo	9,6	50	0,52	19,2	Gral/Directa	Fluorescente
Oficina Tipo	161,1	300	0,82	53,7	Gral/Directa	Fluorescente
Pasillo Escaleras	111,7	50	0,18	223,4	Gral/Directa	Fluorescente
Zona 8	136,3	300	0,62	45,4	Gral/Directa	Incandescente

Zona 7	181,9	300	0,44	60,6	Gral/Directa	Fluorescente
Zona 6	145,8	300	0,76	48,6	Gral/Directa	Fluorescente
Pasillo Externado	134,8	50	0,25	269,6	Gral/Directa	Fluorescente
Pasillo Admón.	140,1	50	0,12	280,2	Gral/Directa	Fluorescente
CER	325,0	300	0,35	108,3	Gral/Directa	Fluorescente
Administración	130,0	300	0,25	43,3	Gral/Directa	Fluorescente
Secretaría Admón.	210,5	300	1	70,2	Gral/Directa	Fluorescente
Sala de Espera	43,9	50	0,45	87,7	Gral/Directa	Fluorescente
% cumpl= % cumplimiento = $P_c=(E_{mm}/E_{mn})\cdot 100$ *						

Tabla 4.4. Resumen del estado actual de la iluminación del segundo piso.

RESUMEN: ESTADO ACTUAL DE LA ILUMINACION TERCER PISO						
Ubicación	Em Medida	Em Norma	C. Uniformidad	% cumpl	Sistema de Iluminación	Observaciones
	Emm [Lx]	Emn [Lx]	E <sub>min</sub> /Emm	*		
Sala Computo Cidlis 1Planta	220,4	300	0,34	73,5	Gral/direct	Fluorescente
Pasillo Escaleras	47,2	50	0,08	94,4	Gral/direct	Fluorescente
Pasillo Incubadora	37,3	50	0,05	74,6	Gral/direct	Fluorescente
Pasillo Central	123,8	50	0,13	247,6	Gral/direct	Fluorescente
Escaleras Tercer Piso	11,7	50	0,77	0,8	Gral/direct	Fluorescente
Pasillo TeleUIS	41,1	50	0,29	82,1	Gral/direct	Fluorescente
Sala Computo Cidlis 2Planta	168,0	300	0,41	56,0	Gral/direct	Fluorescente
Cabina Tipo TeleUIS	228,8	200	0,5	114,4	Gral/direct	Fluorescente
Recepción TeleUIS	211,0	300	0,45	70,3	Gral/direct	Fluorescente
Sala de Espera TeleUIS	114,6	100	0,52	114,6	Gral/direct	Fluorescente
Secretaría Cidlis	98,0	300	0,48	32,7	Gral/direct	Fluorescente
Escaleras Cidlis	43,0	50	0,54	86,0	Gral/direct	Fluorescente
Dirección TeleUIS	169,0	300	0,65	56,3	Gral/direct	Fluorescente
Oficina Tipo	129,0	300	0,5	43,0	Gral/direct	Fluorescente
Salón Incubadora	80,9	300	0,74	27,0	Gral/direct	Fluorescente
% cumpl= % cumplimiento = $P_c=(E_{mm}/E_{mn})\cdot 100$ *						

Tabla 4.5. Resumen del estado actual de la iluminación del tercer piso.

Las áreas indicadas en color rojo en las tablas anteriores son las áreas que en el momento del estudio de los datos medidos, cumplen con las exigencias de la norma en cuanto a nivel de iluminación. **Para las demás áreas se aplicará el rediseño respectivo. (Ver numeral 4.3.2)**

El dato de iluminación media requerido según la norma (en la tercera columna) se ha tomado de acuerdo con lo establecido por el RETIE en sus páginas 30, 31 y 32.

Para seleccionar un nivel específico de los tres sugeridos por la norma se atiende a las recomendaciones de la IES a través de la tabla de factores de peso a saber.

<b>FACTORES DE PESO PARA SELECCIONAR EL RANGO DE ILUMINANCIA APROPIADO</b>			
Tarea y características del trabajador	<b>FACTORES DE PESO</b>		
	-1	0	+1
Edad del trabajador	<b>Menor a 40 años</b>	Entre 40 – 45 años	Mayor a 55 años
Velocidad y/o exactitud	No es importante	<b>Importante</b>	Crítico
Reflectancia del fondo de la tarea	Mayor que 70 %	<b>De 30 a 70 %</b>	Menos de 30 %

Tabla 4.6. Factores de peso para seleccionar el rango de iluminancia apropiado. Según las recomendaciones de la Illuminating Engineering Society - IES, si el factor de peso es:

- 2,-3 Usar el nivel de iluminación más bajo.
- +2,+3 Usar el nivel de iluminación más alto.
- ≠ Usar el nivel de iluminación intermedio.

Teniendo en cuenta lo anterior se calculó el factor de peso:

- La edad de las personas que laboran en la sede no sobrepasa en promedio los 40 años de edad por lo tanto se tiene un (-1) en éste ítem.
- En el trabajo de oficina la velocidad y/o exactitud es importante por lo tanto aquí tenemos un (0) en éste ítem.
- Por último para actividades de lectura de documentos y digitación de éstos se tiene una reflectancia de fondo mayor al 70 %, entonces se tiene un (-1) en éste ítem.

Seguidamente se deben sumar cada uno de los pesos y calcular el factor de peso:

$$\text{Factor de peso} = (-1) + (0) + (-1) = -2$$

Debido a que éste factor de peso tiene un valor de (-2), se trabajan todos los cálculos de iluminación para oficinas con los valores bajos de iluminación de las tablas RETIE.

De la misma forma se procede para el factor de peso en las áreas comunes y de circulación:

- Edad de los ocupantes menor de 40 años, entonces tenemos un (-1).
- Velocidad y/o exactitud de la tarea no importantes, tenemos un (-1).
- Reflectancia del fondo de la tarea entre 30 y 70%, entonces tenemos un (0).

Sumando estos pesos obtenemos un factor de peso de  $= (-1) + (-1) + (0) = -2$ . Por lo tanto en los cálculos de iluminación para áreas comunes y de circulación también se utilizarán los valores bajos recomendados por norma.

En la quinta columna se quiso comparar el nivel medido con el nivel recomendado por la norma con el fin de tener una idea de lo cerca o lejos que está la iluminación existente de cumplir con los requerimientos de la norma.

Se estableció un porcentaje de cumplimiento (% cumpl columna 5) que indica, en qué grado, la iluminación existente está cumpliendo con los requerimientos técnicos exigidos en la norma.

Si éste porcentaje es mayor o igual al 90% se puede aceptar la iluminación existente para determinada área de la Sede, sin necesidad de rediseñar ni aumentar la iluminación. De lo contrario se debe hacer el rediseño pertinente con el fin de asegurar el nivel de iluminación media adecuado.

$$\%cumpl = \left( \frac{E_{media\_medida}}{E_{media\_Norma}} \right) * 100$$

En el **Anexo 1** se presentan los planos donde se indican las áreas para las cuales se realizó el presente estudio. Se identificaron además en cada recinto donde se hicieron medidas de iluminación, el tipo de lámpara instalada y todas sus

características fotométricas. En la siguiente tabla se presenta la descripción de éstas lámparas

LUMINARIAS EXISTENTES									
Marca	Descripción	Tipo	Wattios	Lúmenes	Vida útil	Bulbo	Longitud	Depreciación	Eficiencia
			[W]	Prom [Lm]	[Horas]		Bulbo [m]	Flujo fdlb	[Lm/W]
GE	F32T8/SPX41/ECO	F	32	2650	20000	T8	1,22	0,85	92
GE	F96T8/SPX41	F	59	5650	15000	T8	2,44	0,85	95
GE	F48T12/D/HO	F	60	2960	12000	T12	1,22	0,85	49
GE	F96T12/DX	F	75	4050	12000	T12	2,44	0,85	54
Sy	FO32/841/ECO	F	32	2710	20000	T8	1,22	0,85	85
Sy	F34CWSSECO	F	34	2279	20000	T12	1,22	0,8	67
Sy	F96T12/CW/SS/ECO	F	60	4664	12000	T12	2,44	0,8	78
Ph	PLE9W127	FC	9	360	3000	BA		0,85	40
Ph	PLE15W127	FC	15	720	3000	BA		0,9	50
Ph	TLE32W/54	F	32	1750	5000	C		0,85	55
Observaciones:									
Sy=Sylvania			GE=General Electric			Ph=Phillips			
F=Fluorescente		FC=Fluorescente Compacto			C=Bulbo Circular		BA=Bombillo Ahorrador		

Tabla 4.7. Luminarias existentes en las diferentes zonas de iluminación.

Además de las luminarias anteriormente descritas, en algunas instalaciones de la sede se recurre a los tradicionales bombillos incandescentes principalmente con una potencia de 60W. Todas estas precisiones se pueden determinar a través de los cuadros de resumen y los planos eléctricos de la sede.

Las luminarias instaladas de tipo fluorescente, son tipo industrial con aleta, similar a la luminaria No.25 del catálogo de la IES (1981), capítulo 9, Pág. 22; cuyas características principales son: Iluminación semidirecta, reflector acabado, pintura porcelanizada y relación de espaciamiento entre luminarias (s) a altura de montaje  $s \leq 1.3 \times$  altura de montaje y categoría de mantenimiento II, con un factor de depreciación de luminarias (fdll=95%) para un período de mantenimiento de 24 meses y un ambiente limpio.

Los valores de reflectancia de techo, pared y piso utilizados para los cálculos se toman de la tabla mostrada al inicio del presente informe. Así la reflectancia para el color blanco del techo es 76%; para las paredes, la reflectancia es de 52% y

para el piso la reflectancia promedio de 21 y 23%. También se tienen en cuenta las reflectancias en otros materiales como el vidrio (16%) presente en los ventanales, la madera (23%) presente en las puertas y divisiones entre otros.

#### **4.2. CÁLCULO TIPO DE LA ILUMINACIÓN POR EL MÉTODO DE LA CAVIDAD ZONAL:**

Escogemos la oficina tipo No 215 del segundo piso de la sede para mostrar un cálculo tipo.

Ésta oficina presenta las siguientes características:

Color techo: blanco puro; reflectancia de techo  $\rho_{ct} = 76\%$

Color paredes: Blanco crema; reflectancia de pared promedio  $\rho_{cl} = 48.88\%$

Color piso: rosa; reflectancia piso  $\rho_{cp} = 21\%$

Largo:  $L = 3.5$  m; ancho:  $w = 3.2$  m

Altura total:  $h = 3.4$ m

Altura de la cavidad de techo:  $h_{ct} = 0.0$  m

Altura de la cavidad de piso:  $h_{cp} = 0.8$  m

Altura de la cavidad del local:  $h_{cl} = 2.6$  m

Luminarias: Tipo industrial con aleta, similar a la No.25 del catálogo de la IES, reflector acabado, pintura porcelanizada, iluminación semidirecta y categoría de mantenimiento II.

Bombilla: Tipo fluorescente luz día FO32W/DAYLIGHT, flujo inicial de 5420 lúmenes, 86 watts nominales, Bulbo tipo T8, base tipo un Pin y longitud de 1.22 [cm.] Sylvania.

Cálculo de relación de cavidad:

$$R_c = 5 * h_c * \frac{(L + w)}{(L * w)}$$

$$R_{ct} = 5 * 0 * \frac{(3.5 + 3.2)}{(3.5 * 3.2)} = 0 \quad (\text{Techo})$$

$$R_{cl} = 5 * 2.6 * \frac{(3.5 + 3.2)}{(3.5 * 3.2)} = 7.78 \quad (\text{Local})$$

$$R_{cp} = 5 * 0.8 * \frac{(3.5 + 3.2)}{(3.5 * 3.2)} = 2.39 \quad (\text{Piso})$$

Cálculo de las reflectancias medias: para áreas irregulares como en este caso la presencia de una ventana y una puerta:

$$\rho_m = \frac{\sum \rho_i * A_i}{\sum A_i}$$

Para calcular la reflectancia media es necesario conocer como lo indica la formula anterior,

las áreas respectivas a cada superficie. A continuación se muestra el gráfico de la oficina tipo con toda la información necesaria en ésta parte del cálculo teórico:

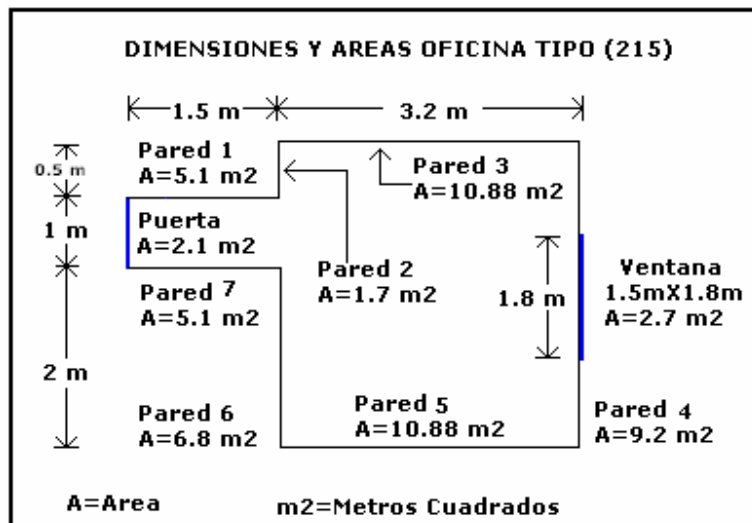


Figura 4.3. Dimensiones y áreas de la oficina tipo.

$$\rho_{mcl} = \frac{2 * 52 * 10.88 + 52 * 9.2 + 52 * 6.8 + 52 * 5.1 + 52 * 1.3 + 52 * 1.7 + 16 * 2.7 + 23 * 2.1}{10.88 * 2 + 9.2 + 6.8 + 5.1 + 1.3 + 1.7 + 2.7 + 2.1}$$

$$\rho_{mcl} = 48.88\%$$

### Determinación del Coeficiente de utilización (Cu):

Utilizando los datos técnicos suministrados en las tablas IES pág. 22 para la luminaria que se encuentra instalada y los valores de reflectancia efectiva se determina mediante interpolación el coeficiente de utilización:

$\rho_{ct} \rightarrow$	80				
$\rho_{cl}$ $\rightarrow$	50	48.88	30		10
$R_{cl}$	Cu				
$\downarrow$		$\downarrow$			
7	0,45		0,38		0,33
7,78	0,411	0,4108	0,35		-
<b>8</b>	<b>0,4</b>		<b>0,34</b>		<b>0,29</b>

Tabla 4.8 . Interpolación para hallar el coeficiente de utilización.

Con una interpolación lineal se obtiene un coeficiente de utilización  $Cu=0.4108$

### Corrección del Coeficiente de Utilización:

Como el valor de la reflectancia efectiva del piso es diferente de 20%, se halla el factor de multiplicación (fcu) para corregir el Coeficiente de utilización. Para la determinación del factor se tomaran como bases los valores de reflectancia efectiva de cavidad de techo, reflectancia de cavidad del local y la relación de cavidad del local. Se procede de la misma forma según la matriz de factores IES de la página 33.

Según esto se obtiene un factor de corrección  $fcu=1.020$

El coeficiente de utilización corregido será:  $Cu * fcu$   $Cu = 0.4108 * 1.020 = 0.419$

Cálculo de iluminación media: con el valor del coeficiente de utilización, las características de la luminaria y lámparas instaladas y las dimensiones del salón se puede determinar el valor de la iluminación media:

$$Em = \frac{N_L * n_b * \phi_b * Cu * f_{dlb} * f_{dll} * f_b}{w * L}$$

Donde  $N_L$ : número de luminarias = 1

$n_b$  : número de bombillas = 2

$\Phi_b$ : flujo luminoso para cada bombilla en lúmenes = 2710 Lm

$Cu$ : coeficiente de utilización = 0.419

$f_{dlb}$  : factor de depreciación del flujo de la bombilla = 0.95

$f_{dll}$  : factor de depreciación del flujo de la luminaria = 0.95

$f_b$ =factor de balastro= 0.9

$L$ : largo del salón en metros = 3.4m

$W$ : ancho del salón en metros = 3.2m

$$Em = \frac{1 * 2 * 2710 * 0.419 * 0.95 * 0.95 * 0.9}{3.5 * 3.2} = 164.7Lux$$

A continuación se muestran en forma gráfica algunos de los resultados del cálculo teórico, elaborados en una plataforma mundial, gratuita, llamada DIALux 4.2:

**Lámpara Utilizada:**

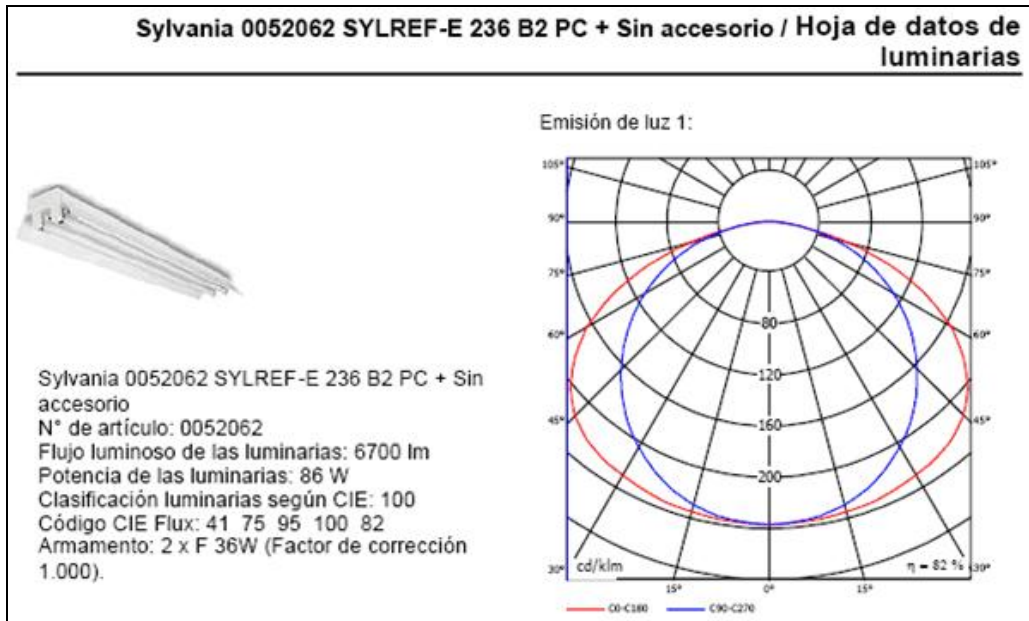


Figura 4.4. Datos fotométricos de la laminaria.

### Curvas Isolux:

Estas curvas Isolux se calcularon sobre el plano de trabajo, muestran los puntos que se encuentran a un mismo nivel de iluminación.

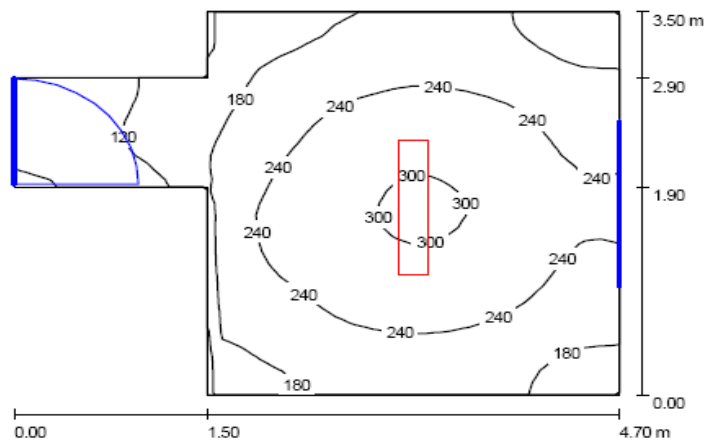


Figura 4.5. Curvas Isolux para la oficina tipo.

### Visualización 3D:

Este software permite reproducir con fidelidad el recinto de cálculo con sus características y visualizar los resultados en forma tridimensional.

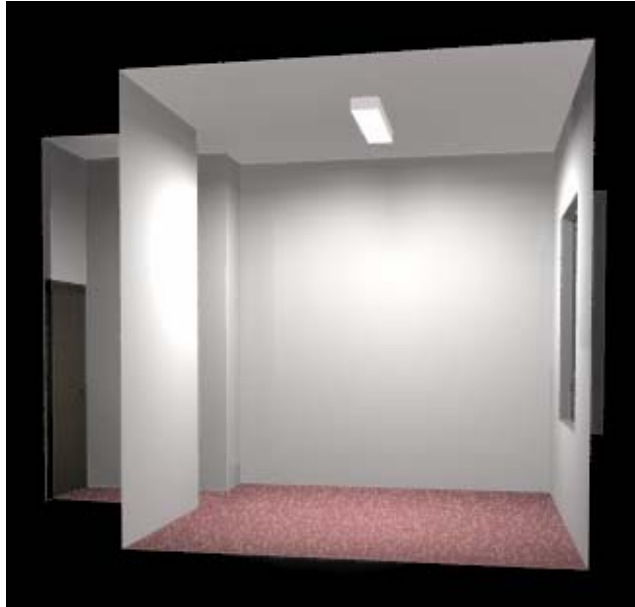


Figura 4.6. Visualización 3D del nivel de iluminación oficina tipo.

A continuación se presentan las tablas de resumen de los cálculos teóricos realizados para cada piso de la sede:

RESUMEN CALCULO TEORICO ILUMINACION PRIMER PISO																
zona	W	L	nl	nb	flujo	h	hct	hcl	hcp	pt	pl	pp	Cu	fdlb	fdll	Em
	[m]	[m]			[Lm]	[m]	[m]	[m]	[m]	%	%	%	%	%	%	[Lx]
Salón Stder.	10,3	23,2	55	1	720	3,5	0	2,7	0,8	80	52	21	0,74	0,9	0,68	67,55
Piscina	6	10	10	1	840	2,5	0	1,7	0,8	0	52	23	0,45	0,8	0,68	28,10
Cempi	12	21	13	2	11300	4	0	3,2	0,8	80	52	21	0,75	0,95	0,95	363,01
Portería	10,2	12,5	10	1	1000	3,5	1	1,7	0,8	80	52	23	0,6	0,95	0,88	35,41
Sala Macaregua	12,4	12	158	1	360	4,5	0	3,7	0,8	70	52	23	0,25	0,85	0,82	59,95
Sala Conciliación	6,4	9,8	6	2	5300	2,2	0	1,4	0,8	80	52	23	0,72	0,8	0,85	211,00
Patio Español	12	19	11	1	840	4	0	3,2	0,8	0	52	10	0,47	0,85	0,7	10,20
Lobby	6,1	12	12	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,27	0,8	0,8	135,12
Río de Oro	5,6	12,5	13	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,25	0,85	0,8	150,60
Cubículos C. Jurídico	3,8	11,4	10	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	30	0,58	1	1	638,64
Dirección C. Jurídico	4,9	4,1	5	2	5300	4,1	0	3,3	0,8	76	52	30	0,57	0,8	0,8	433,08
Pasillo C. Jurídico	1,6	20,3	6	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,57	0,85	0,8	341,54
Salón Hormiga	8,3	16,1	28	1	720	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,74	0,85	0,68	57,93
Cocina	4,9	7,6	4	1	840	3,5	0	2,5	1	76	52	21	0,42	0,8	0,8	24,25
Pasillo Cempi	1,6	7	3	1	360	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,62	0,85	0,7	32,02
Almacen1	3,4	4,9	2	2	9328	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,38	0,75	0,7	178,72
Almacen2	3,4	4,8	2	1	720	2,5	1	0,7	0,8	76	52	21	0,74	1	0,95	58,93
Antigua Admón.	3,8	5,6	3	2	11300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,45	0,85	0,85	466,14
Vestier	3,5	5	3	1	840	2,2	0	1,4	0,8	76	52	21	0,45	0,85	0,85	46,82
Pasillo S. Stder.	3,3	16,3	5	1	720	2,6	0	1,8	0,8	76	52	23	0,27	0,8	0,8	10,41
Baños C. Jurídico	3,3	3,7	1	2	5300	2,5	0	1,5	1	76	52	23	0,42	0,8	0,8	105,01
Baño Hombres	2,2	4,25	2	1	840	3,5	1	1,5	1	76	52	23	0,24	0,8	0,8	27,60
Baño Mujeres	2,14	7,7	6	1	840	3,5	1	1,5	1	76	52	23	0,42	0,8	0,8	82,22
Subestación-TRF	2,87	3,3	2	2	2279	3	0	2,2	0,8	76	52	15	0,42	0,7	0,8	96,21
Subestación-TOT	4,62	3,1	1	2	5579	3	0	2,2	0,8	76	52	15	0,52	0,75	0,8	103,31

Tabla 4.9. Resumen calculo teórico de la iluminación del primer piso.

RESUMEN CALCULO TEORICO ILUMINACION SEGUNDO PISO																
zona	W	L	nl	nb	flujo	h	hct	hcl	hcp	pt	pl	pp	Cu	fdlb	fdll	Em
	[m]	[m]			[Lm]	[m]	[m]	[m]	[m]	%	%	%	%	%	%	[Lx]
S. Juntas Rectoria	5,2	6,9	5	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,21	0,7	0,7	64,60
Oficina Rector	3,6	6,2	6	1	560	3,5	1	1,7	0,8	76	52	21	0,7	0,9	0,9	85,35
Sala Rectoria	4,3	5,7	1	1	720	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,42	0,9	0,95	10,02
Secretaría Rectoría	2,14	4,65	2	1	1750	2,8	0	2	0,8	76	52	21	0,43	0,85	0,88	101,82
Pasillo CER	2,24	46,6	11	1	1750	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,58	0,9	0,88	80,48
Pasillo Nodo	1,8	36,3	10	1	720	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,22	0,8	0,7	12,24
Oficina Tipo	3,2	3,5	1	2	5420	3,4	0	2,6	0,8	76	52	21	0,42	0,95	0,95	164,7
Pasillo Escaleras	1,9	19,7	2	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,55	0,9	0,88	117,37

Zona 8	3,8	4,2	1	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,64	0,9	0,95	181,71
Zona 7	4,19	5,13	2	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,68	0,9	0,8	217,30
Zona 6	3,83	4,2	1	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,68	0,9	0,88	159,70
Pasillo Externado	1,71	11	2	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,58	0,8	0,8	188,26
Pasillo Admón	2,18	20,3	2	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,74	0,95	0,88	133,36
CER	4	6,36	3	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,76	0,9	0,88	338,58
Administración	4	6	2	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,58	0,9	0,8	166,00
Secretaria Admón	3,1	5,3	2	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,54	0,9	0,88	248,33
Sala de Espera	6,89	7	2	1	1750	3,5	1	1,7	0,8	76	52	23	0,7	0,9	0,88	38,22

Tabla 4.10. Resumen calculo teórico de la iluminación del segundo piso.

RESUMEN CALCULO TEORICO ILUMINACION TERCER PISO																
zona	W	L	nl	nb	flujo	h	hct	hcl	hcp	pt	pl	pp	Cu	fdlb	fdll	Em
	[m]	[m]			[Lm]	[m]	[m]	[m]	[m]	%	%	%	%	%	%	[Lx]
Cidlis 1a. Planta	6,3	6,4	4	2	8100	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,54	0,8	0,8	236,06
Pasillo Escaleras	2,04	30,8	5	1	720	3,5	1	1,7	0,8	76	52	23	0,74	0,9	0,9	32,63
Pasillo Incubadora	2	40,7	5	1	1750	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,61	0,9	0,8	44,83
Pasillo Central	2	19,4	2	1	5300	3	0	2,2	0,8	76	52	23	0,65	0,9	0,88	126,84
Escaleras 3er Piso	3,86	4	1	1	720	4,5	1	2,7	0,8	76	52	23	0,45	0,9	0,7	12,56
Pasillo Teleuis	2,34	12,5	3	1	720	2,5	0	1,7	0,8	76	52	23	0,74	0,95	0,88	43,40
Cidlis 2a. Planta	6,4	8,66	5	2	8100	2,9	0	2,1	0,8	76	52	21	0,48	0,8	0,8	179,58
Cabina TeleUis	4	4,16	1	2	5300	2,2	0	1,4	0,8	40	30	10	0,78	0,95	0,95	213,82
Recepción TeleUis	1,6	4,06	1	2	5300	2,2	0	1,4	0,8	76	52	21	0,52	0,85	0,8	259,65
Sala Espera TeleUis	2,73	4,09	1	2	5300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	23	0,51	0,9	0,8	148,15
Escaleras Cidlis	2,2	6,3	1	2	4558	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,41	0,75	0,8	64,72
Secretaría Cidlis	3,74	5,23	2	2	5300	3	0	2,2	0,8	76	52	21	0,45	0,7	0,8	116,08
Dirección TeleUIS	3	4,3	1	2	11300	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,45	0,75	0,8	201,03
Oficina Tipo	3,7	4,47	2	2	4558	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,45	0,85	0,8	151,80
Salón Incubadora	3,9	6,37	2	2	9328	3,5	0	2,7	0,8	76	52	21	0,3	0,7	0,8	100,93

Tabla 4.11. Resumen calculo teórico de la iluminación del tercer piso.

#### 4.2.1. Observaciones

Se realizó el cálculo teórico de los niveles de iluminación para establecer parámetros de comparación con los valores reales medios directamente sobre el plano de trabajo y resaltar la importancia del mantenimiento periódico que se debe hacer a las luminarias.

Observando los cuadros de resumen de las medidas de iluminación, se puede ver que la sede cuenta con sistemas de iluminación deficientes en aproximadamente el 80% de sus instalaciones. Situación que merece atención y solución oportuna debido a la importancia y eficiencia que representa esta sede para la universidad.

Además de los problemas de cansancio visual y deslumbramiento que se generan con las deficiencias en la iluminación anteriormente mencionadas, se suma el deterioro del aspecto físico de la sede misma puesto que hay pasillos donde se encuentran luminarias deterioradas, quemadas, sucias, etc.



Figura 4.7. Lámparas existentes en mal estado.

Según lo que permite cuantificar el porcentaje de cumplimiento (%cumpl) que se definió en la parte de medición, hay áreas de la sede en muy malas condiciones de iluminación.

Teniendo en cuenta el porcentaje de cumplimiento establecido:

$$\%cump = \left( \frac{E_{media\_medida}}{E_{media\_Norma}} \right) * 100$$

Como se ve este porcentaje cuantifica la iluminación con respecto a la exigida por la norma y que hace falta en cada área. Un valor positivo de este porcentaje indica que la iluminación instalada cumple a cabalidad con el requisito de norma, mientras que un valor negativo indica las zonas donde esto no sucede y es necesario aplicar correctivos con el fin de cumplir con las exigencias mínimas. Una zona determinada donde este porcentaje no supere el 10% es una zona donde posiblemente con solo limpiar la luminaria se pueda corregir la deficiencia presentada, sin embargo, en una zona donde este porcentaje supere el 50% (negativo desde luego) es una zona donde seguramente habrá la necesidad de cambiar la luminaria que esta siendo utilizada o aumentar las salidas de iluminación existentes.

Las principales causas por las cuales algunas zonas o áreas de la sede no cumplen con los niveles de iluminación requeridos son:

- Número insuficiente de salidas.
- Baja potencia y/o baja eficiencia en lúmenes por wattio de la luminaria.
- Luminarias sucias.
- Luminarias quemadas.
- Luminarias no apropiadas.

Estos factores se tendrán en cuenta para cada zona en el proceso de rediseño con el fin de determinar si es necesario realizar un cambio significativo en la instalación o simplemente se debe hacer mantenimiento a las luminarias para lograr los niveles adecuados de iluminación.

#### **4.2.2. Recomendaciones:**

A continuación se presentan las principales recomendaciones ante las deficiencias encontradas con el fin de mejorar el estado de todo el sistema de iluminación de la sede:

Se debe realizar mantenimiento cada 12 meses a las luminarias, evitando con ello la acumulación de polvo, telarañas y suciedad en general, recuperando de esta manera el factor de depreciación de los lúmenes de la luminaria por mantenimiento.

Este mantenimiento también debe estar enfocado en identificar las luminarias deterioradas (balastro, bulto, etc.), quemadas, o que simplemente ya hayan cumplido su vida útil para reemplazarlas por luminarias nuevas.

Para las zonas de mayor importancia dentro de la sede como salones de eventos, salas de juntas o reuniones, portería, y vías de evacuación de emergencia, la periodicidad del mantenimiento puede reducirse a seis (6) meses.

En algunas áreas como en la sección de los cinco (5) cubículos del ala izquierda del consultorio jurídico, se debe reforzar la iluminación a través de una lámpara de escritorio puesto que estos presentan niveles de iluminación bajos (220 Lx).

En donde se hallen instaladas luminarias fluorescentes T12 con balastro electromagnético reemplazarlas por luminarias igualmente fluorescentes pero T8 con balastro electrónico, las cuales presentan mejores características fotométricas y eléctricas puesto que reducen significativamente el consumo de energía es decir presentan una mayor eficiencia en la instalación.

## **4.3. REDISEÑO DE LA ILUMINACIÓN**

### **4.3.1. Consideraciones Generales**

Debido a la baja carga que presentan los circuitos en toda la instalación de la sede es posible dar solución en la mayoría de los casos a la deficiencia de iluminación simplemente cambiando las luminarias existentes por unas de mayor potencia y de mayor producción lumínica y con una eficiencia en lúmenes por watt más alta. Para determinar la nueva luminaria con la cual se debe reemplazar la existente es necesario realizar nuevos cálculos teóricos, cálculos que se realizaran en la etapa de rediseño.

Este proceso evita realizar el cableado de nuevas salidas eléctricas en la instalación, lo que conllevaría a esfuerzos mayores.

Esta solución se hace significativamente viable además porque:

- Disminuye notablemente los costos y los tiempos en el rediseño y posterior ejecución de este.
- Ofrece una solución más inmediata.
- Permite resguardar la autenticidad y antigüedad de la infraestructura de la construcción, objetivo importantísimo planteado desde el inicio de este proyecto.

En donde se hallen instaladas luminarias fluorescentes T12 con balastro electromagnético éstas se deben reemplazar por luminarias igualmente fluorescentes pero con bulbo T8 y con balastro electrónico, las cuales presentan mejores características fotométricas y eléctricas puesto que reducen significativamente el consumo de energía es decir presentan una mayor eficiencia en la instalación.

Este rediseño se hará en base a los datos arrojados por el cálculo a través del método de la cavidad zonal expuesto anteriormente en el numeral 4.2 de este capítulo. Las lámparas disponibles en el mercado y utilizadas para realizar el rediseño se presentan en la siguiente tabla:

LAMPARAS A UTILIZAR EN EL REDISEÑO											
No.	Marca	Descripción	Tipo	Watt	Lúmen	Vida útil	Bulbo	Longitud	fdlb	IRC	Temp
				[W]	[Lm]	[Horas]		Bulbo [m]			°K
1	GE	F32T8/SPX41	F	32	2950	20000	T8	1,22	0,85	86	4100
2	GE	F96T8/SPX41	F	59	5950	15000	T8	2,44	0,85	80	4100
3	Ph	Twister 15W Luz Blanca 120V E27 Blister X1	FC	15	950	3000	BA	-	0,9	80	6500
4	Ph	Twister 15W Luz Suave 120V E27 Blister X1	FC	15	1000	3000	BA	-	0,9	80	2700
5	Ph	Twister 20W Luz Blanca 120V E27 Blister X1	FC	20	1250	3000	BA	-	0,9	80	6500
6	Ph	Twister 20W Luz Suave 120V E27 Blister X1	FC	20	1350	3000	BA	-	0,9	80	2700
7	Ph	Twister 23W Luz Blanca 120V E27 Blister X1	FC	23	1450	3000	BA	-	0,9	80	6500
8	Ph	Twister 23W Luz Suave 120V E27 Blister X1	FC	23	1550	3000	BA	-	0,9	80	2700
9	Ph	Twister 27W Luz Blanca 120V E27 Blister X1	FC	27	1650	3000	BA	-	0,9	80	6500
10	Ph	Twister 27W Luz Suave 120V E27 Blister X1	FC	27	1760	3000	BA	-	0,9	80	2700
11	Ph	Essential 9W Luz Blanca 120V E27	FC	9	360	3000	BA	-	0,9	80	6500
12	Ph	Essential 9W Luz Suave 120V E27	FC	9	400	3000	BA	-	0,9	80	2700
13	Ph	Essential 15W Luz Blanca 120V E27	FC	15	760	3000	BA	-	0,9	80	6500
14	Ph	Essential 15W Luz Suave 120V E27	FC	15	800	3000	BA	-	0,9	80	2700
15	Ph	Essential 20W Luz Blanca 120V E27	FC	20	1040	3000	BA	-	0,9	80	6500
16	Ph	Essential 20W Luz Suave 120V E27	FC	20	1100	3000	BA	-	0,9	80	2700
17	Ph	Decotwist T5 22W CDL E27 Luz Blanca	FC	22	1360	3000	C	-	0,9	80	6500
18	Ph	Decotwist T5 28W CDL E27 Luz Blanca	FC	28	1850	3000	C	-	0,9	80	6500
19	GE	F17T8/SPX41	F	17	1350	20000	T8	0,61	0,85	86	4100
20	GE	F32T8/U/6/SPX41	FU	32	2925	20000	T8	0,57	0,85	80	4100
21	GE	F14W/T5/HE/841	F	14	1350	20000	T5	0,55	0,94	86	6500
22	GE	F28W/T5/HE/841	F	39	2900	20000	T5	1,15	0,94	86	6500
23	GE	F54W/T5/HE/841	F	54	5000	20000	T5	1,15	0,94	86	6500
Observaciones:											
Sy=Sylvania      GE=General Electric      Ph=Phillips      FU=Fluorescente en U											
F=Fluorescente      FC=Fluorescente Compacto      C=Bulbo Circular      BA=bombillo Ahorrador											

Tabla 4.12. Lámparas utilizadas en el rediseño de la iluminación.

Esta tabla se construyó en base a la información proporcionada por los fabricantes de las diferentes lámparas. Estas lámparas representan las alternativas que se tuvieron en cuenta al momento de rediseñar.

#### 4.3.2. Resumen del cálculo teórico

El resultado de estos cálculos para el rediseño de la iluminación se resume en las siguientes tablas:

RESUMEN CALCULO TEORICO REDISEÑO ILUMINACION PRIMER PISO					
Zona	N. Norma	N. Teórico	Cuf	L	Observaciones
	[Lx]	[Lx]			
Piscina	50	63	0,65	14	10 Bombillos FC
Sala Macaregua	300	321,9	0,71	15	158 Bombillos FC
Patio Español	50	57,2	0,51	14	11 Bombillos FC
Cocina	200	279,2	0,45	1	4 Luminarias 1.2 m 2X32W
Pasillo CENPI	50	75,5	0,65	13	3 Bombillos FC
Almacen2	100	117,9	0,49	9	2 Bombillos FC
Pasillo Santander	50	53,4	0,48	15	5 Bombillos FC
Baño Hombres	100	109,8	0,59	10	2 Bombillos FC
Baño Mujeres	100	116,3	0,56	10	4 Bombillos FC
Portería	100	49,8	0,62		Permanece igual para conservar la arquitectura
Sala Conciliación	300	310	0,71	9	3 FC con luminaria tipo sombrero japonés
Salón Santander	300	320	0,6	1,9	55 Bombillos FC y 10 tubos 32W T8
Salón Hormiga	300	370	0,72	20	Instalar 12 Luminarias Mundolux 60x60 cm
Río de Oro	300	353	0,6	1,15	16 tubos T8 32W (refuerzo) y 6 bombillos FC

Tabla 4.13. Resumen calculo teórico rediseño iluminación primer piso.

RESUMEN CALCULO TEORICO REDISEÑO ILUMINACION SEGUNDO PISO					
Zona	N. Norma	N. Teórico	Cuf	L	Observaciones
	[Lx]	[Lx]			
Zona 8	300	380,5	0,65	2	1 Luminaria 2.4 m 2X59W
Zona 7	300	484,3	0,71	2	2 Luminarias 2.4 m 2X59W
Zona 6	300	377,5	0,51	2	1 Luminaria 2.4 m 2X59W
Administración	300	419,3	0,71	2	2 Luminarias 2.4 m 2X59W
Secretaria admón.	300	426	0,71	2	Reemplazar 1.2 m 2x32W por 2.4 m 2x59W
Sala de Espera	50				Permanece igual para conservar arquitectura
Pasillo Nodo	50	181,4	0,5	22	4 Luminarias Mundolux 30X120 cm
Oficina Tipo	300	391,7		1	2 Luminarias 1.2 m 2X32W
S. Juntas Rectoría	300	351	0,6	20	4 Luminarias Mundolux 60X60 cm
Oficina Rector	300	320	0,4	20	2 Luminarias Mundolux 60X60 cm
Sala Rectoría	200	250	0,61	20	2 Luminarias Mundolux 60X60 cm
Secretaría Rectoría	300	560	0,8	20	2 Luminarias Mundolux 60X60 cm
Pasillo CER	50	159,1	0,5	22	3 Luminarias Mundolux 30X120 cm

Tabla 4.14. Resumen calculo teórico rediseño iluminación segundo piso.

RESUMEN CALCULO TEORICO REDISEÑO ILUMINACION TERCER PISO					
Zona	N. Norma	N. Teórico	Cuf	L	Observaciones
	[Lx]	[Lx]			
Cidlis 1a. Planta	300	413,1	0,52	2	2 Luminarias 2.4 m 2X59W
Cidlis 2a. Planta	300	333,9	0,45	2 y 1	4 Luminarias 2.4 m 2X59W y dos 2X32W
Pasillo Incubadora	50	145,7	0,45	22	4 Luminarias Mundolux 30X120 cm
Pasillo Teleuis	50	57,5	0,5	9	3 Bombillos FC
Recepción TeleUis	300	350,1	0,45	1	1 Luminaria 1.2 m 2X32W
Secretaría Cidlis	300	395,6	0,73	2 y 13	2 Luminarias 2.4m 2X59W un bombillo FC
Dirección TeleUIS	300	327,1	0,81	1	2 Luminarias 1.2 m 2X32W
Salón Incubadora	300	310,4	0,85	1	3 Luminarias 1.2 m 2X32W
Pasillo Escaleras	50	145,5	0,48	22	3 Luminarias Mundolux 30X120 cm

Tabla 4.15. Resumen calculo teórico rediseño iluminación tercer piso.

Las tablas anteriores contienen seis columnas: la primera indica la zona donde se realizó el respectivo rediseño de la iluminación, la segunda muestra de acuerdo a las exigencias de la norma (RETIE) el nivel de iluminación que debe cumplir la instalación objeto de rediseño, en la tercera se condensa el resultado del cálculo teórico realizado para cumplir con el nivel de iluminación exigido, en la cuarta columna se muestra el coeficiente de uniformidad que tendrá la instalación una vez sea implementada, la quinta columna señala la lámpara que se utilizó finalmente para lograr el nivel de iluminación deseado y la sexta columna alude a la cantidad y tipo de luminaria a instalar.

Por lo tanto para realizar la instalación adecuada se debe tener en cuenta la información de la sexta columna con el fin de determinar la cantidad y tipo de luminaria y además conocer el contenido de la quinta columna para remitirse después, con esta información, a la tabla de lámparas utilizadas (tabla 4.12.) y, así establecer cual será la lámpara a utilizar en la luminaria ya seleccionada.

Por ejemplo para el Cidlis 1a. Planta del tercer piso es necesario instalar dos luminarias fluorescentes de 2.4 metros con dos tubos de 59W (columna 6), la lámpara para estas luminarias deben ser tubos No. 2 (columna 5). Al remitirse a la

tabla de lámparas (tabla 4.12.), se encuentra que los tubos No. 2 tienen las siguientes especificaciones:

LAMPARAS A UTILIZADAR EN EL REDISEÑO											
No.	Marca	Descripción	Tipo	Watt	Lúmen	Vida útil	Bulbo	Longitud	fdlb	IRC	Temp
				[W]	[Lm]	[Horas]		Bulbo [m]			°K
2	GE	F96T8/SPX41	F	59	5950	15000	T8	2,44	0,85	80	4100

Tabla 4.16. Datos de la lámpara F96T8/SPX41

### 4.3.3. Iluminación de Emergencia

Para realizar el cálculo de la iluminación de emergencia se indagó en el mercado por las luminarias de emergencia existentes y se eligió la luminaria que presentaba las mejores características fotométricas. Esta lámpara y sus principales características se presentan a continuación:

- ✓ Potencia 11 W.
- ✓ Lúmenes 450 lm.
- ✓ Luminarias no permanentes, alimentación 230 V  $\pm$ 10 %, 50/60 Hz.
- ✓ Luminarias de bajo consumo de energía.
- ✓ Difusor transparente.
- ✓ Tiempo de carga: 24 horas.
- ✓ Autonomía: 1 hora.
- ✓ Protección de red mediante dispositivo electrónico.
- ✓ Acumuladores de Ni-Cd, de alta temperatura.
- ✓ Disponen de dos leds indicadores de alta luminosidad y larga duración.
- ✓



Figura 4.8. Lámpara de emergencia.

La iluminación de emergencia tiene como objetivo proporcionar un nivel de iluminación mínimo (15 Lx) en caso de falla del fluido eléctrico general y que permita la movilización o evacuación de los ocupantes del edificio bajo una necesidad precisamente de emergencia. Las lámparas de emergencia que se instalen deberán proporcionar iluminación con un tiempo de respaldo no menor a sesenta (60) minutos.

Se debe tener en cuenta que todos los lugares de circulación de personas, tales como accesos, salas, pasillos, etc., deben estar libres de objetos que puedan dar lugar a accidentes o interrumpen visiblemente la salida en casos de emergencia. Las rutas de evacuación deberán estar debidamente demarcadas con avisos y señales de salida que sean luminosas, con pintura fotoluminiscente y con las luces de emergencia conectadas al los circuitos centrales.

Las zonas donde se requiere iluminación de emergencia y la cantidad de luminarias se listan en la siguiente tabla:

Zona	NLR	Zona	NLR
Portería	3	Pasillo CER	2
Lobby	2	Pasillo Nodo	3
Pasillo C. Jurídico	2	Pasillo Escaleras	2
Pasillo S. Stder	2	Pasillo Externado	3
Pasillo Cempi	1	Pasillo admón.	2
Patio Español	3	Administración	1
Salón Hormiga	3	Secretaría admón.	1
Salón Santander	3	Sala de Espera	2
Subestación-TRF	1	Escaleras de Emergencia	6
Subestación-TOT	1	Pasillo Incubadora	3
Consultorio Jurídico	2	Pasillo Central	2
S. Juntas Rectoría	1	Escaleras 3er Piso	1
Oficina Rector	1	Pasillo Teleuis	1
Sala Rectoría	1	Sala Espera TeleUis	1
Secretaría Rectoría	1	Escaleras Cidlis	1
Observaciones: NLR= Número de Luminarias Requeridas			

**Tabla 4.17. Zonas donde se requeriría iluminación de emergencia.**

La ubicación de dichas luminarias se muestra en el Anexo 1. En este anexo se muestra además la ubicación de las señales luminosas de evacuación.

La simbología utilizada para este propósito es la siguiente:

-  LAMPARA DE EMERGENCIA
-  SEÑAL DE EVACUACION

El sistema de señalización se puede implementar instalando de igual forma lámparas de emergencia con etiquetas como las que se muestran en la figura 4.9. Estas etiquetas están diseñadas para ser adheridas a las lámparas.



Figura 4.9. Etiquetas para señalización

## 5. REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Adicional a lo mencionado en el apartado **2.1.4** del presente documento, a continuación se proporciona una breve descripción de todo el proceso necesario para realizar el rediseño de las instalaciones de la sede, teniendo en cuenta que dicho proceso es uno de los principales objetivos de este proyecto.

Después de analizar toda la información del estado actual, se definieron los ítems a tener en cuenta al momento de rediseñar:

- Requerimientos de seguridad para las personas, los equipos y la arquitectura del edificio.
- Estado del cableado y demás elementos de la instalación.
- Suficiencia y versatilidad de la instalación en cada recinto.
- Cumplimiento de parámetros de regulación, capacidad de corriente y corrección por temperatura.
- Requerimientos y restricciones de estética de la sede por ser catalogada como monumento nacional.
- Estado de los tableros y armarios.

- Requerimientos a futuro y posibles ampliaciones.
- Mantenimiento necesario.

El proceso de rediseño se realizó por pisos de la siguiente manera:

1. Adecuación del sistema de alimentación: Alimentador en media tensión, subestación eléctrica, tablero general de acometidas y malla de puesta a tierra.
2. Adecuación de tableros generales de baja tensión.
3. Adecuación de tableros de distribución final, circuito a circuito.

## **5.1. PRELIMINARES**

En primera instancia se consideran las adecuaciones necesarias para garantizar las condiciones mínimas de seguridad en el sistema de alimentación eléctrica de la sede, conformado por la red primaria en media tensión, la subestación de distribución y el tablero general de acometidas, así como el redimensionamiento del sistema de puesta a tierra para protección del edificio.

### **5.1.1. Alimentador en Media Tensión**

El calibre existente del circuito alimentador, el ducto rígido de PVC que lo soporta y las cajas de inspección en media tensión se encuentran en buen estado y bien seleccionados. Existe un ducto de reserva rígido de PVC de 4" que puede ser utilizado para futuras ampliaciones de carga. Sin embargo es necesario indicar mediante letreros de seguridad pintados en la pared a distancias no mayores a 10 m, las zonas por donde se encuentran incrustados los ductos del alimentador en media tensión; con el fin de delimitar el trazado para ser tenido en cuenta en futuras remodelaciones arquitectónicas. La señal de seguridad será de tipo informativa (rectangular), en color amarillo (advertencia) y deberá contener el símbolo de riesgo eléctrico como se muestra en la figura.



Figura 5.1 Señal informativa para alimentador en MT

### 5.1.2. Subestación Eléctrica

**a. Módulo de seccionamiento.** El módulo se adecuará para instalar un juego triple de dispositivos de protección contra sobretensiones DPS's, estos serán de óxido metálico con características nominales de 12 kV-10kA, categoría C. Los bajantes de los DPS's serán en conductor de cobre desnudo #2/0 AWG y se conectarán a tierra a través de un electrodo de cobre de 2.4m x 5/8" instalado en caja de inspección en concreto de 30x30 cm.

La resistencia de puesta tierra deberá ser menor o igual a  $10\Omega$  y estará equipotencializada con la puesta a tierra del transformador y la malla de PT del edificio.

**b. Módulo de medida indirecta.** Los conductores del lado de baja de los transformadores de corriente serán cambiados de calibre cobre #14 a #12 tipo vehículo. Los dos medidores electromagnéticos de energía activa y reactiva pueden ser reemplazados por un medidor electrónico de energía activa y reactiva, que además brinde la posibilidad de medida del factor de potencia. El medidor electrónico debe ser trifásico de 3x69/120V – 5A.

Debe tramitarse ante la electrificadora el permiso para el levantamiento de sellos y cambio del medidor.

**c. Módulo de transformación.** Se realizará mantenimiento preventivo al transformador de 300 kVA, el cual será sometido a pruebas de laboratorio para evaluar sus condiciones de operación, además debe realizarse cambio de aceite y limpieza de la cuba. El bajante de puesta a tierra del neutro del transformador será cambiado a calibre #2/0 Cu THW y conectado a tierra a través de un electrodo de cobre de 2.4m x 5/8" instalado y conectado en una caja de inspección en concreto de 30x30 cm. Este bajante estará equipotencializado con la puesta a tierra de los DPS's y la malla de PT del edificio.

### **5.1.3 Tablero General de Acometidas, TGA**

Debido al mal estado que presenta actualmente, el tablero general de acometidas será reemplazado por un módulo metálico con compartimentos para dispositivos de medida, totalizador principal, totalizadores secundarios y con capacidad para alojar 24 totalizadores tripolares de uso final. Las medidas del módulo deben ser mínimo de 2.2m de alto x 1.5m de ancho x 1m de profundidad. Deben instalarse barrajes de fase, neutro y puesta a tierra identificados según código de colores aguas debajo de cada totalizador secundario, de manera que cada uno opere como un sistema independiente.

En el barraje principal del tablero se instalará dispositivo de protección contra sobretensiones DPS en baja tensión. El dispositivo será trifásico a 208/120V, con tensión de cebado de 300V y nivel de descarga de 25kA, categoría B, en gabinete metálico ubicado junto a TGA. Estará conectado en paralelo entre el barraje de distribución principal y el barraje de puesta a tierra del tablero.

Se establece una nueva nomenclatura para identificar los totalizadores secundarios, puesto que operan como sistemas independientes. El totalizador BG será cambiado de 3x300A a 3x400A debido a la capacidad de carga que maneja.

TOTALIZADOR	I <sub>NOM</sub>	I <sub>cc</sub> , V <sub>OP</sub>	OBSERVACIONES
AG	3x300 A	30kA,240V	Existente – Alimenta Barraje de distribución, 12 puestos
BG	3x400 A	30kA,240V	Nuevo – Alimenta Barraje de distribución, 12 puestos
CG	3x300 A	30kA,240V	Existente – Alimenta tablero TGBT5, Piso 3
DG	3x350 A	30kA,240V	Existente – Alimenta tablero TGBT3, Piso 2

Tabla 5.1 Totalizadores secundarios de TGA

Los totalizadores de acometidas se enumeran de acuerdo al totalizador secundario que los alimenta AG o BG y serán cableados nuevamente en el módulo a instalar.

NÚMERO	TOTALIZADOR	I <sub>cc</sub> , V <sub>OP</sub>	OBSERVACIONES
1AG	3x60 A	25 kA, 240 V	Nuevo - Alimenta tablero TB3
2AG	3x60 A	25 kA, 240 V	Nuevo - Alimenta tablero TH2
3AG	3x80 A	25 kA, 240 V	Nuevo - Alimenta tablero TG3
4AG	3x150 A	30 kA, 240 V	Existente – Alimenta tablero TGBT6, Piso 3
5AG	3x80 A	25 kA, 240 V	Nuevo – Alimenta AA 20 kW, Salón Santander
6AG	3x60 A	25 kA, 240 V	Nuevo - Alimenta tablero TH1
7AG	2x30 A	10 kA, 220 V	Nuevo - Alimenta tablero TN1
8AG	3x50 A	25 kA, 240 V	Nuevo - Alimenta tablero TM3
9-12AG			RESERVA
1BG	3x250 A	30 kA, 240 V	Nuevo - Alimenta tablero TGBT1, Piso 1
2BG	2x40 A	10 kA, 220 V	Nuevo - Alimenta tablero TM3
3BG	3x100 A	25 kA, 240 V	Existente - Alimenta tablero TGBT7, Piso 3
4BG	3x125 A	25 kA, 240 V	Nuevo - Alimenta tablero TGBT2, Piso 1
5BG	3x100 A	25 kA, 240 V	Existente - Alimenta tablero TO1

6BG	3x30 A	10 kA, 240 V	Nuevo - Alimenta tablero TJ2
7BG	3x60 A	25 kA, 240 V	Nuevo - Alimenta tablero TL1
8BG	3x30 A	10 kA, 240 V	Existente - Alimenta tablero TK2
9-12BG			RESERVA

Tabla 5.2 Totalizadores de acometidas en TGA

Se deben organizar las acometidas que salen de TGA en la caja metálica que se encuentra en la parte superior e instalar iluminación localizada en el módulo metálico para facilitar labores de mantenimiento.

En el plano que contiene el diagrama unifilar por acometidas se especifican los valores nominales de los elementos que serán instalados en el tablero general.

#### **Totalizador 5AG (AA Salón Santander)**

- ✓ Cambiar conductores de Neutro y PT de la acometida en ducto existente de 2½", Neutro en calibre #2 y PT en calibre #6, longitud de 29 m.
- ✓ Cambiar totalizador a 3x80A, Icc = 25kA-240V en el tablero de control del AA

#### **5.1.4. Rediseño de la malla de Puesta a Tierra**

En la medida de la resistencia de puesta a tierra de la malla existente se obtuvo un valor de 35Ω, es necesario mejorar este valor redimensionando el sistema para cumplir con el valor máximo exigido en el RETIE de 25Ω.

La malla de PT existente tiene dimensiones de 2.5 x 2.5 m y los electrodos son de 1.8 m de longitud. Teniendo en cuenta el área disponible para el rediseño la malla, ésta puede dimensionarse de 3.0 x 3.0 m con electrodos de cobre de 2.4 m x 5/8".

En primera instancia se calcula la corriente de cortocircuito para diseño de la malla de PT, en base a los valores nominales del transformador.

$$I_K = \frac{100 \cdot I_{NS}}{\mu_z \%} \quad I_{NS} = \frac{S_N}{\sqrt{3} \cdot V_{SO} \cdot (1 - \mu_z)} \quad V_{SO} = V_d \left( \frac{100 + \mu_z \% + \delta \%}{100} \right)$$

Donde:

$I_K$  : Corriente de cortocircuito aproximada.

$I_{NS}$  : Corriente nominal del secundario del transformador.

$\mu_z \%$  : Tensión de cortocircuito del transformador en por ciento.

$S_N$  : Potencia nominal del transformador.

$V_{SO}$  : Tensión del secundario del transformador en vacío.

$V_d$  : Tensión nominal de distribución.

$\delta \%$  : Regulación de tensión en por ciento.

Los valores nominales son:

$$S_N = 300 \text{ kVA}, \quad \mu_z \% = 4.06 \%, \quad V_d = 208 \text{ V}, \quad \delta \% = 3\%$$

Tensión del secundario del transformador en vacío:

$$V_{SO} = 208 \left( \frac{100 + 4.06 + 3}{100} \right) = 222,69 \text{ V} \quad \text{Se escoge el valor normalizado de 220 V}$$

Relación de transformación:

$$a = \frac{13.200 \text{ V}}{220 \text{ V}} = 60$$

Corriente nominal del secundario del transformador:

$$I_{NS} = \frac{300}{\sqrt{3} \cdot 0.22 \cdot (1 - 0.0406)} = 820.61 \text{ A}$$

Corriente de cortocircuito aproximada:

$$I_K = \frac{100 \cdot 820.61}{4.06} = 20.212 \text{ _ A} \quad \text{Se escoge un nivel de cortocircuito de 25 kA en}$$

BT

$$I_{K/AT} = \frac{25 \text{ _ kA}}{60} = 416.7 \text{ _ A} \quad \text{Se escoge un nivel de cortocircuito de 417 A en}$$

AT

El cálculo de la malla de puesta a tierra se realizó en base a la norma IEEE 80-2000 utilizando una hoja de cálculo diseñada en *Microsoft Excel*.

Los parámetros de entrada a la hoja de cálculo son:

- Lado mayor de la malla: 3.0 m
- Lado menor de la malla: 3.0 m
- Resistividad del terreno<sup>3</sup>: 37 Ω-m
- Espesor de la capa superficial: 4.5 m
- Profundidad de la malla: 0.5 m
- Tiempo de despeje de la falla: 0.2 seg
- Temperatura máxima de operación: 450 °C (uniones con soldadura exotérmica)
- Temperatura ambiente: 32°C
- Corriente de falla en el lado de AT: 417 A
- Corriente de falla en el lado de BT: 25.000 A
- Relación X/R del sistema: Se estima un valor de 5
- Número de conductores paralelos al lado mayor: 2
- Número de conductores paralelos al lado menor: 2
- Espacio entre conductores paralelos: 3m

Resultados:

- Calibre del conductor: Cu #2/0 AWG, Ø: 10.5 mm.
- Longitud total de conductor en la malla: 12 m

---

<sup>3</sup> Según medida de resistividad del terreno, inciso 2.2.4

- Tensión de contacto tolerable: 273.78 V (Criterio 50 kg.)
- Tensión de paso tolerable: 319.97 V (Criterio 50 kg.)
- Número de electrodos: 4, Varilla de puro Cobre 2.4m x 5/8"
- Tensión de contacto calculada: 192.55 V
- Tensión de paso calculada: 195.96 V
- Potencial máximo de la malla GPR: 971.78 V
- Resistencia de la malla de PT: 4.11  $\Omega$

La resistencia de PT obtenida es de 4.11 $\Omega$ , un buen valor debajo del máximo exigido por el RETIE de 25 $\Omega$ . La tensión de contacto calculada es del 70.33% de la tensión tolerable y la tensión de paso calculada es del 61.82% de la tensión tolerable, además el valor máximo de tensión de contacto que puede ser aplicado al cuerpo humano en un tiempo de despeje de la falla de 0.2 s. es de 200 V según tabla 21 del RETIE<sup>4</sup> y la tensión de contacto calculada es de 192.55 V, por lo que se concluye que el diseño es apropiado.

La malla de PT será cuadrada con lados de 3 m, en cada esquina se instalará un electrodo de cobre de 2.4 m x 5/8" y será cableada en conductor de cobre desnudo #2/0 AWG con conexiones a través de soldadura exotérmica. Una de las varillas estará instalada en caja de inspección de 30x30 cm. en concreto, con el fin de facilitar mediciones a futuro. Desde la caja de inspección se cableará en conductor de cobre aislado #2/0 AWG hasta una caja metálica de 40x40 cm., desde la cual se cableará al barraje de puesta a tierra del tablero general de acometidas TGA, en un ducto rígido de PVC de 1".

---

<sup>4</sup> Ministerio de Minas y Energía. Resolución No. 180466 de abril 2 de 2007, pagina 46

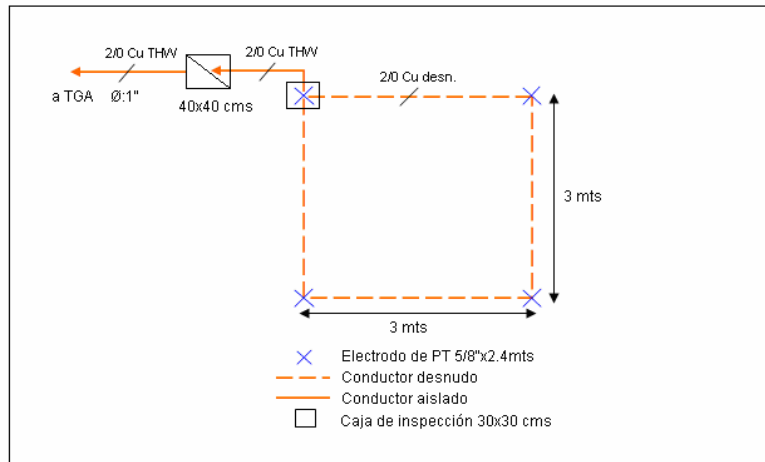


Figura 5.2. Configuración rediseño Malla de PT

## 5.2. TABLEROS GENERALES

Las obras especificadas a continuación están divididas por tableros generales y por pisos. Para objeto de su ejecución se debe tener en cuenta los ítems listados en este documento y luego dirigirse al plano correspondiente. Como ya se mencionó anteriormente, la obra de tableros generales deberá ser contrastada en el plano de tableros generales y la obra por pisos, en el plano del piso correspondiente a donde se este trabajando.

### 5.2.1 TGBT1

- ✓ Instalar 2 totalizadores tripolares de 250 A, Icc = 30 kA, 240V, el primero a la salida en TGA, totalizador No. 1BG y el segundo a la llegada en TGBT1.
- ✓ Adicionar un conductor por fase y uno por neutro a la acometida en una longitud de 20m, quedando de la siguiente manera: 6F#4/0 + 2N#3/0 + 1PT#2/0.
- ✓ Cambiar el totalizador No. 2GBT1 de 3x50A por uno de 3x80A, Icc = 25 kA, 240V

- ✓ Cambiar el totalizador No. 7GBT1 de 3x30A por uno de 3x50A, Icc = 25 kA, 240V
- ✓ Dejar como reserva los puestos 9GBT1 y 10GBT1.

### **5.2.2 TGBT2**

- ✓ Cambiar protección y acometida desde TGA, instalar totalizador No. 4BG 3x125A, Icc = 25kA-240V. Cablear acometida en una longitud de 30 m. calibres 3F#1/0 + 1N#2, dejar el mismo PT (#2) y el mismo ducto (2½”).
- ✓ Instalar barraje de PT de cobre sin pintar de 240 x 15 x 3 mm. – 170 A
- ✓ Instalar totalizador tripolar de 60 A, Icc = 25kA-240V para proteger el aire acondicionado del salón Hormiga.
- ✓ Cablear conductor de PT en calibre # 8 en la acometida del aire acondicionado del salón Hormiga, longitud de 19m.
- ✓ Instalar un dispositivo de control adecuado para la operación del sistema de A.A del salón Hormiga.

### **5.2.3 TGBT3**

- ✓ Cablear nuevamente conductor de PT desde TGA en calibre # 2 AWG THW, longitud de 20 m.
- ✓ Instalar barraje de puesta a tierra de cobre sin pintar con dimensiones de 200 x 20 x 5 mm – 295A.
- ✓ Pintar las barras con los colores correspondientes con el fin de hacer la identificación de fases según código de colores; amarillo, azul y rojo para fases, blanco para neutro y sin pintar para PT.

### **5.2.4 TGBT4**

- ✓ Cablear nuevamente la acometida desde TGBT1; 3F#2/0 + 1PT #6, dejar Neutro #1/0 existente y el mismo ducto (2½”). Longitud de 10 m.
- ✓ Instalar protección tripolar de 40A, Icc = 10kA-240V para los circuitos 1-3-5GBT4

### **5.2.5 TGBT5**

- ✓ Cablear nuevamente conductor de PT desde TGA en calibre # 2 AWG THW, longitud de 25 m.
- ✓ Instalar barraje de puesta a tierra de cobre sin pintar con dimensiones de 200 x 20 x 5 mm – 295A.
- ✓ Pintar las barras con los colores correspondientes con el fin de hacer la identificación de fases según código de colores; amarillo, azul y rojo para fases, blanco para neutro y sin pintar para PT.

### **5.2.6 TGBT6**

- ✓ Cablear nuevamente la acometida desde TGA, totalizador 4AG, 3F#1/0 + 1N#2 + 1PT #6, dejar ducto existente (2"). Longitud de 29 m.
- ✓ Poner adecuadamente a tierra el armario de este tablero.

### **5.2.7 TGBT7**

- ✓ Cablear conductor de PT calibre #6 desde TGA en mismo ducto de acometida. Longitud de 59 m.
- ✓ Cambiar tablero: instalar tablero con los respectivos barrajes de fase, neutro y PT, para instalar adecuadamente la carga de este tablero.
- ✓ Reemplazar protección del proyector de mercurio de la terraza de 3x30 a 2x20 A, Icc = 10kA-220V.

## **5.3. TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN POR PISO**

A continuación se presenta en detalle, circuito a circuito la obra que se debe ejecutar con el fin de llevar a cabo la adecuación de cada tablero de distribución final.

#### Consideraciones:

- ✓ La lectura de las especificaciones de la obra a ejecutar, se debe coordinar en conjunto con los planos de planta, diagramas unifilares, cuadros de carga y de regulación del rediseño, de manera que se obtenga un conocimiento total de los trabajos.
- ✓ Para los circuitos con protección de 15A y 20A, el conductor de puesta a tierra se debe cablear en calibre #12, y para los circuitos con protección de 30 A, en calibre #10.<sup>5</sup>
- ✓ El nivel de cortocircuito de todas las protecciones de circuitos ramales será de 10 kA.
- ✓ Todas las partes metálicas de la instalación no portadoras de corriente se deben poner a tierra mediante un puente al conductor de puesta a tierra.
- ✓ Donde no se especifique el tipo de aislamiento de los conductores será THW y la galga utilizada es la americana, es decir, si se indica “calibre #12” quiere decir que el conductor es de cobre calibre #12 AWG con aislamiento THW.
- ✓ Toda la ductería a utilizar será tipo rígida de PVC.
- ✓ Para los tableros que sea necesario ser cambiados se reemplazarán también las protecciones de circuito.
- ✓ Para cada tablero se debe establecer la nomenclatura correcta de los circuitos y para cada circuito, la nomenclatura correcta de cada salida.

### 5.3.1 Tableros Sótano Y Locales Comerciales

#### Tablero TA (Deposito 1 - Sótano)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

---

<sup>5</sup> Ver tabla anexo 7: Tabla 3.21 Pág. 47 ESSA.

- ✓ Cablear acometida trifilar nuevamente desde TGA (2F#8 + 1N#8 + 1PT#10) en ducto de 1¼".
- ✓ Instalar totalizador No. 2BG en TGA, de 2x40A, Icc = 10kA-220V
- ✓ Cablear conductor desnudo de puesta a tierra para todos los circuitos según la protección instalada.

**Cto. 1A** (Depósito 2)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12 (F+N+PT), instalar 3 tomacorrientes monofásicos con puesta a tierra (uno sencillo y dos GFCI), en ducto de ¾".

**Cto. 2A** (Garaje lado calle 36)

- ✓ Cablear nuevamente el circuito en calibre #12 (F+N+PT).

**Cto. 3A** (Depósito 2)

- ✓ Cambiar protección de 30 A por una de 20 A.

**Cto. 5-7A** (Motobomba)

- ✓ Cablear conductor de PT en calibre #10.

**Cto. 8A** (Depósito 2)

- ✓ Cablear nuevamente el circuito en calibre #10 para fase y neutro y #12 para PT
- ✓ Instalar protección de 20 A.

**Tablero TB** (Local Aerorepublica)

- ✓ Cambiar acometida aérea de monofásica a trifilar en cable concéntrico antifraude en cobre 2x8+8.
- ✓ Instalar sistema de puesta a tierra (SPT). Enterrar electrodo de cobre de 2.4m x 5/8" en caja de inspección de 30 x 30 cm. en concreto en la parte exterior del local. Utilizar para conexiones soldadura exotérmica. Cablear el conductor de puesta a tierra hasta el medidor y luego desde el medidor hasta el tablero de distribución en calibre #10.
- ✓ Cambiar el medidor de monofásico a trifilar, instalar contador de medida directa de 2x120/208V – 15(60A). Tramitar el respectivo permiso en la electricadora
- ✓ Instalar totalizador de 2x30A, Icc = 10kA-220V en la caja para medidor.

- ✓ Cambiar tablero. Instalar tablero bifásico de 8 circuitos, reemplazar todas las protecciones de acuerdo al diagrama unifilar.
- ✓ Cablear el respectivo conductor de puesta a tierra a cada circuito según la protección instalada.
- ✓ Instalar UPS monofásica de 2 kVA, tiempo de respaldo de dos horas, para regular tablero TBR.

**Cto. 3B** (Tomacorrientes pared izquierda)

- ✓ Instalar 2 tomacorrientes adicionales al circuito en ducto de  $\frac{3}{4}$ ".

**Cto. 5B** (Tomacorrientes pared derecha)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12 (F+N+PT), instalar 4 tomacorrientes por pared en ducto  $\frac{3}{4}$ ".

**Cto. 6B** (Tablero TBN)

- ✓ Cablear circuito alimentador en calibre #10 para fases y neutro y #12 para PT.

**Cto. 7B** (Tablero TBR)

- ✓ Cablear circuito alimentador en calibre #10 para fases y neutro y #12 para PT.

**Tablero TC** (Local Mundo Hogar)

- ✓ Cambiar acometida e instalar sistema de puesta a tierra (SPT) de las mismas características que el tablero TB.
- ✓ Instalar totalizador de 2x30A,  $I_{cc} = 10\text{kA}-220\text{V}$  en la caja para medidor.
- ✓ Cambiar tablero: Instalar tablero bifásico de 8 circuitos, reemplazar todas las protecciones de acuerdo al diagrama unifilar.
- ✓ Cablear el respectivo conductor de puesta a tierra a cada circuito según la protección instalada.

**Cto. 1C** (Tomacorrientes pared derecha)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12, instalar 2 tomacorrientes adicionales por pared en ducto de  $\frac{3}{4}$ ".

**Cto. 2C** (Luces comunes local)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.

**Cto. 3C** (Tomacorrientes pared izquierda)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar 2 tomacorrientes monofásicos con puesta a tierra adicionales en ducto de  $\frac{3}{4}$ ".

**Cto. 5C** (Luces especiales local)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar 4 lámparas fluorescentes de 2.4 m

**Cto. 6C** (Aviso luminoso local)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar aviso luminoso en el fondo del local.

**Tablero TD** (Local Peluquería)

- ✓ Cambiar acometida e instalar sistema de puesta a tierra (SPT) de las mismas características que el tablero TB.
- ✓ Instalar totalizador de 2x30A, Icc = 10kA-220V en la caja para medidor.
- ✓ Cambiar tablero: Instalar tablero bifásico de 8 circuitos, reemplazar todas las protecciones de acuerdo al diagrama unifilar.
- ✓ Retirar toda la instalación y cableado existente para realizar la adecuación del tablero y los circuitos según el rediseño.
- ✓ Cablear el respectivo conductor de puesta a tierra a cada circuito según la protección instalada.

**Cto. 1D** (Luces techo)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12 en ducto de  $\frac{3}{4}$ ", instalar 4 fluorescentes compactos de 20W en las cajas de paso existentes y 4 lámparas fluorescentes de 2x32W/T8.
- ✓ Instalar interruptor doble para control de las 8 lámparas.

**Cto. 2D** (Luces y toma baño)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12
- ✓ Instalar una lámpara fluorescente junto al baño de 2x32W/T8 y cablear salida de iluminación para fluorescente compacto del baño.

- ✓ Instalar dos interruptores sencillos para control de las luces.
- ✓ Instalar un toma GFCI en el baño. ducto  $\frac{3}{4}$ ".
- ✓ Instalar dos tomas comunes junto al baño. ducto  $\frac{3}{4}$ ".

**Cto. 3D** (Tomas mesón)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar un toma GFCI en el mesón y de este cablear los otros tres para que queden igualmente con protección GFCI.

**Cto. 4D** (Tomacorriente especial calentador de agua)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI.

**Cto. 5D** (Tomacorrientes de pared)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar 6 tomacorrientes en las paredes. Ducto  $\frac{3}{4}$ ".

**Cto. 6D** (Aviso luminoso entrada)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Cablear aviso luminoso de la entrada del local.

**Tablero TE** (Local Romanello)

- ✓ Cambiar acometida aérea monofásica a cable concéntrico antifraude en cobre 1x8+8.
- ✓ Instalar sistema de puesta a tierra (SPT) de las mismas características que el tablero TB.
- ✓ Cambiar tablero. Instalar tablero monofásico de 6 puestos, reemplazar todas las protecciones de acuerdo al diagrama unifilar.
- ✓ Cablear el respectivo conductor de puesta a tierra a cada circuito según la protección instalada.

**Cto. 1E** (Tomacorrientes de pared)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar 6 tomacorrientes comunes en las paredes. Ducto  $\frac{3}{4}$ ".

**Cto. 2E** (Aviso luminoso y luces techo)

- ✓ Instalar interruptor doble para controlar el aviso luminoso y las luces de techo. Ducto ½ ”.

#### **Tablero TF** (Parqueadero calle 36)

- ✓ Cambiar acometida e instalar sistema de puesta a tierra (SPT) de las mismas características que el tablero TB.
- ✓ Instalar totalizador de 2x30A, Icc = 10kA-220V en la caja para medidor.
- ✓ Cablear el respectivo conductor de puesta a tierra a cada circuito según la protección instalada.
- ✓ Realizar distribución de los circuitos en el tablero según cuadro de cargas para balancear.

#### **Cto. 1F** (Luces ala fondo derecha)

- ✓ Instalar un tomacorriente común en la pared, ducto ½ “.
- ✓ Instalar interruptor triple para controlar las luces de la zona de parqueo. (Circuitos 1F, 3F y 4F). Ducto ¾”.
- ✓ Cablear dos conductores adicionales en calibre #12 para realizar el control.

#### **Cto. 2F** (Semáforo entrada parqueadero)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.

#### **Cto. 3F** (Luces ala fondo izquierda)

- ✓ Instalar un tomacorriente común en la pared, ducto ½ ”.

#### **Cto. 4F** (Luces ala derecha)

- ✓ Instalar un tomacorriente común en la pared, ducto ½ “.

#### **Cto. 5F** (Tomacorrientes/luces caseta entrada)

- ✓ Instalar dos tomacorrientes en la pared, ducto ½ “.
- ✓ Instalar una salida de iluminación en el cuarto de baño.
- ✓ Instalar interruptor para controlar la salida de iluminación.

#### **Tablero TG** (Local Frutería)

- ✓ Instalar acometida aérea monofásica en cable concéntrico antifraude en cobre 1x8+8.

- ✓ Instalar sistema de puesta a tierra (SPT) de las mismas características que el tablero TB.
- ✓ Instalar contador de medida directa, monofásico bifilar de 1x120V – 15(60)A en armario metálico.
- ✓ Instalar totalizador monopolar de 40A, Icc = 10kA-120V en la caja para medidor.
- ✓ Instalar tablero monofásico de 6 puestos, con protecciones según diagrama unifilar.
- ✓ Cablear el respectivo conductor de puesta a tierra a cada circuito según la protección instalada.

**Cto. 1G** (Luces techo)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8, más una salida de iluminación común en la parte exterior del local. Ducto de ¾”.
- ✓ Instalar un interruptor doble para controlar estas tres luces. Ducto ½”.

**Cto. 2G** (Toma especial mesón de cocina)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12
- ✓ Instalar un toma especial GFCI. Ducto ¾”.

**Cto. 3G** (Toma especial mesón de cocina)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12
- ✓ Instalar un toma especial GFCI. Ducto ¾”.

**Cto. 4G** (Tomacorrientes comunes)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12, dos conductores por circuito.
- ✓ Instalar 4 tomacorrientes comunes en las paredes. Ducto ¾”.

### 5.3.2. Tableros Piso 1

**Tablero TA1** (Sala Río de Oro)

- ✓ Retirar cableado existente y anular antiguas salidas de aire acondicionado.
- ✓ Retirar acometida proveniente desde T11
- ✓ Eliminar tablero, puesto que se instaló un sistema de aire acondicionado tipo split para toda la sala.

**TABLERO TB1** (Pasillo entre salones y Sala CENPI)

- ✓ Cablear conductor de PT #10 aislado para la acometida desde TGBT1, longitud de 29m.
- ✓ Cablear conductor de PT desnudo para todas las salidas de circuitos, según la protección instalada.

**Cto. 2B1** (Almacén)

- ✓ Instalar un tomacorriente adicional, en calibre #12, ducto  $\frac{3}{4}$ ".

**Cto. 4B1** (Pasillo y Terraza piscina)

- ✓ Cablear tres salidas de iluminación que estaban conectadas del Cto. 6B1 al circuito 4B1.
- ✓ Reemplazar las luces del pasillo por lámparas fluorescentes 2x32W/T8 o por luces fluorescentes 2x28W/T5 de sobreponer.
- ✓ Instalar dos tomacorrientes comunes en calibre #12, ducto  $\frac{3}{4}$ ".

**Cto. 6B1** (Pasillo terraza piscina)

- ✓ Reemplazar lámparas circulares T9 por lámparas fluorescentes 2x32W/T8 o por luces fluorescentes 2x28W/T5.
- ✓ Instalar un tomacorriente común en el vestier de celadores, en calibre #12, ducto  $\frac{3}{4}$ ".

**Tablero TC1** (Salón Hormiga)

- ✓ Se hace necesario el cambio de la acometida trifásica a: 3Fx#2 + 1Nx#4 + 1PTx#6, en ducto de  $1\frac{1}{2}$ " existente.
- ✓ Cambiar tablero. Instalar un tablero de 36 puestos con espacio para totalizador.
- ✓ Instalar totalizador tripolar regulable de 80 A, Icc = 25kA-240V

- ✓ Toda la ductería utilizada en esta instalación será de  $\frac{3}{4}$ ". Por lo tanto no se especificará en cada circuito, excepto los circuitos 22C1 y 23-24C1 que se instalarán en ducto de 1".
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.
- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

**Ctos. 1-2-3-4C1** (Luces indirectas periferia del cielo raso)

- ✓ Instalar protecciones de 15 A, cablear circuitos en calibre #12.
- ✓ Instalar tres lámparas fluorescentes por circuito, cada una de 4x32W/T8, balastro electrónico, en la parte superior del cielo raso de la periferia del salón, iluminación tipo indirecta.

**Ctos. 5-6-7C1** (Luces indirectas segmentos del cielo raso)

- ✓ Instalar protecciones de 15 A, cablear circuitos en calibre #12.
- ✓ Instalar tres lámparas fluorescentes por circuito, cada una de 4x32W/T8, balastro electrónico, en la parte superior del cielo raso de los segmentos del salón, iluminación tipo indirecta.

**Cto. 8C1** (Luces indirectas segmentos del cielo raso)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar cuatro lámparas fluorescentes, cada una de 4x32W/T8, balastro electrónico, en la parte superior del cielo raso del ultimo segmento del salón, iluminación tipo indirecta.

**Cto. 9C1** (Luces indirectas columnas)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar 5 lámparas fluorescentes, cada una de 4x17W/T8, balastro electrónico, en cada columna del salón, iluminación tipo indirecta.

**Cto. 10C1** (Luces directas columnas)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Instalar 20 balas dicróicas de 50W cada una, cuatro por cada columna del salón, iluminación tipo localizada.

**Ctos. 11-12-13C1** (Luces directas segmentos)

- ✓ Instalar protecciones de 15 A, cablear circuitos en calibre #12.
- ✓ Instalar 5 balas por circuito con bombillos fluorescentes compactos de 27W en cada segmento, iluminación tipo directa.

**.Ctos. 14-15C1** (Luces directas segmentos)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear circuitos en calibre #12.
- ✓ Instalar 3 balas por circuito con bombillos fluorescentes compactos de 27W en el último segmento, iluminación tipo directa.

**Cto. 16C1** (Luces vitrales exteriores)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Instalar 3 balas dicroicas de 50W cada una, para iluminar los vitrales exteriores del salón, iluminación tipo localizada.

**Cto. 17C1** (Tomacorrientes pared izquierda)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Instalar cuatro tomacorrientes comunes con polo a tierra en la pared izquierda del salón.

**Cto. 18C1** (Tomacorrientes para lámparas de emergencia)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Instalar 3 tomacorrientes para conectar 3 lámparas de emergencia, en la pared izquierda del salón.

**Cto. 19C1** (Tomacorrientes para lámparas de emergencia)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Instalar 4 tomacorrientes para ubicar 4 lámparas de emergencia, entrada salón.

**Cto. 20C1** (Tomacorrientes pared derecha)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Instalar 4 tomacorrientes comunes con polo a tierra en la pared lateral derecha.

**Cto. 21C1** (Tomacorrientes - luces cuarto de audio y Lobby)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Cablear salidas de iluminación del lobby a este circuito
- ✓ Instalar una salida de iluminación y tres tomacorrientes comunes con polo a tierra en el cuarto de audio.

**Cto. 22C1** (Tablero regulado cuarto de audio)

- ✓ Instalar protección de 30 A, cablear en calibre #8.
- ✓ Instalar tablero regulado TCR1 por una UPS monofásica de 2kVA, Instalar 3 protecciones de 20A en el tablero regulado TCR1, los circuitos serán cableados en calibre #12.
- ✓ Cada circuito de TCR1 consta de un tomacorriente regulado para conexión del sistema de audio y red inalámbrica de Internet.

**Cto. 23-24C1** (Salida bifásica para conexión de amplificadores de sonido)

- ✓ Instalar protección de 2x30 A, cablear en calibre #8
- ✓ Instalar caja de conexión para salida bifásica en el fondo del salón.

**Cto. 25C1** (Tomacorrientes pared de fondo)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Instalar tres tomacorrientes comunes con polo a tierra en la pared de fondo del salón.

**Cto. 26C1** (Alumbrado y fuerza cuarto de A.A.)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Instalar una luz de aplique con bombillo fluorescente compacto de 20W en el cuarto de aire acondicionado.
- ✓ Instalar un tomacorriente común con polo a tierra en el cuarto de aire acondicionado.

**Cto. 27C1** (Luz nicho izquierda)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Cablear la luz fluorescente del nicho de la parte izquierda de la entrada del salón.

**Cto. 28C1** (Tomacorrientes mesón del Bar)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Reemplazar los dos tomacorrientes existentes por tomacorrientes GFCI en el mesón del bar.

**NOTA:** Para los circuitos **11C1** a **15C1** que son los circuitos de iluminación directa de los segmentos, se recomienda instalar Bombillos Phillips con la siguiente referencia:

- ✓ Twister 27W Luz Blanca 120V E27 Blister X1

Estos bombillos (fluorescentes compactos) presentan las siguientes características:

- ✓ Alta eficiencia
- ✓ Excelente índice de reproducción del color (IRC = 80)
- ✓ Temperatura del color de 6500 °K (Luz día)
- ✓ Lúmenes = 1650 lm.

#### **TABLERO TD1 (Recepción)**

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

#### **Ctos. 1-2D1 (Luces faroles exteriores de la sede)**

- ✓ Recablear los circuitos en calibre #10.

#### **Cto. 4D1 (Cámaras y luces recepción)**

- ✓ Cambiar protección de 50 A por una de 15 A.
- ✓ Reemplazar cable duplex por conductor con calibre #12.
- ✓ Realizar mantenimiento de las lámparas del mesón de la recepción, instalar tubos T5.

#### **Cto. 5D1 (Luces patio español)**

- ✓ Recablear circuito con dos conductores por fase #10. Las salidas del ala derecha se conectan a uno de estos conductores y las del ala izquierda al otro.

#### **Ctos. 7-8D1 (Proyectores sodio alta presión entrada sede)**

- ✓ Recablear circuito bifásico en calibre #10.

#### **Ctos. 9-10D1 (Proyectores mercurio halógeno zona izquierda)**

- ✓ Recablear circuito bifásico en calibre #10.

#### **TABLERO TE1 (Pasillo Sala Macaregua)**

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Cambiar conductor neutro de la acometida de #6 a #4, longitud de 40 m.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

#### **Ctos. 1-2-4E1 (Balas fondo y derecha Sala Macaregua)**

- ✓ Retirar el cable duplex y recablear los circuitos en calibre #12

#### **Ctos. 3-5-6-7-8E1 (Luces indirectas techo Sala Macaregua)**

- ✓ Para cada circuito retirar el cableado existente con aislamiento en tela trenzada y reemplazarlo por conductor en calibre #12 THWN.

#### **Cto. 9E1 (Tomacorrientes Sala Río de Oro - Lobby)**

- ✓ Cambiar protección de 30 A por una de 20 A.
- ✓ Reemplazar el cableado existente con aislamiento en tela trenzada por conductor en calibre #12 THWN.

#### **Cto. 10E1 (Tomacorrientes Sala Macaregua)**

- ✓ Reemplazar el cableado existente con aislamiento en tela trenzada por conductor en calibre #12 THWN.
- ✓ Instalar un tomacorriente común con polo a tierra.

#### **Cto. 11E1 (Tomacorrientes Sala Macaregua)**

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear el circuito en calibre #12, ducto de  $\frac{3}{4}$ ".
- ✓ Instalar seis tomacorrientes comunes con polo a tierra.

#### **Cto. 12E1 (Tomacorrientes antigua Administración)**

- ✓ Reemplazar el cableado existente con aislamiento en tela trenzada por conductor en calibre #12 THWN.
- ✓ Instalar un tomacorriente común con polo a tierra.

#### **Cto. 13E1 (Luces antigua Administración)**

- ✓ Reemplazar el cableado existente con aislamiento en tela trenzada por conductor en calibre #12 THWN.

**Ctos. 14-15E1** (Luces y tomacorrientes baños caballeros - damas)

- ✓ Reemplazar los tomacorrientes de los baños por tomacorrientes GFCI.

**Cto. 18-21-22-25E1** (Luces indirectas Lobby - sala Río de Oro)

- ✓ Cambiar protección a 15 A.
- ✓ Reemplazar el cableado existente con aislamiento en tela trenzada por conductor en calibre #12 THWN.

**Ctos. 19-20E1** (Luces directas Lobby y sala Río de Oro)

- ✓ Cambiar protección a 15 A.
- ✓ Reemplazar el cableado existente con aislamiento en tela trenzada por conductor en calibre #12 THWN.
- ✓ Cambiar bombillos de 11W por fluorescentes compactos de 20W.

**Cto. 23E1** (Tomacorrientes Lobby)

- ✓ Cambiar protección por una de 20 A.
- ✓ Reemplazar el cableado existente con aislamiento en tela trenzada por conductor en calibre #12 THWN

**Cto. 26E1** (Tomacorrientes Sala Río de Oro)

- ✓ Instalar protección de 20 A.
- ✓ Reemplazar el cableado existente con aislamiento en tela trenzada por conductor en calibre #12 THWN.

**TABLERO TF1** (Cocina salones Hormiga y Santander)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Cablear nuevamente el conductor de PT de la acometida en #8 THW, longitud de 6 m.
- ✓ Instalar totalizador de 3x30A, Icc= 25kA-240V
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1F1** (Luces Entrada Salón Santander)

- ✓ Instalar un tomacorriente GFCI.
- ✓ Cambiar bombillo de la luz de aplique por un fluorescente compacto de 27W.

**Cto. 2-4-6F1** (Tomacorrientes especiales mesón cocina)

- ✓ Reemplazar protección existente por una de 15 A.
- ✓ Reemplazar tomacorriente existente por uno GFCI.

**Cto. 5F1** (Luces Cocina)

- ✓ Reemplazar las cuatro salidas incandescentes por cuatro lámparas fluorescentes de 2x32W/T8.

**Cto. 7F1** (Tomacorrientes Almacén)

- ✓ Instalar tres tomacorrientes adicionales con polo a tierra.

**Cto. 8F1** (Toma especial mesón cocina)

- ✓ Reemplazar protección existente por una de 15 A.

**Cto. 9F1** (Luces pasillo Salón Santander)

- ✓ Cambiar bombillos de las salidas de aplique del almacén por bombillos fluorescentes compactos de 20W.
- ✓ Cambiar luces de las paredes del pasillo por bombillos twister de 27W (Phillips).

**Cto. 11F1** (Luces pasillo CENPI)

- ✓ Cambiar bombillos de las salidas de aplique por bombillos fluorescentes compactos de 20W.
- ✓ Instalar dos tomacorrientes comunes en el pasillo.

**TABLERO TG1** (Pasillo consultorio jurídico)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Realizar mantenimiento en todo el sistema de iluminación.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Ctos. 1-2G1** (Luces Techo Entrada Sede)

✓ Instalar protección de 15 A, cablear circuito en calibre #12.

✓ Alimentar 6 luces (recablear las salidas).

**Cto. 4G1** (Tomacorrientes Pasillo Consultorio)

✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12.

✓ Instalar dos tomacorrientes comunes en el pasillo.

**Cto. 5G1** (Luces Pasillo Consultorio)

✓ Instalar protección para el circuito de 20 A.

✓ Reemplazar el cableado existente con aislamiento en tela trenzada por conductor en calibre #12 THWN, (fase, neutro y tierra).

✓ Cambiar las lámparas fluorescentes T12, de la parte posterior del consultorio por lámparas fluorescentes T8, con la misma longitud de bulbo.

**Cto. 7G1** (Tomacorrientes recepción)

✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #10.

✓ Cablear a este circuito la luz de aplique y los cuatro tomacorrientes que pertenecían al circuito 6G1.

**Cto. 8G1** (Luces Baños Consultorio Jurídico)

✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12.

✓ Retirar el cableado de las salidas que pertenecían al circuito 6I1.

✓ Cambiar tomacorriente del baño por uno GFCI.

✓ Recablear las salidas del baño (tres luces y un toma GFCI).

✓ Cablear una luz y un tomacorriente del cuarto de comunicaciones.

✓ Cablear un tomacorriente en las escaleras para el segundo piso.

**TABLERO TH1** (Salón Santander)

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.

✓ Cambiar tablero con 24 puestos.

✓ Cambiar la acometida trifásica a: 3Fx#4 + 1Nx#6 + 1PTx#8, ducto de 2" existente, longitud de 38 m.

✓ Instalar protección de 3x60 A, Icc = 25kA-240V, totalizador 6AG en TGA.

- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 2H1** (Baño Damas Sótano)

- ✓ Instalar una luz de techo en uno de los baños.
- ✓ Retirar unas de las salidas de este circuito para pasarla al circuito 16H1, según plano y cuadro de cargas del rediseño.
- ✓ Cambiar los dos tomacorrientes del baño a GFCI.
- ✓ Instalar un tomacorriente GFCI en el tocador.

**Cto. 4H1** (Baño Caballeros Sótano)

- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI.
- ✓ Instalar una luz de aplique.
- ✓ Retirar unas de las salidas de este circuito para pasarla al circuito 16H1, según plano y cuadro de cargas del rediseño.

**Cto. 5H1** (Balas Centro del Salón)

- ✓ Instalar protección de 15 A. Cablear el circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar tres balas con bombillo fluorescente compacto de 15W en medio de las dos lámparas tipo candelabro.

**Cto. 6H1** (Luces Nicho Derecha)

- ✓ Agregar un tubo fluorescente a la iluminación de la cornisa.

**Cto. 7H1** (Tomacorrientes Pared Izquierda)

- ✓ Instalar protección de 20 A, cablear en calibre #12.
- ✓ Instalar 4 tomacorrientes en la pared.

**Cto. 8H1** (Luces Entrada Calle 36)

- ✓ Cambiar bombillos incandescentes por fluorescentes compactos de 15W.
- ✓ Realizar mantenimiento a las lámparas.

**Ctos. 9-11H1** (Luces Techo Ala Izquierda)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear circuitos en calibre #12.
- ✓ Instalar cinco balas con bombillos Fluorescentes Compactos de 15W.

**Cto. 13H1** (Luces Balas Entrada salón)

✓ Instalar protección de 15 A, cablear circuito en #12.

✓ Instalar cuatro balas con bombillos Fluorescentes Compactos de 15W.

**Cto. 14H1** (Luces Candelabros centro del salón)

✓ Instalar protección de 20 A, recablear el circuito en calibre #10.

**Cto. 15H1** (Luces Indirectas Centro del salón)

✓ Instalar protección de 15 A, cablear el circuito en calibre #12.

✓ Instalar 8 lámparas fluorescentes de 2x59W/T8 de 2.4m, cada una con balastro electrónico, iluminación tipo indirecta.

✓ Adecuar el cielorraso para poder instalar esta iluminación indirecta.

**Cto. 16H1** (Luces Entrada Baños Sótano)

✓ Instalar protección de 20 A, cablear el circuito en calibre #12.

✓ Cablear nuevamente las salidas (8 luces y 4 tomacorrientes) que pertenecían a los circuitos 2H1 y 4H1.

**Cto. 18H1** (Tomas Fondo Salón)

✓ Cambiar protección a 20 A.

✓ Instalar dos tomacorrientes en el fondo del salón.

**Cto. 20H1** (Tomas pared Derecha)

✓ Cambiar protección a 20 A.

✓ Instalar un tomacorriente en la caja de conexiones existente.

**TABLERO TI1** (Dirección Consultorio Jurídico)

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 4I1** (Baño Dirección Jurídico)

✓ Instalar un tomacorriente GFCI

**Cto. 6I1** (Tomacorrientes Dirección Jurídico)

✓ Este circuito queda alimentando solamente tres tomacorrientes puesto que las salidas de los baños se reasignaron al circuito 8G1.

**Cto. 9-11I1** (AA Dirección Jurídico)

- ✓ Cambiar protección a 2x20A

**TABLERO TJ1** (Salas de Conciliación)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.
- ✓ Adecuar conductor de PT de la acometida al barraje de Tierra del tablero.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 3J1** (Sala de Conciliación Segundo Piso)

- ✓ Instalar dos tomacorrientes en módulos del segundo piso.

**Cto. 7J1** (Sala de Conciliación Primer Piso)

- ✓ Instalar dos tomacorrientes.

**Cto. 9J1** (Sala de Conciliación Segundo Piso)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear el circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar tres lámparas fluorescentes de 2x32W/T8, con balastro electrónico incluido.

**Cto. 11J1** (Sala de Conciliación Segundo Piso)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear el circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar dos lámparas opacas sobre un lado de la placa del segundo piso, con el fin de aumentar el nivel de iluminación del primer piso.

**TABLERO TK1** (Tablero regulado Salas de Conciliación)

**Cto. 4K1** (Sala de Conciliación Segundo Piso)

- ✓ Instalar protección de 15 A, cablear el circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar dos tomacorrientes en módulos del segundo piso.

**TABLERO TL1** (Sala CENPI)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Instalar protección de 2x30 A, Icc = 10kA-220V, totalizador 7BG en TGA

- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para la acometida en cobre #8 THW, longitud de 14 m.
- ✓ Instalar UPS bifásica de 5 kVA para respaldar los circuitos 5L1 a 11L1.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 5-7-8-9-10L1** (Tomacorrientes regulados CENPI)

- ✓ Cablear tres tomacorrientes regulados en calibre #12 por circuito.

**Cto. 6L1** (Tomacorrientes regulados CENPI)

- ✓ Cablear cuatro tomacorrientes regulados en calibre #12.

**Cto. 11L1** (Tomacorrientes de piso regulados CENPI)

- ✓ Cablear cuatro tomacorrientes regulados en canaleta por piso en calibre #12.

**TABLERO TM1** (Terraza Piscina)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Cablear Conductor de PT de la acometida en calibre #10, longitud de 14 m.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 5M1** (Tomacorriente terraza piscina)

- ✓ Instalar ducto de  $\frac{3}{4}$ " para recablear el circuito en calibre #12

**Cto. 10M1** (Luces piscina- lado Salón Santander)

- ✓ Cambiar calibre del circuito a #10.

**Cto. 12M1** (Luces piscina- lado parqueadero)

- ✓ Cambiar calibre del circuito a #10.
- ✓ Cambiar bombillos incandescentes por Fluorescentes Compactos de 15W.

**TABLERO TN1** (Vestier Celadores)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Instalar protección de 2x30A, Icc = 10kA-220V en TGA. Totalizador 7AG.

- ✓ Cambiar la acometida trifilar a: 2Fx#8 + 1Nx#8 + 1PTx#10, ducto de 1" existente, longitud de 20 m.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1-3N1** (AA Almacén)

- ✓ Cambiar protección de 2x50A por una de 2x20 A.

**Cto. 5N1** (Luces vestier celadores)

- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI en los baños.

**TABLERO TO1** (Consultorio Jurídico)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓
- ✓ Cambiar conductor de PT de la acometida de #8 a #6 Cu THW, longitud de 40m desde TGA.

**Ctos. 3-12O1** (Tomacorrientes lado cafetería)

- ✓ Cablear nuevamente los dos circuitos en ducto independiente de ¾".

**Cto. 4O1** (Tomacorriente especial cafetería)

- ✓ Reemplazar el tomacorriente existente por uno GFCI.
- ✓ Cambiar protección de 30 A por una de 20 A.

**Cto. 5O1** (Tomacorriente especial cafetería)

- ✓ Reemplazar el tomacorriente existente por uno GFCI.

**Cto. 6O1** (Tomacorrientes especiales cafetería)

- ✓ Reemplazar uno de los cuatro tomacorrientes existentes por uno GFCI y cablear los demás desde este, con el fin de que todos operen como GFCI.

**Cto. 16O1** (Alimentador UPS, tablero regulado TP1)

- ✓ Cambiar protección de 60 A por una de 30 A.

**Cto. 18O1** (Alarma de seguridad)

- ✓ Reemplazar el cable duplex del circuito por conductor en calibre #12

### **TABLERO TP1** (Tablero regulado Consultorio Jurídico)

- ✓ En este tableo no se realizarán modificaciones.

### **5.3.3. Tableros Piso 2**

#### **TABLERO TA2** (Pasillo Ofic. 212-220)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Eliminar protección para TA2 de 3x60 ubicada en TC2.
- ✓ Cambiar acometida: 3F#2 + 1N#4+ 1PT#6, en ducto de 1½" proveniente desde TGBT4, circuitos 1-3-5GBT4, longitud de 15 m.
- ✓ Instalar protección de 3x40A, Icc = 10kA en TGBT4.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

#### **Cto. 1A2** (Tomacorrientes Ofic. 203)

- ✓ Instalar tres tomacorrientes

#### **Cto. 2A2** (Luces - Tomacorrientes Ofic. 214)

- ✓ Instalar protección 20 A, cablear circuito en calibre #12
- ✓ Instalar ducto de ¾" hacia la oficina 214
- ✓ Instalar dos tomacorrientes comunes en la Ofic. 214
- ✓ Instalar un tomacorriente común en la Ofic. 216
- ✓ Agregar lámpara fluorescente de 2x32W/T8 con balastro electrónico incluido en la Ofic. 214
- ✓ Cablear las salidas existentes con el nuevo conductor
- ✓ Cablear nuevamente las salidas del baño que pertenecían al circuito 9C2
- ✓ Reemplazar toma del baño por uno GFCI

#### **Cto. 3A2** (Luces - Tomacorrientes Ofic. 207)

- ✓ Recablear circuito en calibre #12
- ✓ Instalar un tomacorriente común Ofic. 207
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI en el baño

- ✓ Cambiar lámpara fluorescente T12 a 2x59W/T8 de 2.4 m con balastro electrónico incluido.

**Cto. 4A2** (Tomacorrientes Cafetería Ofic. 209)

- ✓ Cambiar protección del circuito de 30A por una de 20A
- ✓ Instalar un tomacorriente GFCI y desde este cablear el otro tomacorriente.

**Cto. 5A2** (Luces Pasillo Externado)

- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #10.

**Cto. 6A2** (Luces Pasillo escaleras)

- ✓ Instalar protección de 20 A
- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar ducto de  $\frac{3}{4}$ " hacia el pasillo para cablear el circuito.
- ✓ Instalar un tomacorriente común en el pasillo Ofic. 212-220

**Cto. 7A2** (Luces - Tomacorrientes Ofic. 208-209)

- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI para los baños
- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12.
- ✓ Retirar cableado de las salidas de los baños de las oficinas 201 y 203.

**Cto. 9A2** (Tomacorrientes Ofic. 208)

- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12.
- ✓ Retirar cableado de las salidas de tomacorrientes de las Ofic. 201, 202 y 203.

**Cto. 11A2** (Luces Ofic. 208-209)

- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12.
- ✓ Cambiar lámpara fluorescente T12 de la Ofic. 208 por una de 2x59W/T8 de 2.4 m, con balastro electrónico incluido.
- ✓ Cambiar salida incandescente de la Ofic. 209 por dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8, de 1.2m con balastro electrónico incluido.

- ✓ Retirar cableado de las luces de las Ofic. 201 a 203.

**Cto. 13A2** (Luces Lobby, pasillo externado)

- ✓ Retirar cableado de las Ofic. 204 a 206 puesto que ya no van a ser alimentadas por este tablero.

**Cto. 15A2** (Luces - Tomacorrientes Ofic. 211)

- ✓ Reemplazar tomacorriente del baño por uno GFCI
- ✓ Cambiar posición de una de las lámpara de 2,4 m fluorescente, girarla 90°
- ✓ Instalar una nueva lámpara fluorescente de 2x59W/T8 de 2.4 m, con balastro electrónico incluido
- ✓ Retirar cableado de las salidas de iluminación de las Ofic. 204 y 205

**Cto. 17A2** (Tomacorriente Lobby)

- ✓ Cambiar protección del circuito de 20A por una de 15A

**Tablero TB2** (Pasillo Ofic. 221)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Cambiar el calibre del conductor de PT de la acometida de #12 a #6, longitud de 14 m desde TGBT3.
- ✓ Instalar barraje de PT en el tablero.

**Tablero TC2 (Pasillo Ofic. 221)**

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Cambiar totalizador en TGBT4 de 3x70 A por uno de 3x60A, Icc = 10 kA-240V.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1C2** (Luces Ofic. 216 a 220)

- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12.

- ✓ Instalar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2m con balastro electrónico incluido.

**Cto. 2C2** (Tomacorrientes Ofic. 218 y 220)

- ✓ Instalar protección de 20A
- ✓ Cablear de nuevo los tomacorrientes de canaleta en calibre #10.

**Cto. 3-5C2** (Tomacorrientes Ofic. 221)

- ✓ Cablear los dos circuitos en calibre #10.

**Cto. 4C2** (Luces - Tomacorrientes Ofic. 215)

- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12.
- ✓ Agregar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Reemplazar tomacorriente del baño por uno GFCI

**Cto. 6C2** (Luces Ofic. 217 y 219)

- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12
- ✓ Agregar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI en los baños.

**Cto. 7C2** (Luces Ofic. 224 y 225)

- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12
- ✓ Agregar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI en los baños

**Cto. 8C2** (Luces - Tomacorrientes Pasillo Ofic. 212 a 220)

- ✓ Instalar cuatro lámparas mundo Light 2x28W/T5 de 30x120 cm., con balastro electrónico incluido.
- ✓ Instalar tres tomacorrientes comunes.

**Cto. 9C2** (Tomacorrientes Pasillo Ofic. 216 a 220)

- ✓ Instalar tres tomacorrientes comunes.

**Cto. 10C2** (Luces - Tomacorrientes Ofic. 221)

- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12
- ✓ Reemplazar tomacorriente del baño por uno GFCI

**Cto. 11C2** (Luces - Tomacorrientes baños Ofic. 216 a 220)

- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12
- ✓ Reemplazar tres tomacorrientes de los baños por GFCI

**Cto. 12C2** (Tomacorrientes Ofic. 224-225)

- ✓ Cambiar protección del circuito de 15A por una de 20A
- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear de nuevo el circuito en calibre #12

**Cto. 14C2** (Tomacorrientes canaleta Ofic. 219)

- ✓ Cambiar protección del circuito a 20 A
- ✓ Cablear el circuito en calibre #10

**Cto. 16C2** (Tomacorrientes Ofic. 217 y 219)

- ✓ Instalar protección del circuito de 20 A
- ✓ Retirar el cableado con aislamiento en tela trenzada existente y cablear el circuito en calibre #12.

**Tablero TD2** (Ofic. 222-223)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 4D2** (Tomacorrientes canaleta Ofic. 224-225)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar canaleta plástica con 6 tomacorrientes comunes.

**Cto. 6D2** (Luces Of. 222 y 223)

- ✓ Agregar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Instalar dos tomacorriente GFCI para los baños

**Tablero TE2** (Antiguo CER)

- ✓ Cambiar tablero puesto que se encuentra en mal estado. (24 puestos).
- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.
- ✓ Cambiar acometida: 3F#4 + 1N#6 + 1PT#8 por ducto existente de 2½", longitud de 15 m desde TGBT4, circuitos 8-10-12GBT4
- ✓ Reemplazar todas las protecciones según diagrama unifilar.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 4E2** (Luces Ala derecha Ofic. 229 y 231)

- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI en los baños

**Cto. 5E2** (Tomacorriente especial cocina CER)

- ✓ Volver a cablear circuito en calibre #10.
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI.

**Cto. 6E2** (Luces Ala izquierda Ofic. 228)

- ✓ Adicionar un tomacorriente GFCI en el baño.

**Cto. 9E2** (Tomacorrientes Ala izquierda Ofic. 228 a 234)

- ✓ Volver a cablear circuito en calibre #10.

**Cto. 10E2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 233)

- ✓ Volver a cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Cablear luces de la oficina 233.
- ✓ Instalar un tomacorriente GFCI en el baño.
- ✓ Cablear salidas del baño.

**Cto. 11E2** (Luces Pasillo CER)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12
- ✓ Adicionar tres tomacorrientes comunes en los pasillos del CER

**Cto. 13E2** (Luces Ofic. 230)

- ✓ Cablear las luces de la oficina 230.
- ✓ Instalar un tomacorriente GFCI en el baño.
- ✓ Cablear salidas del baño.

**Cto. 15E2** (Tomacorriente especial cocina CER)

- ✓ Volver a cablear circuito en calibre #10.
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI.

**Cto. 16E2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 232 a 234)

- ✓ Cablear el circuito en calibre #10.
- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI.
- ✓ Cablear las salidas de iluminación.

**Tablero TF2** (Tablero regulado Ofic. 227)

- ✓ Cambiar las dos UPS's monofásicas alimentadas desde 12E2 y 14 E2 por dos UPS's monofásicas de 4 kVA cada una.
- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.
- ✓ Cambiar calibre alimentador UPS de 12E2 a 1Fx#8 + 1Nx#8 + 1PTx#8

**Cto. 3-4F2** (Tomacorrientes regulados Ofic. admón.)

- ✓ Cablear nuevamente circuitos en calibre #10

**Cto. 10-11F2** (Tomacorrientes de piso Ofic. 227)

- ✓ Cambiar estos circuitos para la fase B (Amarilla).

**Cto. 12F2** (Tomacorriente cuarto equipos Ofic. 227)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12
- ✓ Instalar un tomacorriente junto al tablero regulado.

**Tablero TG2** (Pasillo Ofic. 228 a 233)

- ✓ Instalar barraje de PT
- ✓ Cambiar conductor de PT de la acometida a #6, longitud de 52 m desde TGBT3
- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1-3-5G2** (AA Ofic. 204 a 206)

- ✓ Cambiar protección a 3x30 A.

**Cto. 2-4-6G2** (AA Ofic. 201 a 203)

- ✓ Cambiar protección a 3x20 A.

**Cto. 7-8-12G2** (AA Ofic. 207 a 209)

- ✓ Cambiar protección a 3x20 A.

**Tablero TH2** (Pasillo Ofic. 236 a 244)

- ✓ Cambiar acometida a 3Fx#4 + 1Nx#4 + 1PTx#8 ducto 1¼" existente, longitud de 42 m desde TGA.
- ✓ Cambiar protección a 3x60A, Icc = 25kA-240V, totalizador 2AG de TGA.
- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1H2** (Luces Ofic. 239 a 241)

- ✓ Agregar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Reemplazar dos tomacorrientes existentes en los baños por tomacorrientes GFCI
- ✓ Agregar un bombillo fluorescente compacto en la Ofic. 240
- ✓ Retirar cableado del circuito 1H2 en la Ofic. 239

**Cto. 4H2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 238-239)

- ✓ Cambiar protección a 20A, cablear circuito en calibre #12
- ✓ Reemplazar tomacorriente existente en el baño de la Ofic. 239 por uno GFCI
- ✓ Agregar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2m con balastro electrónico incluido.

**Cto. 6H2** (Tomacorrientes Ofic. 237-239)

✓ Cambiar protección a 20A, recablear el circuito en calibre #10.

✓ Adicionar tres tomacorrientes comunes

**Cto. 7H2** (Luces Pasillo)

✓ Retirar las 9 lámparas existentes y reemplazarlas por 4 lámparas fluorescentes 4x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.

✓ Reconfigurar el control de iluminación.

**Cto. 8H2** (Tomacorrientes Ofic. 239-241)

✓ Cambiar protección a 20A

✓ Este circuito reemplaza los tomacorrientes del circuito 10H2.

✓ Adicionar tres tomacorrientes comunes

**Cto. 9H2** (Luces Ofic. 242).

✓ Instalar tomacorriente GFCI en el baño.

**Cto. 11H2** (Tomacorrientes Ofic. 242-244)

✓ Recablear circuito en calibre #10.

**Tablero TI2** (Pasillo Ofic. 236-244)

✓ Instalar barraje de PT

✓ Cambiar el conductor de PT de la acometida a #6, longitud de 12 m desde TGBT3.

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

**Cto. 1-3-5I2** (AA Ofic. 239 a 241)

✓ Cambiar protección a 3x20 A.

**Cto. 7-9-11I2** (AA Ofic. 236 a 238)

✓ Cambiar protección a 3x20 A.

**Cto. 8-10-12I2** (AA Ofic. 242 a 244)

✓ Cambiar protección a 3x20 A.

**Cto. 13-15I2** (AA Ofic. 244)

✓ Cambiar protección a 2x20 A.

**Tablero TJ2 (Ofic. 211)**

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Cambiar la protección del tablero de 3x40A, a una de 3x30A, Icc = 10 kA-240V, totalizador 6BG de TGA.

**Cto. 1J2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 213)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Eliminar cableado existente para recablear desde el TJ2.
- ✓ Agregar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balasto electrónico incluido.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común
- ✓ Cambiar tomacorriente del baño a uno GFCI.

**Cto. 3J2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 212)

- ✓ Eliminar cableado existente para recablear la oficina desde TJ2
- ✓ Agregar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar dos tomacorrientes comunes.
- ✓ Cambiar el tomacorriente del baño por uno GFCI

**Cto. 5J2** (Tomacorrientes-Luces Bodega)

- ✓ Instalar una luz de pared con bombillo fluorescente compacto.
- ✓ Instalar un tomacorriente común.

**Cto. 6J2** (Tomacorrientes canaletas Ofic. 211)

- ✓ Agregar un tomacorriente común en la parte de afuera de la oficina para alimentar el pasillo del externado.

**Tablero TK2** (Tablero Ofic. 208)

- ✓ En este tablero no se realizarán modificaciones.

**Tablero TL2** (Tablero nuevo Ofic. 204)

- ✓ Acometida: 3Fx#4 + 1Nx#6 + 1PTx#8, ducto de 1½", longitud de 59 m. desde TGBT3.
- ✓ Ubicación: Baño antigua dirección de extensión.
- ✓ Instalar tablero de 12 puestos con espacio para totalizador.
- ✓ Instalar totalizador de 3x40A, Icc = 25 kA-240V en TL2.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1L2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 206)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Adicionar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar 4 tomacorrientes comunes.
- ✓ Cablear salidas del baño y reemplazar tomacorriente del baño por uno GFCI

**Cto. 2L2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 205)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Retirar dos luminarias fluorescentes de 2x32W/T8 para reemplazarlas por dos luminarias fluorescentes de 2x59W/T8 de 2.4m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar tres tomacorrientes comunes.

**Cto. 3L2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 204)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Adicionar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Cablear salidas del baño y reemplazar tomacorriente del baño por uno GFCI
- ✓ Adicionar dos tomacorrientes comunes.

**Cto. 4L2** (Tomacorrientes-Luces lobby admón.)

- ✓ Instalar protección de 15A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Cablear las luces existentes al nuevo circuito
- ✓ Remover cableado antiguo con aislamiento en tela trenzada
- ✓ Instalar un tomacorriente en el pasillo lobby, junto a los interruptores.

**Cto. 5L2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 201)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Remover cableado antiguo con aislamiento en tela trenzada.
- ✓ Reemplazar tomacorriente del baño existente por uno GFCI
- ✓ Adicionar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar dos tomacorrientes comunes.

**Cto. 6L2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 202)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Remover cableado antiguo con aislamiento en tela trenzada.
- ✓ Adicionar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar dos tomacorrientes comunes.
- ✓ Reubicar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8

**Cto. 7L2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 203)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Remover cableado antiguo con aislamiento en tela trenzada.
- ✓ Reemplazar tomacorriente del baño existente por uno GFCI
- ✓ Adicionar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.

**Cto. 8L2** (Tomacorrientes-Luces entrada admón.)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Cablear nuevamente salidas existentes.
- ✓ Reemplazar tomacorriente del baño existente por uno GFCI

**Cto. 9L2** (Tomacorrientes-Luces secretaría admón.)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Reemplazar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 por dos lámparas fluorescentes de 2x59W/T8 2.4 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común

**Cto. 10L2** (Tomacorrientes-Luces oficina admón.)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Reemplazar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 por dos lámparas fluorescentes de 2x59W/T8 2.4 m con balastro electrónico incluido.

**TABLERO TM2** (Tablero nuevo Ofic. rectoría)

- ✓ Acometida: 3Fx#4 + 1Nx#6 + 1PTx#8, a través de canaleta metálica de 3x4 cm. longitud de 52 m. desde TGBT3.
- ✓ Instalar tablero de 12 puestos con espacio para totalizador.
- ✓ Instalar totalizador de 3x40A, Icc = 25 kA-240V en TM2.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1M2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 237)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Remover cableado existente
- ✓ Adicionar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común
- ✓ Instalar un tomacorriente GFCI en el baño

**Cto. 2M2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 236)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Remover cableado existente
- ✓ Adicionar un tomacorriente común
- ✓ Instalar un tomacorriente GFCI en el baño

**Cto. 3M2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. rectoría)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar dos lámparas fluorescentes Mundolux 4x17W 60x60 cm.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común

**Cto. 4M2** (Luces balas Ofic. rectoría)

- ✓ Instalar protección de 15A, cablear circuito en calibre #12.

**Cto. 5M2** (Tomacorrientes Sala de Juntas)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Remover cableado existente
- ✓ Adicionar un tomacorriente común

**Cto. 6M2** (Tomacorrientes-Luces Sala de Juntas)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar cuatro lámparas fluorescentes Mundolux 4x17W 60x60 cm.
- ✓ Adicionar dos tomacorrientes comunes.
- ✓ Instalar un tomacorriente GFCI en el baño

**Cto. 7M2** (Tomacorrientes Ofic. 210)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común.

**Cto. 8M2** (Luces indirectas Sala de Juntas)

- ✓ Instalar protección de 15A, cablear circuito en calibre #12.

**Cto. 9M2** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 210)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar cuatro lámparas fluorescentes Mundolux 4x17W 60x60 cm.
- ✓ Instalar un tomacorriente GFCI en el baño.

### **5.3.4. Tableros Piso 3**

- ✓ Retirar los tableros TE3, TF3 y TH3 y su cableado correspondiente puesto que estos tableros se encuentran fuera de servicio (descontinuados).

**Tablero TA3** (Pasillo Ofic. 301 a 309)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Instalar barraje de PT.
- ✓ Cambiar conductor PT de la acometida de #12 a #6, longitud de 15 m. desde TGBT5.

- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1-3-5A3** (AA Ofic. 309)

- ✓ Cambiar protección a 3x20 A.

**Cto. 2-4-6A3** (AA Ofic. 303-304)

- ✓ Cambiar protección a 3x20 A.

**Cto. 7-9-11A3** (AA Ofic. 305-308)

- ✓ Recablear circuito en calibre #8.

**Cto. 8-10-12A3** (AA Ofic. 301-302)

- ✓ Cambiar protección a 3x20 A.

**Cto. 13-15A3 y 14-16A3** (AA Ofic. CIDLIS Nivel 1 y Nivel 2)

- ✓ Cambiar protecciones a 2x20 A.
- ✓ Cablear circuitos en calibre #10
- ✓ Instalar ducto de 1" directamente desde A3, para llevar los dos circuitos en calibre #10 hasta el CIDLIS.

**Tablero TB3** (Pasillo Ofic. 301 a 309)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.
- ✓ Cambiar calibre de la acometida a 3Fx#4 + 1Nx#4 + 1PT#8, a través de ducto de 2" existente en una longitud de 47 m desde TGA.
- ✓ Cambiar protección a 3x60A, Icc = 25kA-240V, totalizador 1AG desde TGA.

**Cto. 1B3** (Tomacorrientes Ofic. 307)

- ✓ Adicionar un tomacorriente común.

**Cto. 2B3** (Luces Ofic. 307)

- ✓ Cambiar luminarias con tubos T12, instalar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Cambiar tomacorriente del baño por uno GFCI.

**Cto. 4B3** (Luces Ofic. 308)

- ✓ Cambiar luminarias con tubos T12, instalar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2m con balastro electrónico incluido.

- ✓ Cambiar tomacorriente del baño por uno GFCI.

**Cto. 6B3** (Luces Ofic. 309)

- ✓ Cambiar tomacorriente del baño por uno GFCI.

**Ctos. 7-8-9 B3** (Reserva)

- ✓ Eliminar cableado, circuitos de reserva.

**Cto. 10B3** (Luces baños CIDLIS Nivel 1)

- ✓ Cambiar bombillos incandescentes por fluorescentes compactos.

- ✓ Agregar un tomacorriente GFCI y desde este cablear el otro.

**Cto. 11B3** (Tomacorrientes pasillo)

- ✓ Eliminar luces y tomacorrientes Ofic. 329, sólo quedan dos tomacorrientes comunes del pasillo.

**Cto. 12B3** (Luces pasillo)

- ✓ Cambiar luces del pasillo por luminarias fluorescentes de 2x28W/T5 de 1.2m con balastro electrónico incluido, quedan cuatro luminarias.

- ✓ Cambiar calibre de circuito a #12.

**Cto. 13B3** (Tomacorrientes - Luces Ofic. 301)

- ✓ Cambiar calibre a #10

- ✓ Instalar una lámpara fluorescente de 2x59W/T8 de 2.4m con balastro electrónico incluido

**Cto. 14B3** (Tomacorrientes - Luces Ofic. 301)

- ✓ Cambiar cableado a calibre #12

- ✓ Agregar 1 tomacorriente común,

- ✓ Instalar una lámpara fluorescente de 2x59W/T8 de 2.4m con balastro electrónico incluido.

- ✓ Cambiar bombillos de los baños a fluorescentes compactos.

- ✓ Cambiar tomacorriente del baño por uno GFCI

**Cto. 15B3** (Tomacorrientes Ofic. 302)

- ✓ Agregar 1 tomacorriente común.

**Cto. 16B3** (Luces Ofic. 302)

✓ Cambiar luminarias con tubos T12, instalar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2m con balastro electrónico incluido.

✓ Cambiar tomacorriente del baño por uno GFCI.

**Cto. 18B3** (Luces Ofic. 303)

✓ Cambiar protección por una de 15 A.

✓ Cambiar bombillo por una lámpara fluorescente de 2x59W/T8 de 2.4 m con balastro electrónico incluido.

**Cto. 20B3** (Luces Ofic. 303)

✓ Cambiar protección por una de 15 A.

✓ Agregar otra lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.

✓ Cambiar tomacorriente del baño por uno GFCI

**Ctos. 22-24B3** (Luces Ofic. 305 y 306)

✓ Cambiar tomacorrientes de los baños por tomacorrientes GFCI

**Tablero TC3** (Pasillo Ofic. 324-329)

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.

✓ Cambiar protección de la acometida a 3x50A, Icc = 25 kA-240V, totalizador 7GBT1

**Cto. 1C3** (Tomacorrientes Ofic. 324)

✓ Cablear circuito en calibre #10.

✓ Instalar cuatro tomacorrientes especiales para cafetería, el primero GFCI y de este se alimentan los otros tres

✓ Instalar un ducto especial de ¾" desde TC3.

**Ctos. 2-11C3** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 326 y 327)

✓ Cambiar iluminación existente por circuito, instalar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.

✓ Adicionar un tomacorriente común por circuito.

✓ Instalar tomacorriente GFCI en el baño por circuito.

**Cto. 3C3** (Tomacorrientes Ofic. 329)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común.
- ✓ Instalar ducto de ¾" desde TC3, lleva circuitos 3C3 y 5C3.

**Cto. 4C3** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 325)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Cambiar iluminación existente, instalar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común.
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI en el baño.
- ✓ Instalar ducto de ¾" desde TC3, lleva circuitos 4C3 y 10C3.

**Cto. 5C3** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 329)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.

**Cto. 7-8C3** (Alimentador tablero TJ3)

- ✓ Cambiar protección de circuito a 2x30A.

**Cto. 9C3** (Tomacorrientes Ofic. 328)

- ✓ Adicionar un tomacorriente común.
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI en el baño.

**Cto. 10C3** (Luces Ofic. 324)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Cambiar iluminación existente, instalar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común.
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI en el baño.

**Cto. 12C3** (Luces Ofic. 328)

- ✓ Adicionar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.

**Tablero TD3** (Pasillo Ofic. 328)

- ✓ Instalar barraje de PT.
- ✓ Cambiar conductor Neutro de acometida de #4 a #1/0, y conductor de PT de #12 a #6, longitud de 22 m. desde TGBT3.

**Cto. 2-4-6D3** (Tomacorrientes AA Ofic. 312 a 314)

- ✓ Cambiar protección a 3x20A
- ✓ Instalar un tomacorriente especial (30A) para conexión de aire acondicionado. Cablear en calibre #10.

**Cto. 3-5D3** (Tomacorrientes AA Ofic. 319 a 321)

- ✓ Cambiar protección a 2x20A
- ✓ Eliminar tomacorriente monofásico para AA de la Ofic. 321 y cambiarlo por un tomacorriente especial (30A) para conexión de aire acondicionado. Cablear en calibre #10.

**Cto. 7-9D3** (Tomacorrientes AA Ofic. 318)

- ✓ Cambiar protección a 2x20A
- ✓ Cablear a este circuito un tomacorriente que pertenecía al circuito 3-5D3.

**Cto. 8-10-12D3** (Tomacorrientes AA Ofic. 315 a 317)

- ✓ Cambiar protección a 3x20A

**Cto. 11-13D3** (Tomacorrientes AA Ofic. 327)

- ✓ Cambiar protección a 2x20A

**Cto. 14-16-18D3** (Tomacorrientes AA Ofic. 324 a 326)

- ✓ Cambiar protección a 3x20A

**Cto. 20-22D3** (Tomacorrientes AA CIDLIS Nivel 2)

- ✓ Cambiar calibre de circuito a #10.

**Tablero TG3** (Pasillo Ofic. 313 a 321)

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Cambiar protección de la acometida a 3x80A, Icc = 25 kA-240V, totalizador 3AG de TGA.

- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1G3** (Tomacorrientes Ofic. 313-314)

- ✓ Cambiar calibre de circuito a #12.
- ✓ Instalar ducto de  $\frac{3}{4}$ " desde TG3, lleva circuitos 1-10-12G3

**Cto. 2G3** (Luces Ofic. 310-311-322)

- ✓ Cambiar protección a 20A, cablear circuito en calibre #10.
- ✓ Agregar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido, Ofic. 310
- ✓ Reemplazar dos tomacorrientes de los baños por tomas GFCI, Ofic. 311 y 322

**Cto. 3G3** (Tomacorrientes Ofic. 311-322)

- ✓ Cambiar protección a 20A.
- ✓ Adicionar tres tomacorrientes comunes a través de canaleta plástica.

**Cto. 4G3** (Tomacorrientes Ofic. 310-311)

- ✓ Cambiar protección a 20A, cablear circuito en calibre #10.
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI en baño Ofic. 310

**Cto. 5G3** (Tomacorrientes Ofic. 320-321)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar ducto de  $\frac{3}{4}$ " desde TG3, lleva circuitos 5-6G3
- ✓ Adicionar tres tomacorrientes comunes

**Cto. 6G3** (Luces Ofic. 320-321)

- ✓ Cablear circuito en calibre #12.
- ✓ Adicionar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común en pasillo
- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI en baños

**Cto. 7G3** (Tomacorrientes Ofic. 318-319)

- ✓ Cambiar protección a 20A, cablear circuito en calibre #10.
- ✓ Instalar ducto de  $\frac{3}{4}$ " desde TG3, lleva circuitos 7-8G3
- ✓ Adicionar tres tomacorrientes comunes

- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI en baños

**Cto. 8G3** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 318-319)

- ✓ Cambiar protección a 20A, cablear circuito en calibre #10.
- ✓ Adicionar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar tres tomacorrientes comunes

**Cto. 9G3** (Tomacorrientes Ofic. 323)

- ✓ Recablear circuito en calibre #12.
- ✓ Instalar ducto de ¾" desde TG3, lleva circuitos 9-18G3
- ✓ Adicionar dos tomacorrientes comunes

**Cto. 10G3** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 312-313)

- ✓ Recablear circuito en calibre #12.
- ✓ Adicionar una lámpara fluorescente de 2x59W/T8 de 2.4m con balastro electrónico incluido Ofic. 312
- ✓ Cambiar iluminación existente Ofic. 313, instalar dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común Ofic. 312
- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI en baños

**Cto. 11G3** (Tomacorrientes-Luces Pasillo Ofic. 313-321)

- ✓ Cambiar protección a 20A.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común pasillo.

**Cto. 12G3** (Tomacorrientes-Luces Ofic. 312-314)

- ✓ Recablear circuito en calibre #12.
- ✓ Adicionar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común.
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI en baño Ofic. 314

**Cto. 13G3** (Tomacorrientes-Luces Pasillo Ofic. 324-329)

- ✓ Cambiar protección a 20A, cablear circuito en calibre #12.

- ✓ Instalar 4 lámparas fluorescentes 2x28W/T5 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Instalar un tomacorriente común en el pasillo.

**Cto. 17G3** (Tomacorrientes-Luces Pasillo Ofic. 322-323)

- ✓ Instalar una lámpara fluorescente de 2x28W/T5 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común en el pasillo

**Cto. 18G3** (Luces Ofic. 323)

- ✓ Recablear circuito en calibre #12.
- ✓ Adicionar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 de 1.2 m con balastro electrónico incluido.
- ✓ Adicionar un tomacorriente común en el pasillo
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI en baño.

**Tablero TI3** (Cuarto de aseo pasillo Ofic. 313-321)

- ✓ Cambiar tablero de 24 puestos y reemplazar protecciones.
- ✓ Cambiar conductor de PT de la acometida de #12 a #6, longitud de 31 m. desde TGBT5
- ✓ Eliminar cableado de acometida TA1, circuitos 13-15-16-17-18-19I3, 4Fx#10 + 2Fx#12 + 1Nx#12 + 1PTDx#12
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1-3-5I3**(Tomacorrientes AA Ofic. 310-311-322)

- ✓ Cambiar protección a 3x20 A.
- ✓ Cablear tres tomacorrientes existentes de AA a este circuito.

**Cto. 2-4-6I3** (Tomacorrientes AA Ofic. 322)

- ✓ Instalar protección de 3x30 A. Cablear circuito en calibre #10.
- ✓ Instalar ducto de 1" independiente desde TI3.
- ✓ Cablear tres tomacorrientes existentes de AA a este circuito.

**Cto. 7-9I3** (Tomacorrientes AA Ofic. 323)

- ✓ Instalar protección de 2x20 A.
- ✓ Cablear un tomacorriente existente de AA a este circuito.

**Tablero TJ3 (Baño Ofic. 317)**

- ✓ Cambiar acometida a 2Fx#8 + 1Nx#8 + 1PTx#10. Desde TC3, longitud de 8 m.
- ✓ Instalar protección de 2x30A en TC3, circuitos 7-8C3.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1J3 (Tomacorrientes Ofic. 317)**

- ✓ Instalar tomacorriente GFCI.

**Ctos. 2-4J3 (Tomacorrientes Ofic. 315-316-317)**

- ✓ Cambiar calibre del circuito a #12

**Cto. 3J3 (Tomacorrientes Ofic. 316-317)**

- ✓ Cambiar protección a 20A cablear circuito en calibre #10
- ✓ Instalar un tomacorriente común Ofic. 314.

**Cto. 5J3 (Circuito especial cafetera Ofic. 317)**

- ✓ Cambiar calibre del circuito a #12.
- ✓ Instalar tomacorriente GFCI.

**Cto. 6J3 (Luces Ofic. 315-316-317)**

- ✓ Adicionar tres lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2m con balastro electrónico incluido.

**Cto. 7J3 (Luces Baños Ofic. 315-316-317)**

- ✓ Instalar protección de 15A, cablear circuito en calibre #12
- ✓ Cablear salidas de iluminación de los baños a este circuito, instalar tres tomacorrientes GFCI.

**Tablero TK3 (Ofic. Recepción TeleUIS)**

- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.
- ✓ Cambiar conductor PT de la acometida de #12 a #8, longitud de 5m desde TGBT6.
- ✓ Instalar protección de 3x50A, Icc = 25kA-240V en TGBT6.

**Cto. 4K3** (Luces Ofic. Dirección TeleUIS)

- ✓ Reemplazar una lámpara fluorescente de 2x59W/T8 de 2.4m, por dos lámparas fluorescentes de 2x32W/T8 de 1.2m con balastro electrónico incluido.

**Cto. 6K3** (Tomacorrientes Ofic. Dirección TeleUIS)

- ✓ Adicionar tomacorriente común en pasillo.
- ✓ Instalar dos tomacorrientes GFCI en los baños.

**Cto. 7K3** (Tomacorriente especial nevera)

- ✓ Instalar tomacorriente GFCI.

**Cto. 8K3** (Tomacorriente especial cafetera)

- ✓ Instalar tomacorriente GFCI.

**Cto. 9K3** (Tomacorriente especial cantonera puerta)

- ✓ Instalar tomacorriente GFCI.

**Cto. 14K3** (Terraza TeleUIS)

- ✓ Instalar tomacorriente GFCI.

**Tablero TL3** (Tablero regulado cabina 2 TeleUIS)

- ✓ Cambiar conductor Neutro de la acometida de #8 a #6, y conductor de PT de #12 a #8, longitud de 17 m desde TK3.
- ✓ Instalar UPS bifásica de 3 kVA para respaldar este tablero.

**Tablero TM3 (Ofic. CIDLIS Nivel 1)**

- ✓ Cambiar tablero existente por uno de 12 puestos trifásico con espacio para totalizador, reemplazar todas las protecciones existentes.
- ✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido en el cuadro de cargas.
- ✓ Instalar protección de acometida de 3x50A, Icc = 25kA-240V, totalizador 8AG de TGA.
- ✓ Cablear acometida 3Fx#4 + 1Nx#4 + 1PT x#8, a través de ducto de 1½" en una longitud de 70 m. desde TGA.
- ✓ Instalar protección de 3x40A, Icc = 10kA-240V en TM3.

- ✓ Retirar instalación eléctrica (cableado y transferencia automática), correspondientes a la planta de respaldo ubicada en la terraza del CIDLIS.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

**Cto. 1-2M3** (Alimentador tablero regulado TN3)

- ✓ Instalar protección de 2x30A

**Cto. 3M3** (Luces Ofic. Recepción CIDLIS)

- ✓ Instalar protección de 20A
- ✓ Cablear salidas existentes a este circuito.
- ✓ Instalar un tomacorriente GFCI en el baño.

**Cto. 4M3** (Tomacorrientes de pared, Nivel 2)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12
- ✓ Cablear tomacorrientes existentes a este circuito.

**Cto. 5M3** (Luces Nivel 2)

- ✓ Instalar protección de 15A, cablear circuito en calibre #12
- ✓ Cambiar cuatro lámparas fluorescentes existentes T12 por cuatro lámparas de 2x59W/T8 de 2.4m con balastro electrónico incluido.

**Cto. 6M3** (Tomacorriente especial cafetería)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12
- ✓ Instalar un tomacorriente especial GFCI para cafetera.

**Cto. 7M3** (Luces Nivel 1)

- ✓ Instalar protección de 20A
- ✓ Cablear luces existentes a este circuito
- ✓ Cambiar cuatro lámparas fluorescentes existentes T12 por cuatro lámparas de 2x59W/T8 de 2.4m con balastro electrónico incluido.

**Cto. 8M3** (Tomacorrientes de pared, Nivel 1)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #12
- ✓ Cablear tomacorrientes existentes a este circuito.
- ✓ Instalar una lámpara fluorescente de 2x32W/T8 debajo de las escaleras, junto al tablero

**Cto. 9M3** (Tomacorriente especial terraza)

- ✓ Instalar protección de 20A, cablear circuito en calibre #10
- ✓ Instalar un tomacorriente especial GFCI.
- ✓ Instalar una luz de aplique con bombillo fluorescente compacto de 20W.
- ✓ Instalar ducto de  $\frac{3}{4}$ ", directamente desde TM3

**Tablero TN3** (Tablero regulado CIDLIS Nivel 1)

- ✓ Instalar tablero bifásico de 8 puestos.
- ✓ Instalar dos tomacorrientes especiales conexión de la UPS.
- ✓ Instalar UPS bifásica de 5 kVA.
- ✓ Cablear acometida 2Fx#8 + 1Nx#8 + 1PTx #8, a través de ducto de 1", longitud de 2m. desde TM3.

**Ctos. 1-2N3** (Tomacorrientes canaletas Nivel 1 y 2)

- ✓ Instalar protección de 20A para cada circuito.
- ✓ Alimentar los tomacorrientes existentes del nivel 1 y 2

**Ctos. 3-4N3** (Tomacorrientes servidores y rack de comunicaciones)

- ✓ Instalar protección de 20A para cada circuito.
- ✓ Alimentar tomacorrientes existentes en cuarto de equipos

**Ctos. 5-6N3** (Tomacorrientes Ofic. recepción)

- ✓ Instalar protección de 20 A para cada circuito.
- ✓ Alimentar tomacorrientes existentes Ofic. Recepción CIDLIS

## **5.4. CUADROS DE CARGA REDISEÑO**

### **5.4.1. Cuadros De Carga Sótano**

En esta sección se presentan los cuadros de carga del rediseño para los tableros TA a TG pertenecientes al sótano y los locales comerciales, enumerados desde el No.102 al No.110

La franja de color en cada cuadro corresponde a la identificación según código de colores de acuerdo a la nomenclatura establecida en la subestación.

Color Azul: Fase R

Color Amarillo: Fase S Color rojo Fase T

Cuadro No.102 TABLERO TA

Cuadro No.102 TABLERO TA														
TABLERO:	TA		TIPO:	Bifásico		$I_{nom}$ :	125 A	$V_{nom}$ :	120/240V	No. Puestos:	8, Sin Reserva		Totalizador	Si No x
UBICACIÓN:	Sótano (Subestación). Acometida Bifásica FFN (2F#8 + 1N#8 + 1PT#10) desde TGA/Totalizador 2BG [2 x 40 A] Ducto 1¼" PVC													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B								
1			1	2	486		486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THW	Tomas Depósito 2
2	2		4		848		848	0.9	942	7.9	1x15	#12	THW	Luces Tomas Garaje Calle 36
3	6		2			924	924	0.9	1027	8.6	1x20	#12	THW	Luces Tomas Depósito 2
4	5		2			824	824	0.9	916	7.6	1x15	2 x #12	THW	Luces Mantenimiento
5 - 7				1	600	600	1200	0.8	1500	7.2	2x30	2 x #10	THW	Motobomba Piscina
6	4	1	1		693		693	0.9	770	6.4	1x15	2 x #12	THW	Luces Mantenimiento Dep. 1
8	3	1	5			1241	1241	0.9	1379	11.5	1x20	#10	THW	Luces Tomas Subestación
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>2627</b>	<b>3589</b>	<b>6216</b>	<b>--</b>	<b>7074</b>	<b>34</b>	<b>2x40</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada: 7.07 KVA</b>

Cuadro No.103 TABLERO TB

Cuadro No.103 TABLERO TB														
TABLERO:	TB		TIPO:	Monofásico		$I_{nom}$ :	125 A	$V_{nom}$ :	120/240 V	Puestos:	8, 1 Reserva		Totalizador	Si No x
UBICACIÓN:	Local Aerorepublica (Lado calle 36). Acometida monofásica FFN (2F#8 + 1N#8+1PTD#10) desde red de BT Aérea ESSA Ducto 1" PVC													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	PROT (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B								
1	2				200		200	0.9	222	1.9	1x20	#12	THW	Luces baño Aerorepublica
2	9					900	900	0.9	1000	8.3	1x15	2x #12	THW	Luces Aerorepublica
3	5		4		1148		1148	0.9	1276	10.6	1x20	#12	THW	Luces Entrada Local y tomas
4	1					100	100	0.9	111	0.9	1x15	#12	THW	Aviso Luminoso Entrada Local
5			4		648		648	0.9	720	6.0	1x20	#12	THW	Tomas pared derecha.
6			2			324	324	0.9	360	3.0	1x20	#10	THW	Alimentador TBN
7			2		324		324	0.9	360	3.0	1x20	#10	THW	Alimentador TBR
8														RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>		<b>12</b>		<b>2320</b>	<b>1324</b>	<b>3644</b>	<b>0.9</b>	<b>4049</b>	<b>19.5</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 4.05 kVA</b>

Cuadro No.104 TABLERO TBN

Cuadro No.104 TABLERO TBN														
<b>TABLERO:</b>	TBN		<b>TIPO:</b>	Monofásico	$I_{nom}$ :	125 A	$V_{nom}$ :	120V	<b>Puestos:</b>	6, 5 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	<u>x</u>
<b>UBICACIÓN:</b>	Local Aerorepublica (Lado calle 36). Acometida monofásica FN (1F#10 + 1N#10+1PTD#12) desde TB Ducto 3/4" PVC Cto. 6B (1 x 20 A)													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA	F.P	POTENCIA	$I_{calc}$	PROT	CALIBRE		OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	(W)		(VA)			(A)	(A)	
1			2			324	324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THW	Tomas normales módulos
2-6														RESERVA
<b>TOTAL</b>			<b>2</b>			<b>324</b>	<b>324</b>	<b>0.9</b>	<b>360</b>	<b>3.0</b>	<b>1x20</b>	<b>1x #10</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 0.36 kVA</b>

Cuadro No.105 TABLERO TBR

Cuadro No.105 TABLERO TBR														
<b>TABLERO:</b>	TBR		<b>TIPO:</b>	Monofásico	$I_{nom}$ :	125 A	$V_{nom}$ :	120V	<b>Puestos:</b>	6, 5 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	<u>x</u>
<b>UBICACIÓN:</b>	Local Aerorepublica (Lado calle 36). Acometida monofásica FN (1F#10 + 1N#10 + 1PTD#12) desde TB Ducto 3/4" PVC UPS Monofásica de 2 kVA													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA	F.P	POTENCIA	$I_{calc}$	PROT	CALIBRE		OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	(W)		(VA)			(A)	(A)	
1			2			324	324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THW	Tomas regulados módulos
2-6														RESERVA
<b>TOTAL</b>			<b>2</b>			<b>324</b>	<b>324</b>	<b>0.9</b>	<b>360</b>	<b>3.0</b>	<b>1x20</b>	<b>1x #10</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 0.36 kVA</b>

Cuadro No.106 TABLERO TC

Cuadro No.106 TABLERO TC														
<b>TABLERO:</b>	TC		<b>TIPO:</b>	Bifásico	$I_{nom}$ :	125 A	$V_{nom}$ :	120/240 V	<b>Puestos:</b>	8, 4 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	<u>x</u>
<b>UBICACIÓN:</b>	Local Mundo Hogar (Lado calle 36). Acometida trifilar FFN (2F#8 + 1N#8 + 1PTD#10) desde red de BT Aérea ESSA Ducto 1" PVC													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA	F.P	POTENCIA	$I_{calc}$	PROT	CALIBRE		OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	(W)		(VA)			(A)	(A)	
1			2		324		324	0.9	360	3.0	1x20	1x #12	THW	Tomacorrientes derecha
2	9		1			1062	1062	0.9	1180	9.8	1x20	1x #12	THW	Luces Mundo Hogar

3			5		810		810	0.9	900	7.5	1x20	3x #12	THW	Tomacorrientes izquierda
4	4					400	400	0.9	444	3.7	1x15	#12	THW	Luces Entrada Mundo Hogar
5	4				400		400	0.9	444	3.7	1x15	#12	THW	Luces Mundo Hogar
6	1					100	100	0.9	111	0.9	1x15	#12	THW	Aviso Luminoso
7-8														RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>		<b>8</b>		<b>1534</b>	<b>1562</b>	<b>3096</b>	<b>0.9</b>	<b>3440</b>	<b>16.5</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 3.44 kVA</b>

Cuadro No.107 TABLERO TD

Cuadro No.107 TABLERO TD															
TABLERO:	TD		TIPO:	Bifásico		I <sub>nom</sub> :	125A	V <sub>nom</sub> :	120/240 V		Puestos:	8, 2 Reserva		Totalizador	Si ___ No ___
UBICACIÓN:	Local Peluquería (Lado Calle 36). Acometida trifilar FFN (2F#8 + 1N#8 + 1PTD#10) desde red de BT Aérea ESSA Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROT (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES	
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
1	8				800		800	0.9	889	7.4	1x15	#12	THW	Luces techo Local	
2	2		2	1			686	0.9	762	6.4	1x15	#12	THW	Luces y tomas baño	
3				4			648	0.9	720	6.1	1x20	#12	THW	Tomas mesón	
4				1			1350	0.9	1500	12.5	1x20	#12	THW	Toma Especial Calentador	
5			6				972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	THW	Tomas pared	
6	1						100	0.9	111	0.93	1x15	#12	THW	Aviso Luminoso Entrada	
7 y 8														RESERVA	
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2420</b>	<b>2136</b>	<b>4556</b>	<b>0.9</b>	<b>5062</b>	<b>24.3</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 5.06 kVA</b>	

Cuadro No.108 TABLERO TE

Cuadro No.108 TABLERO TE															
TABLERO:	TE		TIPO:	Monofásico		I <sub>nom</sub> :	125A	V <sub>nom</sub> :	120 V		Puestos:	6, 2 Reserva		Totalizador	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 1x30 A
UBICACIÓN:	Local Romanello (Lado Calle 36). Acometida Monofásica FN (1F#8 + 1N#8 + 1PTD#10) desde red de BT Aérea ESSA Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROT (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES	
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
1			6				972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	THW	Tomas pared	
2	3						300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THW	Luces Entrada-Aviso luminoso	
3	2		2				524	0.9	582	4.9	1x15	#12	THW	Tomas-Luces Baño Local	

4		4			524	524	0.9	582	4.9	1x15	#12	THW	Luces techo local
5 y 6													RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>2320</b>	<b>2320</b>	<b>0.9</b>	<b>2577</b>	<b>21.5</b>	<b>1x30</b>	<b>1x #8</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 2.58 kVA</b>

Cuadro No.109 TABLERO TF

Cuadro No.109 TABLERO TF														
<b>TABLERO:</b>	TF		<b>TIPO:</b>	Bifásico		<b>I<sub>nom</sub>:</b>		<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240 V		<b>Puestos:</b>	6, 1 Reserva		<b>Totalizador</b> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2x30A
<b>UBICACIÓN:</b>	Local Parqueadero (Lado Calle 36). Acometida Bifásica FFN (2F#8 + 1N#8 + PTD#10) desde red de BT Aérea ESSA Ducto 1" PVC													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROT (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B								
1	5		1		662		662	0.9	735	6.1	1x15	2x #12	THW	Luces Ala fondo derecha, 1 toma
2		1				300	300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THW	Semáforo Entrada (300W)
3	3		1		462		462	0.9	513	4.3	1x15	#12	THW	Luces Ala fondo izq. y un toma
4	2		1			362	362	0.9	402	1.9	1x15	#12	THW	Luces Ala derecha, un toma
5	3		3		786		786	0.9	873	7.3	1x15	2x #12	THW	Tomas y Luces Caseta entrada
6														RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>6</b>		<b>1910</b>	<b>662</b>	<b>2572</b>	<b>0.9</b>	<b>2856</b>	<b>13.7</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 2.86 kVA</b>

Cuadro No.110 TABLERO TG

Cuadro No.110 TABLERO TG														
<b>TABLERO:</b>	TG		<b>TIPO:</b>	Monofásico		<b>I<sub>nom</sub>:</b>	125A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120 V		<b>Puestos:</b>	6, 2 Reserva		<b>Totalizador</b> Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
<b>UBICACIÓN:</b>	Local Frutería (Lado Calle 36). Acometida Monofásica FN (1F#8 + 1N#8 + 1PTD#10) desde red de BT Aérea ESSA Ducto 1" PVC													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROT (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B								
1	3				300		300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THW	Luces local
2				1	1350		1350	0.9	1500	12.5	1x20	#12	THW	Toma especial GFCI
3				1	1350		1350	0.9	1500	12.5	1x20	#12	THW	Toma especial GFCI
4			4		686		686	0.9	720	6.0	1x20	2x #12	THW	Tomas pared
5 y 6														RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3686</b>		<b>3686</b>	<b>0.9</b>	<b>4053</b>	<b>33.8</b>	<b>1x40</b>	<b>1x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 4.05 kVA</b>

### 5.4.2. CUADROS DE CARGA PRIMER PISO

En esta sección se presentan los cuadros de carga del rediseño para los tableros TB1 a TP1 pertenecientes al primer piso, enumerados desde el No.111 al No.126.

Cuadro No. 111 TABLERO TB1

Cuadro No. 111 TABLERO TB1																
TABLERO:	TB1		TIPO:	Bifásico		I <sub>nom</sub> :	125A	V <sub>nom</sub> :	120/240V		No. Puestos:	8, 5 Reserva		Totalizador	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
UBICACIÓN:	Pasillo entre salones y sala de cómputo CENPI -Primer Piso. Acometida Trifilar FFN desde Totalizador 6GBT1 (2F#8 + 1N#8 + 1PDT#10) Ducto 1" PVC															
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES		
	COM	ESP	COM	ESP	A	B										
2		2	3		748		748	0.9	831	6.9	1x15	#12	TW	Luces y tomacorrientes almacén		
4	3		2			624	624	0.9	693	5.8	1x15	#12	THW	Luces y tomas pasillo piscina		
6	2	1	2		624		624	0.9	693	5.8	1x15	#12	TW	Luces y tomas terraza piscina		
1,3,5,7,8														RESERVA		
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>7</b>		<b>1372</b>	<b>624</b>	<b>1996</b>	<b>0.9</b>	<b>2217.8</b>	<b>10.7</b>	<b>3x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 2.46 KVA</b>		

Cuadro No. 112 TABLERO TC1

Cuadro No. 112 TABLERO TC1																	
TABLERO:	TC1		TIPO:	Trifásico		I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V		No. Puestos:	36, 8 Reserva		Totalizador	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		80 A, I <sub>cu</sub> =25kA
UBICACIÓN:	Salón Hormiga - Primer Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT2 (3F#2 + 1N#4 + 1PT#6) Ducto 1½" PVC																
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES		
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C										
1		3			427			427	0.9	474	4.0	1x15	#12	THW	Luces indirectas pared izq.		
2		3				427		427	0.9	474	4.0	1x15	#12	THW	Luces indirectas fondo pared izq.		
3		3					427	427	0.9	474	4.0	1x15	#12	THW	Luces indirectas pared der.		
4		3			427			427	0.9	474	4.0	1x15	#12	THW	Luces indirectas fondo pared der.		
5		3				427		427	0.9	474	4.0	1x15	#12	THW	Luces indirectas segmento 1		
6		3					427	427	0.9	474	4.0	1x15	#12	THW	Luces indirectas segmento 2		

7		3			427			427	0.9	474	4.0	1x15	#12	THW	Luces indirectas tercer segmento
8		4				569		569	0.9	632	5.6	1x15	#12	THW	Luces indirectas cuarto segmento
9	5						500	500	0.9	556	4.6	1x15	#12	THW	Luces indirectas columnas
10		5			1000			1000	0.9	1111	9.3	1x15	#12	THW	Luces balas dicroicas columnas
11	5					500		500	0.9	556	4.6	1x15	#12	THW	Luz directa balas segmento 1
12	5						500	500	0.9	556	4.6	1x15	#12	THW	Luz directa balas segmento 2
13	5				500			500	0.9	556	4.6	1x15	#12	THW	Luz directa balas segmento 3
14	3					300		300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THW	Luz directa balas segmento 4
15	3						300	300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THW	Luz directa balas segmento 4
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
16	3				300			300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THW	Luces Balas vitrales exteriores
17			4			648		648	0.9	720	6.0	1x20	#12	THW	Tomas pared izquierda
18			3				486	486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THW	Lámparas emergencia izquierda
19			4		648			648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THW	Lámparas Emergencia entrada
20			4			648		648	0.9	720	6.0	1x20	#12	THW	Tomas pared lateral derecha
21	3	2	3				917	917	0.9	1019	8.5	1x20	#12	THW	Tomas-Luces Cuarto Audio
22				3	1674			1674	0.9	1860	15.5	1x30	#8	THW	Tablero TCR1 Cuarto Audio
23 24				1		1350	1350	2700	0.9	3000	14.4	2x30	2x #8	THW	Toma bifásico Equipos Audio
25			3		486			486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THW	Tomas pared fondo
26	1		1			262		262	0.9	291	2.4	1x20	#12	THW	Alumbrado y fuerza cuarto A.A.
27		1					131	131	0.9	146	1.2	1x15	#12	THW	Lámpara nicho izquierda
28				2	1350			1350	0.9	1500	12.5	1x20	#12	THW	Tomas GFCI del mesón del bar.
29 a 36															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>7239</b>	<b>5131</b>	<b>5038</b>	<b>17408</b>	<b>0.9</b>	<b>19342</b>	<b>53.7</b>	<b>3x80</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 19.34 kVA</b>

### Cuadro No. 113 TABLERO TCR1 (Regulado con UPS monofásica de 2kVA)

Cuadro No. 113 TABLERO TCR1 (Regulado con UPS monofásica de 2kVA)													
TABLERO:	TCR1	TIPO:	Monofásico	I <sub>nom</sub> :	125 A	V <sub>nom</sub> :	120 V	No. Puestos:	4, 1 Reserva	Totalizador	Si	No	x
UBICACIÓN:	Cuarto de Audio - Salón Hormiga Acometida Monofásica FN desde Circuito 22C1, Protección 1x30A (1F#8 + 1N#8 + 1PT#10) Ducto 1" PVC												
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES	CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A								
1				1	162	162	0.9	180	1.5	1x20	#12	THW	Tomacorriente regulado Cuarto Audio
2				1	162	162	0.9	180	1.5	1x20	#12	THW	Tomacorriente regulado Fondo Salón
3				1	1350	1350	0.9	1500	12.5	1x20	#12	THW	Tomacorriente regulado Equipo Wi-Fi, Entrada
4													RESERVA
<b>TOTAL</b>				<b>3</b>	<b>1674</b>	<b>1674</b>	<b>0.9</b>	<b>1860</b>	<b>15.5</b>	<b>1x30</b>	<b>1x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 1.86 kVA</b>

### Cuadro No. 114 TABLERO TD1

Cuadro No. 114 TABLERO TD1															
TABLERO:	TD1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, Sin Reserva	Totalizador	Si	No	x		
UBICACIÓN:	Recepción (Entrada principal) - Primer Piso. Acometida Trifásica FFFN desde Totalizador 12GBT1 (3x50 A) (3F#8 + 1N#10 + 1 PT#10) Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	6				600			600	0.9	667	5.6	1x15	#10	THW	Faroles zona izquierda Zona Exterior
2	4					400		400	0.9	444	3.7	1x15	#10	THW	Faroles zona derecha Zona Exterior
3				1			200	200	0.9	222	1.9	1x15	#14	THW	Talanquera entrada autos
4	2		2		524			524	0.9	582	4.9	1x15	#12	THW	Luces recepción + cámaras
5	8		1			962		962	0.9	1069	8.9	1x15	2x #10	THW	Faroles patio Español
6				1			250	250	0.9	278	2.3	1x15	#10	THW	Fuente patio Español (250 W)
7-8		2			250	250		500	0.9	556	2.7	2x15	2x #10	THWN	Luminarias sodio entrada (250 W)
9-10		5			625		625	1250	0.9	1389	6.7	2x15	2x #10	THWN	Luminarias mercurio izquierda (250 W)
11-12		1				125	125	250	0.9	278	1.3	2x15	2x #12	THWN	Luminarias mercurio derecha (250 W)
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1999</b>	<b>1737</b>	<b>1200</b>	<b>4936</b>	<b>0.9</b>	<b>5484</b>	<b>15.2</b>	<b>3x50</b>	<b>3x #8</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 5.48 kVA</b>

Cuadro No. 115 TABLERO TE1															
TABLERO:	TE1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	30, 4 Reserva	Totalizador	Si_x No__	3x63 A Legrand			
UBICACIÓN:	Pasillo Sala Macaregua (Junto a los baños) .Acometida Trifásica FFFN (3F#2 + 1N#4 + 1PT#6) desde Totalizador 2GBT1 (3x80A) Ducto 1¼" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	5				500			500	0.9	556	4.6	1x15	#12	THWN	Luces bala fondo Sala Macaregua
2	5					500		500	0.9	556	4.6	1x15	#12	THWN	Luces bala der. Sala Macaregua
3	6						600	600	0.9	667	5.6	1x15	#12	THWN	Luces techo Sala Macaregua
4	4				400			400	0.9	444	3.7	1x15	#12	THWN	Luces bala izq. Sala Macaregua
5	12					1200		1200	0.9	1333	11.1	1x15	2x #12	THWN	Luces techo sala Macaregua
6	6						600	600	0.9	667	5.6	1x15	#12	THWN	Luces techo sala Macaregua
7	6				600			600	0.9	667	5.6	1x20	#12	THWN	Luces techo sala Macaregua
8	6					600		600	0.9	667	5.6	1x20	#12	THWN	Luces techo sala Macaregua
9			6				972	972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	THWN	Tomacorrientes salón Río de Oro
10			5		810			810	0.9	900	7.5	1x20	#12	THWN	Tomas pasillo y sala Macaregua
11			6			972		972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	THWN	Tomas sala Macaregua
12			5				810	810	0.9	900	7.5	1x15	#12	THWN	Tomacorrientes antigua admón.
13	1	5	1		940			940	0.9	1044	8.7	1x15	#12	THWN	Luces pasillo antigua admón.
14	2	1		2		884		884	0.9	982	8.2	1x15	#12	THWN	Luces y tomas fondo baño damas
15				4			648	648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THWN	Tomacorrientes baños
16	2				200			200	0.9	222	1.9	1x20	#12	THWN	Luces baño caballeros
17	2	1	2			884		884	0.9	982	8.2	1x20	#12	THWN	Luces y Tomas entrada baños
18		3					427	427	0.9	473	4.0	1x15	#12	THWN	Luces indirectas salón Río de Oro
19	3				300			300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THWN	Luces centrales Lobby
20	3					300		300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THWN	Luces centrales salón Río de Oro
21		3					427	427	0.9	474	4.0	1x15	#12	THWN	Luces indirectas Lobby derecha
22		3			427			427	0.9	474	4.0	1x15	#12	THWN	Luces indirectas Lobby izquierda
23			4			648		648	0.9	720	6.0	1x20	#12	THWN	Tomacorrientes Lobby derecha
24	2	1					320	320	0.9	355.6	2.96	1x15	#12	THWN	Luces entrada Patio Español
25		3			427			427	0.9	473	4.0	1x15	#12	THWN	Luces indirectas Río de Oro
26			4			648		648	0.9	720	6.0	1x20	#12	THWN	Tomacorrientes Río de Oro
27 al 30															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>4624</b>	<b>6636</b>	<b>4784</b>	<b>16044</b>	<b>0.9</b>	<b>17827</b>	<b>49.48</b>	<b>3x63</b>	<b>3x #2</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 17.8 kVA</b>

Cuadro No. 115 TABLERO TE1

Cuadro No. 116 TABLERO TF1

Cuadro No. 116 TABLERO TF1															
TABLERO:	TF1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, 2 Reserva	Totalizador	Si x No	3x30 A			
UBICACIÓN:	Cocina Salones Hormiga y Santander - Primer Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT2 (3F#4 + 1N#6 + 1PT#8) Ducto 1½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	2			1	362			362	0.9	402	3.4	1x20	#12	TW	Luces patio entrada de los salones
2				1	162			162	0.9	180	1.5	1x15	#12	TW	Tomacorriente mesón de la cocina
3			2					324	0.9	360	3.0	1x20	#12	TW	Tomacorriente pared de entrada
4				1				1350	0.9	1500	12.5	1x15	#12	TW	Toma mesón cocina (Cto Especial)
5	4							400	0.9	444	3.7	1x20	#12	TW	Luces Cocina
6				1				162	0.9	180	1.5	1x15	#12	TW	Toma lavamanos cocina
7			6		972			972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	TW	Tomas pasillo izquierdo y almacén
8			1		1350			1350	0.9	1500	12.5	1x15	#12	TW	Toma mesón cocina (Cto Especial)
9	8							800	0.9	889	7.4	1x20	#12	TW	Luces pasillos principal y derecho
11	2		2					524	0.9	582	4.9	1x15	#12	TW	Luces y tomas pasillo izquierdo
10, 12															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>		<b>11</b>	<b>4</b>	<b>2846</b>	<b>2474</b>	<b>1086</b>	<b>6406</b>	<b>0.9</b>	<b>7118</b>	<b>19.8</b>	<b>3x30</b>	<b>3x #4</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 7.12 KVA</b>

Cuadro No. 117 TABLERO TG1

Cuadro No. 117 TABLERO TG1															
TABLERO:	TG1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, 10 Reserva	Totalizador	Si No x				
UBICACIÓN:	Pasillo entrada consultorio jurídico. Acometida Trifásica FFFN desde Totalizador 8GBT1 (3 x 30 A) (3F#8 + 1N#8 + 1PT#8). Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	6				600			600	0.9	667	5.6	1x15	#12	THW	Luces techo entrada empotrables
2	6				600			600	0.9	667	5.6	1x15	#12	THW	Luces techo entrada
3	6							600	0.9	667	5.6	1x15	#12	THW	Luces techo entrada
4			2					324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THW	Tomas pasillos consultorio
5	2	4	2					1138	0.9	1265	10.5	1x20	#12	THW	Luces-tomas pasillos consultorio

6	5						500	500	0.9	556	4.6	1x15	#12	THW	Luces recepción
7		1	4		748			748	0.9	853	7.1	1x20	#10	THW	Tomas recepción
8	4		2	1	886			886	0.9	984	8.2	1x20	#12	THW	Tomas y luces baños jurídico
9 al 18															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2834</b>	<b>924</b>	<b>1638</b>	<b>5396</b>	<b>0.9</b>	<b>5996</b>	<b>16.6</b>	<b>3x30</b>	<b>3x #8</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 5.99 KVA</b>

Cuadro No. 118 TABLERO TH1

Cuadro No. 118 TABLERO TH1															
<b>TABLERO:</b>	TH1	<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	24, 4 Reserva	<b>Totalizador</b>	Sí	No	x		
<b>UBICACIÓN:</b>	Salón Santander (Primer piso). Acometida Trifásica FFFN desde TGA sótano Totalizador 6AG (3x60A) (3F#4 + 1N#6+1PT#8) Ducto 2" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	6				600			600	0.9	667	5.6	1x15	#14	TW	Luces techo derecha salón
2	5			3	986			986	0.9	1096	9.1	1x20	#12	TW	Luces – tomas baños damas
3	6					600		600	0.9	667	5.6	1x15	#14	TW	Luces techo centro salón
4	5			2		824		824	0.9	915.6	7.6	1x20	#12	TW	Luces – tomas baños caballeros
5	3						300	300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THW	Luces balas centro salón
6		2					262	262	0.9	291	2.4	1x15	#12	TW	Luces nicho derecha
7			4		648			648	0.9	720	6.0	1x20	#12	THW	Tomas izquierda
8	12				1200			1200	0.9	1333	11.1	1x15	#12	TW	Luces entrada calle 36
9	5					500		500	0.9	555	4.6	1x15	#12	THW	Luces techo izquierda salón
10	2					200		200	0.9	222	1.9	1x15	#12	TW	Luces pasillo baños
11	5						500	500	0.9	555	4.6	1x15	#12	THW	Luces techo izquierda salón
12	5						500	500	0.9	556	4.6	1x15	#12	TW	Luces techo fondo salón
13	4				400			400	0.9	444	3.7	1x15	#12	THW	Luces balas entrada
14		2			1760			1760	0.9	1956	16.3	1x20	#10	THW	Lámparas centro (22 Bomb c/u )
15		8				1048		1048	0.9	1164	9.7	1x15	#12	THW	Luces indirectas centro salón
16	8		4			1448		1448	0.9	1609	13.4	1x20	#12	THW	Luces y tomas frente baños
18			5				810	810	0.9	900	7.5	1x20	#12	TW	Tomacorrientes fondo salón
20			3		486			486	0.9	540	4.5	1x20	#12	TW	Tomacorrientes derecha salón
22	5					500		500	0.9	556	4.6	1x15	#14	TW	Luces techo derecha salón
24	8						800	800	0.9	889	7.4	1x15	#14	TW	Luces techo centro salón
17,19,21,23															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>6080</b>	<b>5120</b>	<b>3172</b>	<b>14372</b>	<b>0.9</b>	<b>15969</b>	<b>44.3</b>	<b>3x60</b>	<b>3x #4</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 15.97 kVA</b>

Cuadro No. 119 TABLERO T11

Cuadro No. 119 TABLERO T11															
TABLERO:	T11	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, Sin Reserva	Totalizador	Si No x				
UBICACIÓN:	Oficina dirección Consultorio jurídico (Primer piso). Acometida Trifásica FFFN desde Totalizador 5BGT1 (3x80A) (3F#4 + 1N#6 + 1PT#2) Ducto 1½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1 – 3				1	900	900		1800	0.8	2250	10.8	2x20	2x #12	THWN	AA oficina dirección
2			1		162			162	0.9	180	1.5	1x20	#12	THWN	Toma sala comunicaciones
4	3		4	1		1110		1110	0.9	1233	10.3	1x20	2x #12	THWN	Luces – tomas oficina dirección
5 – 7				1	900		900	1800	0.8	2250	10.8	2x20	2x #12	THWN	Circuito para AA (No conectado)
6			3				486	486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THWN	Tomas dirección y Luces Archivo
8	9				900			900	0.9	1000	8.3	1x20	#12	THWN	Luces dirección consultorio
9 – 11				1		900	900	1800	0.8	2250	10.8	2x20	2x #12	THWN	AA Sala de juntas
10			1			162		162	0.9	180	1.5	1x20	#12	THWN	Tomacorriente pared fondo archivo
12			8				1296	1296	0.9	1440	12.0	1x20	#12	THWN	Tomacorrientes pared lateral
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>		<b>17</b>	<b>4</b>	<b>2862</b>	<b>3072</b>	<b>3582</b>	<b>9516</b>	<b>--</b>	<b>11323</b>	<b>31.4</b>	<b>3x80</b>	<b>3x #4</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 11.32 kVA</b>

Cuadro No. 120 TABLERO TJ1

Cuadro No. 120 TABLERO TJ1															
TABLERO:	TJ1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, 7 Reserva	Totalizador	Si	No	x		
UBICACIÓN:	Salas de conciliación (Primer piso) Acometida Trifásica FFFN (3F#4 + 1N#4 + 1PT#6) desde Totalizador 3GBT1 (3x50 A) Ducto 2" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1				2	1134			1134	0.9	1260	10.5	1x30	#8	THHW	Alimentador tablero regulado
2	3	4			868			868	0.9	964	8.0	1x15	#12	THWN	Luces primer piso y semiciclo
3			2			324		324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THWN	Tomas segundo piso
4	2					200		200	0.9	222	1.9	1x20	#12	THWN	Luces segundo piso
5			3				486	486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THWN	Tomas primer y segundo piso
6 – 8 – 10				1	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x40	3x #8	THHW	AA Central (4.5 kW)
7	1		5		910			910	0.9	1011	8.4	1x20	#12	THWN	Tomas módulos primer piso
9	3					300		300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THWN	Luces segundo piso
11	2						200	200	0.9	222	1.9	1x15	#12	THWN	Luces placa segundo piso
12 al 18															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>4412</b>	<b>2324</b>	<b>2186</b>	<b>8922</b>	<b>--</b>	<b>10537</b>	<b>29.3</b>	<b>3x50</b>	<b>3x #4</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 10.54 KVA</b>

Cuadro No. 121 TABLERO TK1

Cuadro No. 121 TABLERO TK1													
TABLERO:	TK1	TIPO:	Monofásico	I <sub>nom</sub> :	125 A	V <sub>nom</sub> :	120 V	No. Puestos:	6, 2 Reserva	Totalizador	Si	No	x
UBICACIÓN:	Escalera Salas de conciliación. Acometida Monofásica FN desde TJ1 (1F#8 + 1N#8 + 1PT#8) Ducto 1" PVC Regulador Monofásico de 5 kVA												
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES	CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A								
1			3		486	486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THWN	Tomas módulos primer piso
2			3		486	486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THWN	Tomas recepción - segundo piso
3			1		162	162	0.9	180	1.5	1x15	#12	THWN	Toma pared segundo piso
4			2		324	324	0.9	360	3.0	1x15	#12	THWN	Toma segundo piso
5 y 6													RESERVA
<b>TOTAL</b>			<b>9</b>		<b>1458</b>	<b>1458</b>	<b>0.9</b>	<b>1620</b>	<b>13.5</b>	<b>1x30</b>	<b>1x #8</b>	<b>THHW</b>	<b>Carga Instalada 1.62 KVA</b>

Cuadro No. 122 TABLERO TL1

Cuadro No. 122 TABLERO TL1															
<b>TABLERO:</b>	TL1 Armario Trifásico con totalizador. Totalizador: I <sub>nom</sub> = 50A Marca: Merlin Gerin														
<b>UBICACIÓN:</b>	Sala de cómputo CENPI Acometida Trifásica FFFN desde TGA Totalizador 7BG 3x60A (3F#6 + 1N#6 + 1PT#8) Ducto 2" PVC - UPS Bifásica de 5 kVA.														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1			6			972		972	0.9	1080	9.0	1x15	#12	TW	Tomacorrientes lado derecho
2			6			972		972	0.9	1080	9.0	1x15	2x #12	TW	Tomas lado izquierdo
3		6				786		786	0.9	873	7.3	1x15	#12	TW	Fluorescentes lado derecho
4		7				917		917	0.9	1019	8.5	1x15	#12	TW	Fluorescentes lado izquierdo
5			3		486			486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THW	Tomas regulados
6			4			648		648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THW	Tomas regulados
7			3		486			486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THW	Tomas regulados
8			3			486		486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THW	Tomas regulados
9			3		486			486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THW	Tomas regulados
10			3			486		486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THW	Tomas regulados
11			4		648			648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THW	Tomas regulados
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>35</b>		<b>2106</b>	<b>3647</b>	<b>1620</b>	<b>7373</b>	<b>0.9</b>	<b>8192</b>	<b>22.7</b>	<b>3x50</b>	<b>3x #6</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga instalada: 8.19 KVA</b>

Cuadro No. 123 TABLERO TM1

Cuadro No. 123 TABLERO TM1															
<b>TABLERO:</b>	TM1	<b>TIPO:</b>	Bifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	125 A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	12, 4 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x		
<b>UBICACIÓN:</b>	Terraza cubierta junto a la piscina. Acometida Trifilar FFFN desde Totalizador 11BGT1 (3x30A) (2F#8+1N#8 + 1PT#10) Ducto 1" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES	
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
1 - 4														RESERVA	
5			1			162		162	0.9	180	1.5	1x15	#12	TW	Tomacorriente terraza
6			3			486		486	0.9	540	4.5	1x15	#12	TW	Tomacorrientes lado piscina
7			1			162		162	0.9	180	1.5	1x15	#12	TW	Toma sótano lado piscina
8	3		3			786		786	0.9	873	7.3	1x15	#12	TW	Luces piscina, toma sótano

9			1		162		162	0.9	180	1.5	1x15	#12	TW	Toma sótano lado piscina
10	6		1		762		762	0.9	847	7.1	1x15	#10	TW	Luces piscina lado Santander
11			1			162	162	0.9	180	1.5	1x15	#12	TW	Toma sótano lado piscina
12	8		1			962	962	0.9	1069	8.9	1x15	#10	TW	Luces piscina, sótano
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>		<b>12</b>		<b>1572</b>	<b>2072</b>	<b>3644</b>	<b>0.9</b>	<b>4049</b>	<b>19.5</b>	<b>3x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 4.05 KVA</b>

Cuadro No. 124 TABLERO TN1

Cuadro No. 124 TABLERO TN1														
TABLERO:	TN1	TIPO:	Bifásico	I <sub>nom</sub> :	125 A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	8, 5 Reserva	Totalizador	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
UBICACIÓN:	Cuarto de vestier de celadores (Primer piso). Acometida Trifilar FFN desde TGA Totalizador 7AG (2F#8 + 1N#8 + 1PT#10) Ducto 1" PVC													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B								
1-3				1	750	750	1500	0.8	1875	9.0	2x20	2 x #10	TW	Toma AA (No conectado)
5	4		2	2	1048		1048	0.9	1164	9.7	1x15	#12	TW	Luces vestier celadores
2, 4, 6-8														RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1798</b>	<b>750</b>	<b>2548</b>	<b>--</b>	<b>3039</b>	<b>14.75</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>TW</b>	<b>Carga Instalada 3.04 KVA</b>

Cuadro No. 125 TABLERO TO1

Cuadro No. 125 TABLERO TO1															
TABLERO:	TO1	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, Sin Reserva	Totalizador	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	I <sub>nom</sub> :	80 A (Merlin Gerin)		
UBICACIÓN:	Nuevo consultorio Jurídico lado calle 35 (Primer piso). Acometida Trifásica FFFN desde TGA Totalizador 5BG (3 x 100 A) (3F#2 + 1N#2 + 1PT#6) Ducto 2" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1			5		810			810	0.9	900	7.5	1x15	#12	THWN	Tomas Pared del lado del tablero
2			7			1134		1134	0.9	1260	10.5	1x15	2x #12	THWN	Tomas pared lado de la calle 35
3	2		6				1172	1172	0.9	1302	10.9	1x15	#12	THWN	Tomas pared lado cafetería, luces archivo
4				1	1350			1350	0.9	1500	12.5	1x20	#12	THWN	Toma Cafetería (Cto especial)
5				1		1350		1350	0.9	1500	12.5	1x20	#12	THWN	Toma Cafetería (Cto especial)
6				4			648	648	0.9	720	6.0	1x20	#12	THWN	Tomas Cafetería, fotocopiadora

7	3	3			1020			1020	0.9	1133	9.4	1x15	#12	THWN	Luces tipo candelabro y fluorescentes
8	8					800		800	0.9	889	7.4	1x15	2x #12	THWN	Luces consultorio, lado ventanas (48")
9		5					710	710	0.9	789	6.6	1x15	#12	THWN	Luces consultorio, lado cafetería (96")
10			2		324			324	0.9	360	3.0	1x15	#12	THWN	Tomacorrientes terraza de espera
11			6			972		972	0.9	1080	9.0	1x15	#12	THWN	Tomacorrientes módulos lado del tablero
12			6				972	972	0.9	1080	9.0	1x15	#12	THWN	Tomacorrientes módulos lado cafetería
13			7		1134			1134	0.9	1260	10.5	1x15	#12	THWN	Tomacorrientes módulos lado ventanas
14 – 15		3				540	540	1080	0.9	1200	5.8	2x20	4x #12	THWN	Lámparas sodio alta presión (360 W c/u)
16				1	1782			1782	0.9	1980	16.5	1x30	#8	THW	Alimentador UPS2 3 KVA tablero TP1
17				1		810		810	0.9	900	7.5	1x20	#8	THW	Alimentador UPS1 2 KVA tablero TP1
18				1			162	162	0.9	180	1.5	1x15	#14	THW	Circuito alarma de seguridad
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>39</b>	<b>9</b>	<b>6420</b>	<b>5606</b>	<b>4204</b>	<b>16230</b>	<b>0.9</b>	<b>18033</b>	<b>50.1</b>	<b>3x80</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 18.03 KVA</b>

Cuadro No. 126 TABLERO TP1

Cuadro No. 126 TABLERO TP1														
<b>TABLERO:</b>	TP1	<b>TIPO:</b>	Bifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225 A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	12, 6 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x	
<b>UBICACIÓN:</b>	Nuevo consultorio Jurídico lado calle 35, tablero conexión bifásica regulado por dos UPS's 2 y 3kVA. Doble Acometida Monofásica FNFN desde TO1 (2F#8 +2N#8+ 2PT#8)													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B								
1			2		324		324	0.9	360	3.0	1x15	#12	THWN	Tomas regulados módulos lado cafetería (UPS2)
2			3		486		486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THWN	Tomas regulados módulos recepción (UPS2)
3			3			486	486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THWN	Tomas regulados módulos lado tablero (UPS1)
4			2			324	324	0.9	360	3.0	1x15	#12	THWN	Tomas regulados módulos lado tablero (UPS1)
7			3		486		486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THWN	Tomas regulados módulos lado cafetería (UPS2)
8			3		486		486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THWN	Tomas regulados módulos lado ventanas (UPS2)
5, 6, 9-12														RESERVA
<b>TOTAL</b>			<b>16</b>		<b>1782</b>	<b>810</b>	<b>2592</b>	<b>0.9</b>	<b>2880</b>	<b>13.8</b>	<b>1x30+1x20</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 2.89 KVA</b>

### 5.4.3. Cuadros De Carga Segundo Piso

En esta sección se presentan los cuadros de carga del rediseño para los tableros TA2 a TM2 pertenecientes al segundo piso, enumerados desde el No.126 al No.139

Cuadro No. 127 TABLERO TA2

Cuadro No. 127 TABLERO TA2															
<b>TABLERO:</b>	TA2	<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	18, 6 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si ___ No <u>x</u>				
<b>UBICACIÓN:</b>	Pasillo Oficinas 212-220. . Acometida Trifásica FFFN desde TGBT4 CIRCUITO 1-3-5 (3x40 A) (3F#2 + 1N#4 + 1PT#6) Ducto 1½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1			5		810			810	0.9	900	7.5	1x20	#12	THWN	Tomacorrientes Oficina 203-207
2	4		4	1	1210			1210	0.9	1344	11.2	1x20	#12	THWN	Luces – Tomas Oficina 214
3	2	1	2	1		817		817	0.9	907	7.6	1x20	#12	TW	Luces – Tomas Oficina 207
4				4		1350		1350	0.9	1500	12.5	1x20	#10	THWN	Tomas Cafeteria Ofic. 209
5	5		2				824	824	0.9	916	7.6	1x20	#10	THWN	Luces – Tomas Pasillo Central
6	3		2				624	624	0.9	693	5.8	1x20	#12	THWN	Luces – Tomas Pasillo Escaleras
7	4			2	724			724	0.9	804	6.7	1x20	#12	THWN	Luces Baños Oficinas 208 y 209
9			3			486		486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THWN	Tomacorrientes Oficina 208
11		2					331	331	0.9	368	3.1	1x15	#12	THWN	Luces techo Oficinas 208 a 209
13	2				200			200	0.9	222	1.85	1x15	#14	THWN	Luces Lobby, pasillo externado
15	1	3		1		655		655	0.9	728	6.1	1x15	#12	THWN	Luces y Tomas Ofic. 211
17			1				162	162	0.9	180	1.5	1x15	#14	THWN	Toma Lobby pasillo externado
8,10,12,14,16,18															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>2944</b>	<b>3308</b>	<b>1941</b>	<b>8193</b>	<b>0.9</b>	<b>9103</b>	<b>25.26</b>	<b>3x40</b>	<b>3x #2</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 9.28 kVA</b>

Cuadro No. 128 TABLERO TB2

Cuadro No. 128 TABLERO TB2															
<b>TABLERO:</b>	TB2	<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	18, 2 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si ___ No <u>x</u>				
<b>UBICACIÓN:</b>	Pasillo Oficina ACIEM Segundo Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT3 Totalizador 2GBT3 (3x100A) (3F#2 + 1N#4 + 1PTD#6) Ducto 2½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								

	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C				(A)				
1-3-5				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3x #10	THW	A.A. Ala derecha Ofic. 214 – 218
2-4-6				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3x #10	THW	A.A. Ala Izquierda Ofic. 212 – 213
7-9-11				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3x #10	THW	A.A. Oficinas 222 – 225
8-10-12				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3x #10	THW	A.A. Ala Izquierda Ofic. 215 – 219
13-15				1	750	750		1500	0.8	1875	9.01	2x20	2x #10	THW	A.A. Oficina 220
14-16				1	750	750		1500	0.8	1875	9.01	2x20	2x #10	THW	A.A. Oficina ACIEM
17, 18															RESERVA
<b>TOTAL</b>				<b>14</b>	<b>7500</b>	<b>7500</b>	<b>6000</b>	<b>21000</b>	<b>0.8</b>	<b>26250</b>	<b>72.9</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 26.25 kVA</b>

Cuadro No. 129 TABLERO TC2

Cuadro No. 129 TABLERO TC2															
TABLERO:	TC2	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, 4 Reserva	Totalizador	Si No x				
UBICACIÓN:	Tablero Normal Pasillo Oficina 221 ACIEM. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT4 Cto. 2-4-6 (3x60A) (3F#2 + 1N#2 + 1PT#2) Ducto 2½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	6				600			600	0.9	667	5.6	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 216, 218 , 220
2			8		1296			1296	0.9	1440	12.0	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 218 y 220
3			3			486		486	0.9	540	4.5	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 221 ACIEM
4	4		4	1		1210		1210	0.9	1344	11.2	1x20	#12	THWN	Luces – Tomas Ofic. 215
5			6				972	972	0.9	1080	9.0	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 221 ACIEM
6	8			2			1124	1124	0.9	1249	10.4	1x15	#12	THWN	Luces – Tomas Ofic. 217 y 219
7	6			2	924			924	0.9	1027	8.6	1x20	#12	THWN	Luces y tomas Ofic. 224 - 225
8	4		3		886			886	0.9	984	8.2	1x15	#12	THWN	Luces – tomas pasillo 221-220
9			6			972		972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 216 -218 -220
10	5		3	1		1148		1148	0.9	1276	10.6	1x15	#12	THWN	Luces – Tomas Ofic. 221ACIEM
11	6			3			1086	1086	0.9	1207	10.1	1x20	#12	THWN	Luces – Tomas Baños 216 - 220
12			4				648	648	0.9	720	6.0	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 224 – 225
14			7		1134			1134	0.9	1260	10.5	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 217 canaletas
16			5			810		810	0.9	900	7.5	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 217 y 219
13,15,17 y 18															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>		<b>49</b>	<b>9</b>	<b>4840</b>	<b>4626</b>	<b>3830</b>	<b>13296</b>	<b>0.9</b>	<b>14773.3</b>	<b>41.0</b>	<b>3x60</b>	<b>3x #2</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 14.77 kVA</b>

Cuadro No. 130 TABLERO TD2

Cuadro No. 130 TABLERO TD2															
TABLERO:	TD2	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, 9 Reserva	Totalizador	Si No x				
UBICACIÓN:	Tablero Normal Ofic.. 222-223. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT1 Totalizador 4GBT1 (3x50 A) (3F#6 + 1N#6 + 1PT#6) Ducto 1¼" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
4			6			972		972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	THWN	Tomas Canaleta Of. 224-225
5			4				648	648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THWN	Tomas Canaleta Of. 222-223
6	7		2	2			1348	1348	0.9	1498	11.2	1x15	#12	THWN	Tomas y Luces Of. 222-223
1 a 3, 7 a 12															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>		<b>12</b>	<b>2</b>		<b>972</b>	<b>1996</b>	<b>2968</b>	<b>0.9</b>	<b>3298</b>	<b>9.15</b>	<b>3x50</b>	<b>3x #6</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 3.3 kVA</b>
TABLERO:	TE2	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, 2 Reserva	Totalizador	Si No x				

Cuadro No. 131 TABLERO TE2

Cuadro No. 131 TABLERO TE2															
UBICACIÓN:	Tablero Normal Baño CER Segundo Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT4 Cto. 8-10-12 (3x60 A)(3F#4 + 1N#6 + 1PT#8) Ducto 2½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1			6		972			972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	THW	Tomas Ofic. 226 – 227
2	1		1		262			262	0.9	291	2.4	1x15	#12	THW	Toma – Luz cuarto de aseo
3	8					800		800	0.9	889	7.4	1x15	#12	THW	Luces Ofic. 226 – 227
4	8			2		1124		1124	0.9	1249	10.4	1x20	#12	THW	Luces Ala der. 229 y 231
5				1			1350	1350	0.9	1500	12.5	1x30	#10	THW	Cto Especial cocina CER
6	4			1			562	562	0.9	624	5.2	1x15	#12	THW	Luces Ala izq. 228
7			1		162			162	0.9	180	1.5	1x20	#12	THW	Toma pasillo (Brilladora)
8			6		972			972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	THW	Tomas Ala der. 229 – 233
9			8			1296		1296	0.9	1440	12.0	1x20	#10	THW	Tomas Ala izq. 228 – 234
10	4			1		562		562	0.9	624	5.2	1x15	#12	THW	Luces y tomas Of. 233
11	4		3				886	886	0.9	984	8.2	1x20	#12	THW	Luces y tomas pasillo CER
12				1			3240	3240	0.9	3600	30	1x40	#8	THW	Alimentador UPS2 (4kVA) TF2
13	4			1	562			562	0.9	624	5.2	1x15	#12	THW	Luces Ofic. 230
14				1	3402			3402	0.9	3780	31.5	1x40	#8	THW	Alimentador UPS1 (4kVA) TF2

15			1		1350		1350	0.9	1500	12.5	1x30	#10	THW	Cto Especial cocina CER
16	9		2		1224		1224	0.9	1360	11.3	1x20	#10	THW	Luces y tomas Of. 232 - 234
17 - 18														RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>		<b>25</b>	<b>11</b>	<b>6332</b>	<b>6356</b>	<b>6200</b>	<b>0.9</b>	<b>20805</b>	<b>58.3</b>	<b>3x60</b>	<b>3x #4</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 20.8 kVA</b>

### Cuadro No. 132 TABLERO TF2

Cuadro No. 132 TABLERO TF2														
TABLERO:	TF2	TIPO:	Bifásico	I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :		No. Puestos:	12	Totalizador	Si No x			
UBICACIÓN:	Tablero Regulado por dos UPS's monofásicas de 4kVa c/u. Ofic. 227. Acometida Bifásica FNFN desde TE2 (2F#8 + 2N#8 + 2PT#8). Dos Ductos de 1¼" PVC													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	C								
1			2		324		324	0.9	360	3.0	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. 226
2			3		486		486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. 226
3			4		648		648	0.9	720	6.0	1x15	#10	THW	Tomas regulados Ofic. Admón
4			4		648		648	0.9	720	6.0	1x15	#10	THW	Tomas regulados Ofic. Admón
5			4			648	648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. Admón-233
6			4			648	648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. 229 - 231
7			3			486	486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THW	Tomas regulados de piso Ofic. 227
8			4		648		648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. 232 - 234
9			4		648		648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THW	Tomas regulados Ofic. 228 - 230
10			5			810	810	0.9	900	7.5	1x15	#12	THW	Tomas regulados de piso Ofic. 227
11			4			648	648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THW	Tomas regulados de Ofic. 227
12			1			162	162	0.9	180	1.5	1x15	#12	THW	Toma regulado Junto al tablero
<b>TOTAL</b>			<b>42</b>		<b>3402</b>	<b>3402</b>	<b>6804</b>	<b>0.9</b>	<b>7560</b>	<b>36.3</b>	<b>2x40</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 7.56 kVA</b>

Cuadro No. 133 TABLERO TG2

Cuadro No. 133 TABLERO TG2																			
<b>TABLERO:</b>	TG2		<b>TIPO:</b>	Trifásico			<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A		<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V		<b>No. Puestos:</b>	12, 1 Reserva		<b>Totalizador</b>	Si	No	x
<b>UBICACIÓN:</b>	Tablero A.A. Pasillo CER Segundo Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT3 Totalizador 4GBT3 (3x80 A)(3F#2 + 1N#4 + 1PTD#6) Ducto 2½" PVC																		
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>cac</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES				
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C												
1 – 3 – 5				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x30	3x #10	TW	A.A. Ofic. Dir. Extensión 204-6				
2 – 4 – 6				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3x #10	TW	A.A. Ofic. Petróleos 201-203				
7 – 8 – 12				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3x #10	TW	A.A. Ofic. 207-208-209				
9 – 11				1		750	750	1500	0.8	1875	9.0	2x30	2x #10	TW	A.A. Ofic. 210 Rectoría				
10						X									RESERVA				
<b>TOTAL</b>				<b>10</b>	<b>4500</b>	<b>5250</b>	<b>5250</b>	<b>15000</b>	<b>0.8</b>	<b>18750</b>	<b>52.0</b>	<b>3x80</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 18.75 kVA</b>				

Cuadro No. 134 TABLERO TH2

Cuadro No. 134 TABLERO TH2															
<b>TABLERO:</b>	TH2	<b>TIPO:</b>	Trifásico	$I_{nom}$ :	225A	$V_{nom}$ :	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	18, 7 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x		
<b>UBICACIÓN:</b>	Tablero Normal Pasillo FUNDEUIS Segundo Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGA (3F#4 + 1N#4 + 1PT#8) Ducto 1¼" PVC Totalizador 2AG 3x60 A														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	$I_{calc}$ (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	9		1	2	1386			1386	0.9	1540	12.8	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 240 – 241
2			6		972			972	0.9	1080	9.0	1x15	#12	THW	Tomas canaletas Of. 242 - 244
3	6	3	2			1317		1317	0.9	1463	12.2	1x20	#12	THWN	Luces y tomas Ofic. 243 – 244
4	8	1	1	1		1255		1255	0.9	1394	11.6	1x20	#12	THWN	Luces y tomas of. 238-239
5	2		3				686	686	0.9	762	6.4	1x20	#12	THWN	Luces-Tomas Ofic. 221 ACIEM
6			10				1620	1620	0.9	1800	15.0	1x20	#10	THWN	Tomas 237 - 239
7	4				400			400	0.9	444	3.7	1x20	#12	THWN	Luces Pasillo Ofic. 236 - 244
8			11		1782			1782	0.9	1980	16.5	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 239 – 241
9	4	1		1		693		693	0.9	770	6.4	1x20	#12	THWN	Luces y toma GFCI Of. 242
10			2			324		324	0.9	360	3.0	1x15	#12	THWN	Tomas Pasillo Ofic. 242 - 244
11			8				1296	1296	0.9	1440	12.0	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 242- 244
12 al 18															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	<b>4540</b>	<b>3589</b>	<b>3602</b>	<b>11731</b>	<b>0.9</b>	<b>13033</b>	<b>36.2</b>	<b>3x60</b>	<b>3x #4</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 13.033 kVA</b>

Cuadro No. 135 TABLERO TI2

Cuadro No. 135 TABLERO TI2															
TABLERO:	TI2	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	18, 4 reserva	Totalizador	Si No x				
UBICACIÓN:	Tablero A.A. Pasillo Of. 236-244. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT3 Totalizador 1GBT3 (3x100A) (3F#2 + 1N#4 + 1PTD#6) Ducto 2½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1 – 3 – 5				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3x #10	THWN	A.A. Ofic. 239 – 241
2 – 4 – 6				2	750	750	1500	3000	0.8	3750	10.4	3x30	3x #10	THWN	A.A. Rectoría
7 – 9 – 11				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3x #10	THWN	A.A. Ofic. 236 – 238
8 – 10 – 12				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3x #10	THWN	A.A. Ofic. 242 – 244
13 – 15				1	750	750		1500	0.8	1875	9.0	2x20	2x #10	THWN	A.A. Ofic. 244
14, 16 – 18															RESERVA
<b>TOTAL</b>				<b>12</b>	<b>6000</b>	<b>6000</b>	<b>6000</b>	<b>18000</b>	<b>0.8</b>	<b>22500</b>	<b>62.5</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 22.5 kVA</b>

Cuadro No. 136 TABLERO TJ2 (Marca LUMINEX LEGRAND)

Cuadro No. 136 TABLERO TJ2 (Marca LUMINEX LEGRAND)															
TABLERO:	TJ2	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, 3 Reserva	Totalizador	Si No x				
UBICACIÓN:	Oficina 211 Lonja Inmobiliaria. Segundo Piso. Acometida Trifásica FFFN desde TGA Totalizador 6BG (3x30A)(3F#6 + 1N#6 + 1PT#6) Ducto 1¼" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	4		3	1	1048			1048	0.9	1164	19.7	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 213
2			2		324			324	0.9	360	3.0	1x15	#12	TW	Tomas canaletas Of. 211
3	4		3	1		1048		1048	0.9	1164	9.7	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 212
4			2			324		324	0.9	360	3.0	1x15	#12	TW	Tomas canaletas Of. 211
5	1		1				262	262	0.9	291	2.4	1x20	#12	THW	Tomas pasillo, luz bodega
6			3				486	486	0.9	540	4.5	1x15	#12	TW	Tomas canaleta Of. 211
8			1		162			162	0.9	180	1.5	1x15	#12	TW	Toma canaleta Of. 211
10			2			324		324	0.9	360	3.0	1x15	#12	TW	Tomas canaletas Of. 211
12			2				324	324	0.9	360	3.0	1x15	#12	TW	Tomas canaletas Of. 211
7,9,11															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>		<b>19</b>	<b>2</b>	<b>1534</b>	<b>1696</b>	<b>1072</b>	<b>4302</b>	<b>0.9</b>	<b>4780</b>	<b>13.2</b>	<b>3x30</b>	<b>3x #6</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 4.96 kVA</b>

Cuadro No. 137 TABLERO TK2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC)

Cuadro No. 137 TABLERO TK2 (Marca SCHNEIDER ELECTRIC)													
TABLERO:	TK2	TIPO:	Bifásico	I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :		No. Puestos:	6, 4 Reserva	Totalizador	Si No x		
UBICACIÓN:	Oficina 208 Postgrado en Derecho. Acometida monofásica (2 cond x fase) FNFN (2F#10 + 2N#10 + 1PT#10) desde TGA Totalizador 8BG (3x30A) Ducto 1" PVC												
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES	CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A								
1			3		486	486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THWN	Tomas canaleta izquierda
2			3		486	486	0.9	540	4.5	1x20	#12	THWN	Tomas canaleta derecha
3 - 6													RESERVA
<b>TOTAL</b>			<b>6</b>		<b>972</b>	<b>972</b>	<b>0.9</b>	<b>1080</b>	<b>9.0</b>	<b>3x30</b>	<b>2xfase #10</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 1.1 kVA</b>

Cuadro No. 138 TABLERO TL2

Cuadro No. 138 TABLERO TL2															
TABLERO:	TL2	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, 2 Reserva	Totalizador	Si x No	3x40A			
UBICACIÓN:	Baño Dir. De Extensión (Ofic. 204). Acometida Trifásica FFFN desde TGBT3 (3F#4 + 1N#6 + 1PT#8) Ducto 1½" PVC Totalizador a la llegada 3x40A.														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	4		4	1	1210			1210	0.9	1344	11.2	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 206
2		2	6			1234		1234	0.9	1371	11.4	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 205
3	4		3	1			1048	1048	0.9	1164	9.7	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 204
4	3		1		462			462	0.9	513	4.3	1x15	#12	THW	Luces -Toma Lobby admón.
5	4		4	1		1210		1210	0.9	1344	11.2	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 201
6	2		3				686	686	0.9	762	6.4	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 202
7	4		3	1	1048			1048	0.9	1164	9.7	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 203
8	3		1	1		624		624	0.9	693	5.8	1x20	#12	THW	Luces-tomas entrada admón.
9		2	3				750	750	0.9	831	6.9	1x20	#12	THW	Luces-tomas secret. admón.
10		2	4		910			910	0.9	1011	8.4	1x20	#12	THW	Luces y tomas admón.
11 y 12															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>3630</b>	<b>3068</b>	<b>2484</b>	<b>9182</b>	<b>0.9</b>	<b>10202</b>	<b>28.32</b>	<b>3x40</b>	<b>3x #4</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 10.2 kVA</b>

Cuadro No. 139 TABLERO TM2

Cuadro No. 139 TABLERO TM2															
<b>TABLERO:</b>	TM2	<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	12, 3 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si x No	3x40A			
<b>UBICACIÓN:</b>	Closet Rectoría. Acometida Trifásica FFFN desde TGBT3 (3F#4 + 1N#6 + 1PT#8) Canaleta de 1200mm <sup>2</sup> (3cm x 4cm) Totalizador a la llegada 3x40A.														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	5		2	1	986			986	0.9	1096	9.13	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 237
2	3	1	4	1		1240		1240	0.9	1379	11.5	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 236
3	3	1	4				1148	1148	0.9	1276	10.6	1x20	#12	THW	Luces y tomas Rectoría
4	3				300			300	0.9	333	2.7	1x15	#12	THW	Balas closet rectoría
5			9			1458		1458	0.9	1620	13.5	1x20	#12	THW	Tomas secretaria y S. Juntas
6	7	1	2	1			1386	1386	0.9	1540	12.8	1x20	#12	THW	Luces y tomas Sala de Juntas
7	1		5		910			910	0.9	1011	8.4	1x20	#12	THW	Tomas of. 210
8	7					700		700	0.9	777	6.5	1x15	#12	THW	Luces indirectas Sala Juntas
9	6		2	1			1086	1086	0.9	1207	10.1	1x20	#12	THW	Luces y tomas of. 210
10, 11 y 12															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>3</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>2196</b>	<b>3398</b>	<b>3620</b>	<b>9214</b>	<b>0.9</b>	<b>10238</b>	<b>28.42</b>	<b>3x40</b>	<b>3x #4</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 10.24 kVA</b>

#### 5.4.4. Cuadros De Carga Tercer Piso

En esta sección se presentan los cuadros de carga del rediseño para los tableros TA3 a TN3 pertenecientes al tercer piso, enumerados desde el No.140 al No.150.

Cuadro No. 140 TABLERO TA3

Cuadro No. 140 TABLERO TA3															
TABLERO:	TA3 (A.A.)		TIPO:	Trifásico		I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :	120/208 V		Puestos:	18, 2 Reserva		Totalizador	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
UBICACIÓN:	Pasillo Ofic. 301 a 309. Tercer Piso. Acometida Trifásica FFFN (3F#2 + 1N#4 + 1PTD#6) desde TGBT5/Totalizador 1GBT5 [3 x 100A] Ducto 2½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA	F.P	POTENCIA	I <sub>calc</sub>	PROT	CALIBRE	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C	(W)		(VA)	(A)	(A)	AWG Cu		
1-3-5				2	750	750	1500	3000	0,8	3750	10.4	3x20	3 x #10	THWN	A.A. Of. 309 Incubadora/Cidlis
2-4-6				2	1500	750	750	3000	0,8	3750	10.4	3x20	3 x #10	THWN	A.A. Of. (303-304) Incubadora
7-9-11				4	750	2250	3000	6000	0,8	7500	20.8	3x30	3 x #8	THWN	A.A. Of. (305-308)
8-10-12				2	1500	750	750	3000	0,8	3750	10.4	3x20	3 x #10	THWN	A.A. Of. (301-302) Incubadora
13-15				1	750	750		1500	0,8	1875	9.0	2x20	2 x #10	THWN	A.A. Cidlis Nivel 1
14-16				1	750	750		1500	0,8	1875	9.0	2x20	2 x #10	THWN	A.A. Cidlis Nivel 2
17, 18															RESERVA
<b>TOTAL</b>				<b>12</b>	<b>6000</b>	<b>6000</b>	<b>6000</b>	<b>18000</b>	<b>0.8</b>	<b>22500</b>	<b>62.5</b>	<b>3x100</b>	<b>3 x #2</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada 22.5 kVA</b>

Cuadro No. 141 TABLERO TB3

Cuadro No. 141 TABLERO TB3															
TABLERO:	TB3		TIPO:	Trifásico		I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :		No. Puestos:	24, 3 Reserva		Totalizador	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
UBICACIÓN:	Pasillo Ofic. 301 a 309. Acometida Trifásica FFFN (3F#4 + 1N#4 + 1PT#8) desde TGA - Totalizador 1AG [3 X 60A] Ducto 2" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA	F.P	POTENCIA	I <sub>calc</sub>	PROTEC	CALIBRE	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C	(W)		(VA)	(A)	(A)	AWG Cu		
1			5		810			810	0.9	900	7.5	1x20	#12	TW	Tomas Ofic. 307 (Fisioterapia)
2	6			1		762		762	0.9	847	7.1	1x20	#12	THW	Luces Ofic. 307 (Fisioterapia)
3			4				648	648	0.9	720	6.0	1x20	#12	TW	Tomas Ofic. 308 (Cóndor)
4	6			1	762			762	0.9	847	7.1	1x20	#12	TW	Luces Ofic. 308 (Cóndor)
5			4			648		648	0.9	720	6.0	1x20	#12	TW	Tomas Ofic. 309 (Incubadora)
6	4	2	1	1				986	0.9	1096	9.1	1x20	#12	TW	Luces Ofic. 309 (Incubadora)
7,8 y 9															RESERVA
10	3			2	624			624	0.9	693	5.8	1x20	#12	THWN	Luces Entrada Cidlis

11			2			324		324	0.9	360	3.0	1x20	#12	TW	Tomas Pasillo – Ofic. 329
12	4						400	400	0.9	444	3.7	1x20	#12	TW	Luces Pasillo
13			6		972			972	0.9	1080	9.0	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 301 (Incubadora)
14	2	2	2	1		948		948	0.9	1053	8.8	1x20	#12	TW	Luces Ofic. 301 (Incubadora)
15			4				648	648	0.9	720	6.0	1x20	#12	TW	Tomas Ofic. 302 (Incubadora)
16	6			1	762			762	0.9	847	7.1	1x15	#14	TW	Luces Ofic. 302 (Incubadora)
17			4			648		648	0.9	720	6.0	1x20	#12	TW	Tomas Ofic. 303 (Incubadora)
18	4	1		1			693	693	0.9	770	6.4	1x15	#14	TW	Luces Ofic. 303 (Incubadora)
19			4		648			648	0.9	720	6.0	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 304 (Incubadora)
20	6			1		762		762	0.9	847	7.1	1x15	#14	TW	Luces Ofic. 304 (Incubadora)
21			6				972	972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 305 (T&T)
22	6			1	762			762	0.9	847	7.1	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 305 (T&T)
23			4			648		648	0.9	720	6.0	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 306 (Incubadora)
24	6			1			762	762	0.9	847	7.1	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 306 (Incubadora)
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>5</b>	<b>46</b>	<b>11</b>	<b>5340</b>	<b>4740</b>	<b>5109</b>	<b>15189</b>	<b>0.9</b>	<b>16877</b>	<b>46.8</b>	<b>3x60</b>	<b>3x #4</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 16.9 kVA</b>

Cuadro No. 142 TABLERO TC3

Cuadro No. 142 TABLERO TC3															
TABLERO:	TC3	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, 1 Reserva	Totalizador	Si No x				
UBICACIÓN:	Tablero Pasillo Ofic. 328-329. Acometida Trifásica FFFN (3F#4 + 1N#4 + 1PT#6) desde TGBT1/Totalizador 7BGT1 [3x50A] Ducto 2" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1				4	1350			1350	0.9	1500	12.5	1x20	#10	THW	Tomas Ofic. 324 Cafetería
2	4		3	1		1048		1048	0.9	1164	9.7	1x20	#12	THW	Luces Ofic. 326 Tomas
3			5				810	810	0.9	900	7.5	1x20	#12	THW	Tomas Ofic. 329
4	4		2	1	886			886	0.9	984	8.2	1x15	#12	THW	Tomas y Luces Ofic. 325
5	2		2			524		524	0.9	582	4.9	1x15	#12	THW	Tomas y Luces Ofic. 329
6															RESERVA
7-8	11		17	4	2720	2120		4840	0.9	5378	25.8	2x30	2x #8	THWN	Acometida Tablero TJ3
9	2		3	1			848	848	0.9	942	7.6	1x15	#12	THW	Tomas Ofic. 328 Incubadora

10	4		1	1	724			724	0.9	804	6.7	1x15	#12	THW	Luces Ofic. 324 Toma Pas.
11	4		4	1		1210		1210	0.9	1344	11.2	1x15	#12	THW	Tomas - Luces Ofic. 327
12	2						200	200	0.9	222	1.9	1x20	#12	THW	Luces Ofic. 328 Incubadora
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>		<b>37</b>	<b>13</b>	<b>5680</b>	<b>4092</b>	<b>1858</b>	<b>12440</b>	<b>0.9</b>	<b>13820</b>	<b>38.4</b>	<b>3x50</b>	<b>3x #4</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 12.9 kVA</b>

Cuadro No. 143 TABLERO TD3

Cuadro No. 143 TABLERO TD3															
TABLERO:	TD3 (A.A)	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :		V <sub>nom</sub> :		No. Puestos:	24, 5 Reserva	Totalizador	Si	No	x		
UBICACIÓN:	Pasillo Ofic. 328-329 Acometida Trifásica FFFN (3F#2/0 + 1N#2 + 1PTD#6) desde TGBT3/Totalizador 3BGT3 [3x150A] Ducto 2½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
2-4-6				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3 x #10	THW	A.A. Ofic. 312-314
3-5				2		1500	1500	3000	0.8	3750	18.0	2x20	2 x #10	THW	A.A. Ofic. 319-321
7-9				2	1500	1500		3000	0.8	3750	18.0	2x20	2 x #10	THW	A.A. Ofic. 318
8-10-12				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3 x #10	THW	A.A. Ofic. 315-317
11-13				1	750		750	1500	0.8	1875	9.0	2x20	2 x #10	THW	A.A. Ofic. 327
14-16-18				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3 x #10	THW	A.A. Ofic. 324-325-326
15-17				2		1500	1500	3000	0.8	3750	18.0	2x30	2 x #10	THW	A.A. Ofic. 328-329
20-22				1	750	750		1500	0.8	1875	9.0	2x30	2 x #10	TW	A.A. Cidlis Nivel 2
1,19,21,23,24															RESERVA
<b>TOTAL</b>				<b>17</b>	<b>7500</b>	<b>9750</b>	<b>8250</b>	<b>25500</b>	<b>0.8</b>	<b>31875</b>	<b>88.5</b>	<b>3x150</b>	<b>3x #2/0</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 31.88 kVA</b>

Cuadro No. 144 TABLERO TG3

Cuadro No. 144 TABLERO TG3															
<b>TABLERO:</b>	TG3	<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	18, 3 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x		
<b>UBICACIÓN:</b>	Pasillo Ofic. 313-321. Tercer Piso. Acometida Trifásica FFFN (3F#2 + 1N#2 + 1PT#6 ) desde TGA/Totalizador 3AG [3x80A] Ducto 2" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1			2		324			324	0.9	360	3.0	1x15	#12	THWN	Tomas Ofic. 313-314
2	9	2		2		1486		1486	0.9	1651	13.8	1x20	#10	THWN	Luces Ofic. 310-311 y 322
3			7				1134	1134	0.9	1260	10.5	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 311 y 322
4	1		8	1	1558			1558	0.9	1731	14.4	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 310-311
5			7			1134		1134	0.9	1260	10.5	1x20	#12	THWN	Tomas Ofic. 320 – 321
6	6		1	2			1086	1086	0.9	1207	10.1	1x20	#12	THWN	Luces Ofic. 320 – 321
7			5	2	1134			1134	0.9	1260	10.5	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 318 – 319
8	6		4			1248		1248	0.9	1387	11.6	1x20	#10	THWN	Luces y tomas Ofic. 318 – 319
9			4				648	648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THWN	Tomas Ofic. 323
10	4	3	1	2	1279			1279	0.9	1421	11.8	1x20	#12	THWN	Luces-Tomas Ofic. 312 – 313
11	3		2			624		624	0.9	693	5.8	1x20	#12	THWN	Luces y tomas Pasillo Central
12	3		4	1			1110	1110	0.9	1233	10.3	1x20	#12	THWN	Luces-Tomas Of. 312-314
13	4		2		724			724	0.9	804	6.7	1x20	#12	THWN	Luces y tomas Pasillo Escaler
14 - 16															RESERVA
17	6		4			1248		1248	0.9	1390	11.6	1x20	#12	THWN	L y T Pasillo Entrada piso 3
18	3		1	1			524	524	0.9	582	4.9	1x15	#12	THWN	Luces Ofic. 323, Toma Pasillo
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	<b>11</b>	<b>5019</b>	<b>5740</b>	<b>4502</b>	<b>15261</b>	<b>0.9</b>	<b>16957</b>	<b>47.1</b>	<b>3x80</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 16.96 kVA</b>

Cuadro No. 145 TABLERO TI3

Cuadro No. 145 TABLERO TI3																	
TABLERO:	TI3		TIPO:	Trifásico		I <sub>nom</sub> :	225A		V <sub>nom</sub> :	120/240V		No. Puestos:	24, 16 Reserva		Totalizador	Si No x	
UBICACIÓN:	Tablero A.A Cuarto Aseo Pasillo Ofic. 313-321.Acometida Trifásica FFFN desde TGBT5 Totalizador 3GBT5 (3X100A) (3F#2+1N#4+1PTD#6) Ducto 2½" PVC																
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES		
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C										
1-3-5				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x20	3x #10	THW	A.A. Ofic. 310-311 y 322		
2-4-6				3	1500	1500	1500	4500	0.8	5625	15.6	3x30	3x #10	THW	A.A. Ofic. 322		
7-9				1	750	750		1500	0.8	1875	5.2	2x20	2x #10	THW	A.A. Ofic. 323		
8,10-24															RESERVA		
<b>TOTAL</b>				<b>7</b>	<b>3750</b>	<b>3750</b>	<b>3000</b>	<b>10500</b>	<b>0.8</b>	<b>13125</b>	<b>36.4</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #2</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 13.13 kVA</b>		

Cuadro No. 146 TABLERO TJ3

Cuadro No. 146 TABLERO TJ3																	
TABLERO:	TJ3		TIPO:	Bifásico		I <sub>nom</sub> :	225		V <sub>nom</sub> :	120/240V		No. Puestos:	8, 1 Reserva		Totalizador	Si No x	
UBICACIÓN:	Ofic. 315-317 Nodo de Producción Tercer Piso. Acometida bifásica FFN (2F#8 + 1N#8 + 1PT#10) desde TC3 Circuitos 7-8C3 (2x30A) Ducto 1" PVC																
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES			
	COM	ESP	COM	ESP	A	B											
1			2	1	486		486	0.9	540	4.5	1x15	#12	THWN	Tomas Ofic. 317 Nodo			
2			4		648		648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THWN	Tomas Ofic. 316-317 Nodo			
3			7			1134	1134	0.9	1260	10.5	1x20	#10	THWN	Tomas Ofic. 314-315 Nodo			
4			4			648	648	0.9	720	6.0	1x15	#12	THWN	Tomas Ofic. 315-316 Nodo			
5				1		500	500	0.9	556	4.6	1x15	#12	THWN	Cto. cafetera de 500W GFCI			
6	6				600		600	0.9	667	5.6	1x15	#12	THWN	Luces baños 315-317			
7	5			3	986		986	0.9	1096	9.1	1x15	#12	THWN	Luces y Tomas baños GFCI			
8														RESERVA			
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	<b>2720</b>	<b>2282</b>	<b>5002</b>	<b>0.9</b>	<b>5558</b>	<b>26.7</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>THWN</b>	<b>Carga Instalada: 5.56 KVA</b>			

Cuadro No. 147 TABLERO TK3

Cuadro No. 147 TABLERO TK3															
<b>TABLERO:</b>	TK3	<b>TIPO:</b>	Trifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	225A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	18, 4 Reserva	<b>Totalizador</b>	Si	No	x		
<b>UBICACIÓN:</b>	Recepción TELEUIS Tercer Piso. Acometida Trifásica FFFN (3F#6 + 1N#8 + 1PTD#8) desde TGBT6 Totalizador 1GBT6 de 3x50 A Ducto 1½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1	3				300			300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THW	Luces cabinas TeleUIS
2	3				300			300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THW	Luces cabinas TeleUIS
3	3					300		300	0.9	333	2.8	1x15	#12	THW	Luces pasillo TeleUIS
4	5	2				762		762	0.9	847	7.1	1x15	#12	THW	Luces oficinas TeleUIS
5			6				972	972	0.9	1080	9.0	1x15	#12	THW	Tomas cabinas TeleUIS
6			7	2			1458	1458	0.9	1620	13.5	1x15	#12	THW	Tomas oficinas TeleUIS
7				1	250			250	0.9	278	2.3	1x15	#12	THW	Toma nevera 250 W
8				1	600			600	0.9	667	5.6	1x15	#12	THW	Toma cafetera 600 W
9				1		162		162	0.9	180	1.5	1x15	#12	THW	Cantонера (apertura puerta)
10			6			972		972	0.9	1080	9.0	1x15	#12	THW	Tomas canaleta cabinas
11 – 13			13		1134		972	2106	0.9	2340	9.8	2x30	2x #6	THW	Alimentador tablero TL3
12			5				810	810	0.9	900	7.5	1x15	#12	THW	Tomas canaleta oficinas
14		1		1	412			412	0.9	460	3.8	1x15	#14	TW	Aviso Terraza y Toma
15 – 18															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>37</b>	<b>6</b>	<b>2996</b>	<b>2196</b>	<b>4212</b>	<b>9404</b>	<b>0.9</b>	<b>10449</b>	<b>29.0</b>	<b>3x50</b>	<b>3x#6</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 10.45 kVA</b>

Cuadro No. 148 TABLERO TL3

Cuadro No. 148 TABLERO TL3														
<b>TABLERO:</b>	TL3	<b>TIPO:</b>	Bifásico	<b>I<sub>nom</sub>:</b>	125 A	<b>V<sub>nom</sub>:</b>	120/240V	<b>No. Puestos:</b>	8, Sin Reserva	<b>Totalizador</b>	Si__ No_x__			
<b>UBICACIÓN:</b>	Cabina 2 TELEUIS Tercer Piso. Acometida bifásica FFN desde TK3 (2F#6 + 1N#6+ 1PTD#8) Ducto 1½" PVC UPS Bifásica 3 kVA.													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B								
1			1		162		162	0.9	180	1.5	1x20	#12	THW	Circuito Equipo Comunicaciones
2			1		162		162	0.9	180	1.5	1x20	#12	THW	Circuito Equipo de Emisión
3			2			324	324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THW	Emisión y consola AM (cabina 1)
4			2			324	324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THW	Grabación y consolas (cabina 2)
5			2		324		324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THW	Emisión y consola FM (cabina 3)
6			2		324		324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THW	Ofic. Dirección TELEUIS
7			2			324	324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THW	Sonoteca
8			1			162	162	0.9	180	1.5	1x20	#12	THW	Recepción
<b>TOTAL</b>			<b>13</b>		<b>972</b>	<b>1134</b>	<b>2106</b>	<b>0.9</b>	<b>2340</b>	<b>9.8</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #6</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada: 2.34 KVA</b>

Cuadro No. 149 TABLERO TM3

Cuadro No. 149 TABLERO TM3															
TABLERO:	TM3	TIPO:	Trifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	12, 3 Reserva	Totalizador	Si X No	3x40A			
UBICACIÓN:	Escaleras CIDLIS. Acometida Trifásica FFFN (3F#4 + 1N#4 + 1PT#8 ) desde TGA , Totalizador 8AG [3x50A] Ducto 1½" PVC														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C								
1 – 2			17		2484	2484		4968	0.9	5520	26.8	2x30	2x #8	THW	Alimentador UPS de TN3
3	6		2	1			1086	1086	0.9	1207	10.1	1x20	#12	THW	Luces ofic. Recepción Cidlis
4			6		972			972	0.9	1080	9.0	1x20	#12	THW	Tomas CIDLIS Nivel 2
5	2	4				724		724	0.9	804	6.7	1x15	#14	THW	Luces CIDLIS Nivel 2
6				1			1350	1350	0.9	1500	12.5	1x20	#12	THW	Toma especial cafetería
7		4	1		686			686	0.9	762	6.4	1x20	#12	THW	Luces CIDLIS Nivel 1
8	1		4			748		748	0.9	831	6.9	1x20	#12	THW	Tomas CIDLIS Nivel 1
9	1			1			1450	1450	0.9	1611	13.4	1x20	#10	THW	Toma especial Terraza
10 – 12															RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>4142</b>	<b>3956</b>	<b>3886</b>	<b>11984</b>	<b>0.9</b>	<b>13316</b>	<b>37.0</b>	<b>3x40</b>	<b>3x #4</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 13.3 kVA</b>

Cuadro No. 150 TABLERO TN3 REGULADO

Cuadro No. 150 TABLERO TN3 REGULADO															
TABLERO:	TN3	TIPO:	Bifásico	I <sub>nom</sub> :	225A	V <sub>nom</sub> :	120/240V	No. Puestos:	8, 2 Reserva	Totalizador	Si	No	x		
UBICACIÓN:	Escaleras CIDLIS. Acometida Trifilar (2F#8 + 1N#8 + 1PT#8 ) desde TM3 , Protección Ctos: 1-2M3 [2x30A] Ducto 1" PVC Regulado UPS bifásica 5kVA														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		CARGA (W)	F.P	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	AISL	OBSERVACIONES	
	COM	ESP	COM	ESP	A	B									
1			5		810		810	810	0.9	900	7.5	1x20	#12	THW	Tomas Reg. salón 1 piso 1
2			5				810	810	0.9	900	7.5	1x20	#12	THW	Tomas Reg. salón 2 piso 2
3			1		1350		1350	1350	0.9	1500	12.5	1x20	#12	THW	Cto. Especial Servidores
4			2				1350	1350	0.9	1500	12.5	1x20	#12	THW	Rack de comunicaciones
5			2		324		324	324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THW	Tomas Reg Ofic. Recepción
6			2				324	324	0.9	360	3.0	1x20	#12	THW	Tomas Reg Ofic. Recepción
7 y 8															RESERVA
<b>TOTAL</b>			<b>17</b>		<b>2484</b>	<b>2484</b>	<b>4968</b>	<b>4968</b>	<b>0.9</b>	<b>5520</b>	<b>26.8</b>	<b>2x30</b>	<b>2x #8</b>	<b>THW</b>	<b>Carga Instalada 5.5 kVA</b>

### 5.4.5. Cuadros De Carga Tableros Generales

En esta sección se presentan los cuadros de carga del rediseño para los tableros generales de baja tensión TGBT1 a TGBT7, y del tablero general de acometidas TGA enumerados desde el No.151 al No.158

Cuadro No. 151 TABLERO GENERAL TGBT1

Cuadro No. 151 TABLERO GENERAL TGBT1															
TABLERO:	TGBT1	TIPO:	Trifásico		Acometida desde TGA Totalizador No. 11 3x250A Regulable.				Totalizador	Si <u>x</u> No <u>  </u> 3x250 A					
UBICACIÓN:	Pasillo de fondo Consultorio Jurídico - Primer Piso. Acometida trifásica FFFN desde TGA (6F#4/0 + 2N#3/0 + 1PT#2/0) Ducto 6" PVC														
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES
	C	E	C	E	R	S	T								
1	141	10	133	18	18078	18454	13773	50305	55893	155.14	3x160	3x #2/0	2½"	THW	Tablero TGBT4
2	66	19	33	6	4604	6636	4784	16024	17804	49.4	3x80	3x #2	1¼"	THWN	Tablero TE1
3	11	4	10	3	4412	2324	2186	8922	10537	29.3	3x50	3x #4	2"	THWN	Tablero TJ1
4	7		12	2	1996	972		2968	3298	9.15	3x50	3x #6	1¼"	THWN	Tablero TD2
5	12		17	4	2862	3072	3582	9516	11323	31.4	3x80	3x #4	1½"	THWN	Tablero TI1
6	5	3	7			624	1372	1996	2218	10.7	2x30	2x #8	1"	THW	Tablero TB1
7	33		37	13	5680	4092	1858	12440	13820	38.4	3x50	3x #4	2"	THW	Tablero TC3
8	29	5	10	1	2834	924	1638	5396	5996	16.6	3x30	3x #8	1"	TW	Tablero TG1
9 y 10															RESERVA
11	17		12		1572	2072		3644	4049	19.5	3x30	2x #8	1"	THWN	Tablero TM1
12	20	8	3	2	1999	1737	1200	4936	5484	15.2	3x50	3x #8	1"	TW	Tablero TD1
13				1	2400	2400		4800	6000	28.8	3x50	2x #6	2"	THW	A.A. Cons. Jurídico
14				1	2400	2400		4800	6000	28.8	3x50	2x #6	2"	THW	A.A. Cons. Jurídico
15				1				162	180	1.5	1x15	1x #12	¾"	TW	Equipo Comunic.
<b>TOTAL</b>	<b>341</b>	<b>49</b>	<b>274</b>	<b>52</b>	<b>48837</b>	<b>45707</b>	<b>30555</b>	<b>125909</b>	<b>142602</b>	<b>395.824</b>	<b>3x250</b>	<b>6x #4/0</b>	<b>6"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 142.602 kVA</b>

Cuadro No. 152 TABLERO GENERAL TGBT2

Cuadro No. 152 TABLERO GENERAL TGBT2																
TABLERO:	TGBT2	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGA, totalizador No.14 (3x125A)				Totalizador	Si <u>x</u> No <u>  </u>	I <sub>nom</sub> =125 A Marca Kawasaki						
UBICACIÓN:	Pasillo entrada salones Hormiga y Santander - Primer Piso. Acometida trifásica FFFN (3F#1/0 + 1N#2+ 1PT#2) Ducto 2½" PVC															
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES	
	C	E	C	E	R	S	T									
1 Desde Barraje	33	33	22	6	7239	5131	5038	17408	19342	53.7	3x80	3x #2	1½"	THW	Tablero TC1	
2 Desde Barraje	16		11	4	2846	2474	1086	6406	7118	19.8	3x30	3x #4	1½"	TW	Tablero TF1	
3 Desde Barraje				1	5000	5000	5000	15000	18750	52.1	3x60	3x #4	1½"	TW	AA Salón Hormiga	
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>11</b>	<b>15085</b>	<b>12605</b>	<b>11124</b>	<b>38814</b>	<b>45210</b>	<b>125.5</b>	<b>3x125</b>	<b>3x #1/0</b>	<b>2½"</b>	<b>TW</b>	<b>Carga 45.21 kVA</b>	

Cuadro No. 153 TABLERO GENERAL TGBT3

Cuadro No. 153 TABLERO GENERAL TGBT3																
TABLERO:	TGBT3	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGA, totalizador secundario D (3x350 A)				Totalizador	Si <u>  </u> No <u>x</u>							
UBICACIÓN:	Oficina 221 ACIEM - Segundo Piso. Acometida trifásica FFFN (6F#4/0 + 1N#4/0 + 1PTD#1/0) Ducto 4" PVC															
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES	
	C	E	C	E	R	S	T									
1				12	6000	6000	6000	18000	22500	62.5	3x100	3x #2	2½"	THW	Tablero TI2	
2				14	7500	7500	6000	21000	26250	72.9	3x100	3x #2	2½"	THW	Tablero TB2	
3				17	7500	9750	8250	25500	31875	88.5	3x150	3x #2/0	2½"	THW	Tablero TD3	
4				10	5250	5250	4500	15000	18750	52.1	3x80	3x #2	2½"	THW	Tablero TG2	
5 Desde Barraje	24	6	32	5	3630	3068	2484	9182	10202	28.32	3x40	3x #4	1½"	THW	Tablero TL2	
6 Desde Barraje	35	3	28	4	2196	3398	3620	9214	10238	28.42	3x40	3x #4	Canale	THW	Tablero TM2	
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>9</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>32076</b>	<b>34966</b>	<b>30854</b>	<b>97896</b>	<b>119815</b>	<b>332.6</b>	<b>3x350</b>	<b>6x #4/0</b>	<b>4"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 119.815 kVA</b>	

Cuadro No. 154 TABLERO GENERAL TGBT4

Cuadro No. 154 TABLERO GENERAL TGBT4															
TABLERO:	TGBT4	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGBT1, totalizador No.1 (3x160 A)					Totalizador	Si ___ No ___ x					
UBICACIÓN:	Pasillo mirador Patio Español - Segundo Piso. Acometida trifásica FFFN (3F#2/0 + 1N#1/0 + 1PT#6) Ducto 2½" PVC														
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES
	C	E	C	E	R	S	T								
1 – 3 – 5	21	6	19	9	2944	3308	1941	8193	9103	25.26	3x40	3x #2	1½"	THWN	Tablero TA2
2 – 4 – 6	39		49	9	4840	4626	3830	13296	14773.3	41.0	3x60	3x #2	2½"	THWN	Tablero TC2
8 – 10 – 12	40		24	9	4554	7010	6466	18030	20805	55.6	3x60	3x #4	2½"	THW	Tablero TE2
14	3				300			300	333	2.8	1x15	#12	¾"	THW	Luces ático piso 3
7, 9, 11, 13, 15-24															
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>6</b>	<b>92</b>	<b>27</b>	<b>12638</b>	<b>14944</b>	<b>12237</b>	<b>39819</b>	<b>45014</b>	<b>122.8</b>	<b>3x160</b>	<b>3x #2/0</b>	<b>2½"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 45.014 kVA</b>

Cuadro No. 155 TABLERO GENERAL TGBT5

Cuadro No. 155 TABLERO GENERAL TGBT5															
TABLERO:	TGBT5	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGA, totalizador secundario C (3x300 A)					Totalizador	Si ___ No ___	I <sub>nom</sub> =300A,Merlin Gerin				
UBICACIÓN:	Oficinas 328-329 Secretaría Incubadora - Tercer Piso. Acometida trifásica FFFN (6F#4/0 + 1N#4/0 + 1PTD#1/0) Ducto 4" PVC														
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES
	C	E	C	E	R	S	T								
1				12	6000	6000	6000	18000	22500	62.5	3x100	3x #2	2½"	THW	Tablero TA3
2											3x150	3x #1/0	2½"	THW	RESERVA
3				7	3750	3750	3000	10500	13125	36.4	3x100	3x #2	2½"	THW	Tablero TI3
<b>TOTAL</b>				<b>19</b>	<b>9750</b>	<b>9750</b>	<b>9000</b>	<b>28500</b>	<b>35625</b>	<b>98.9</b>	<b>3x300</b>	<b>6x #4/0</b>	<b>4"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 35.63kVA</b>

Cuadro No. 156 TABLERO GENERAL TGBT6

Cuadro No. 156 TABLERO GENERAL TGBT6																
TABLERO:	TGBT6	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGA, totalizador No. 4 (3x150 A)				Totalizador	Si <u>  </u> x <u>  </u> No <u>  </u>	I <sub>nom</sub> =150 A						
UBICACIÓN:	Recepción TeleUIS - Tercer Piso. Acometida trifásica FFFN (3F#1/0 + 1N#2 + 1PTD#6) Ducto 2½" PVC															
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES	
	C	E	C	E	R	S	T									
1	14	3	37	6	2996	2196	4212	9404	10449	29.0	3x50	3x #6	1½"	THW	Tablero TK3	
Desde Barraje				1	2000	2000	2000	6000	7500	20.8	3x30	3x #6	1½"	THW	A.A. TeleUIS 1	
Desde Barraje				1	2000	2000	2000	6000	7500	20.8	3x30	3x #6	1½"	THW	A.A. TeleUIS 2	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>37</b>	<b>8</b>	<b>6996</b>	<b>6196</b>	<b>8212</b>	<b>21404</b>	<b>25449</b>	<b>70.6</b>	<b>3x150</b>	<b>3x #1/0</b>	<b>2½"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 25.45 kVA</b>	

Cuadro No. 157 TABLERO GENERAL TGBT7

Cuadro No. 157 TABLERO GENERAL TGBT7																
TABLERO:	TGBT7	TIPO:	Trifásico	Acometida desde TGA, totalizador No.13 (3x100 A)				Totalizador	Si <u>  </u> No <u>  </u> x <u>  </u>							
UBICACIÓN:	Terraza TeleUIS - Tercer Piso. Acometida trifásica FFFN (3F#2 + 1N#4 + 1PT#6) Ducto 2" PVC															
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES	
	C	E	C	E	R	S	T									
1				1	4000	4000	4000	12000	15000	41.6	3x80	3x #2	2"	THW	A.A. Ofic. 226 a 234	
2				1	1500	1500	1500	4500	5625	15.6	3x20	3x #8	1"	THW	A.A. Sala Río de Oro	
3		1			175	175		350	389	1.9	2x20	2x #10	SIN	THW	Proyector terraza 220V	
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>		<b>2</b>	<b>5675</b>	<b>5675</b>	<b>5500</b>	<b>16850</b>	<b>21014</b>	<b>58.3</b>	<b>3x100</b>	<b>3x #2</b>	<b>2"</b>	<b>THW</b>	<b>Carga 21.01 kVA</b>	

Cuadro No. 158 TABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS TGA

Cuadro No. 158 TABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS TGA																
TABLERO:	TGA		TIPO:	Trifásico, Con espacio para 24 totalizadores				Totalizador	Si_x_No_		I <sub>nom</sub> = 630 A Marca SACE					
UBICACIÓN:	Sótano junto a la subestación. Alimentador trifásico FFFN desde subestación 300KVA (12F#4/0 + 4N#3/0+1PT #2/0) 3 Ductos 4" PVC															
TOTALIZADOR	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA (W)	POTENCIA (VA)	I <sub>calc</sub> (A)	PROTEC (A)	CALIBRE AWG Cu	DUCT PVC	AISL	OBSERVACIONES	
	C	E	C	E	R	S	T									
AG	1AG	53	5	46	11	4740	5109	5340	15189	16877	46.8	3x60	3x #4	2"	THW	Tablero TB3
	2AG	33	5	44	4	4540	3589	3602	11731	13033	36.2	3x60	3x #4	1¼"	THW	Tablero TH2
	3AG	45	5	52	11	5019	5740	4502	15261	16957	47.1	3x80	3x #2	2"	THW	Tablero TG3
	4AG	14	3	37	8	6996	6196	8212	21404	25449	70.6	3x150	3x #1/0	2½"	THW	Tablero TGBT6
	5AG				1	6667	6667	6667	20000	25000	69.5	3x80	3x #1/0	2"	THW	A.A. Santander
	6AG	79	12	16	5	6080	5120	3172	14372	15969	44.3	3x60	3x #4	2"	TW	Tablero TH1
	7AG	4		2	3	1798	750		2548	3039	14.75	2x30	2x #8	1"	TW	Tablero TN1
	8AG	10	8	30	3	4142	3956	3886	11984	13316	37.0	3x50	3x #4	1½"	THW	Tablero TM3
9-12AG																RESERVA
Total AG	238	38	227	45	39982	37127	31495	112489	129640	215.9	3x300					Totalizador General
BG	1BG	341	49	274	52	48837	45707	30555	126128	142602	396.5	3x250	6x #4/0	6"	THW	Tablero TGBT1
	2BG	20	2	15	3	3451	2765		6216	7074	34.0	2x40	2x #8	1¼"	THW	Tablero TA Sótano
	3BG		1		2	5675	5675	5500	16850	21014	58.3	3x100	3x #2	2"	THW	Tablero TGBT7
	4BG	49	33	33	11	15085	12605	11124	38814	45210	125.5	3x125	3x #1/0	2½"	TW	Tablero TGBT2
	5BG	13	11	39	9	6420	5606	4204	16230	18033	50.1	3x80	3x #2	2"	THW	Tablero TO1
	6BG	9		19	2	1534	1696	1072	4302	4780	13.2	3x30	3x #6	1¼"	THWN	Tablero TJ2
	7BG		13	35		1620	2106	3647	7373	8192	22.7	3x50	3x #6	2"	THWN	Tablero TL1
	8BG			6			972		972	1080	9.0	3x30	2xfase #10	1"	THWN	Tablero TK2
9-12BG																RESERVA
Total BG	432	109	420	80	82622	77132	56102	216885	247985	347.3	3x400					Totalizador General
CG				19	9750	9750	9000	28500	35625	98.9	3x300	6x #4/0	4"	THW	Tablero TGBT5	
DG	59	9	60	62	32076	34966	30854	97896	119815	332.6	3x350	6x #4/0	4"	THW	Tablero TGBT3	
TOTAL	739	151	704	205	164430	158975	127451	455770	533065	1479.64	3x630A	12x#4/0	3x4"	TW	Carga 533.1 kVA	

## 5.5. CUADROS DE REGULACIÓN REDISEÑO

### 5.5.1. CUADROS DE REGULACIÓN SÓTANO

En esta sección se presentan los cuadros de regulación del rediseño para los tableros TA a TG pertenecientes al sótano y los locales comerciales, enumerados desde el No.159 al No.165. Los cálculos se realizaron bajo el criterio de un porcentaje de regulación total <5%, desde bornes del transformador hasta el punto mas desfavorable de cada circuito ramal.

Cuadro No.159 TABLERO: TA UBICACIÓN: Sótano (Subestación)

Cuadro No.159 TABLERO: TA UBICACIÓN: Sótano (Subestación)												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.486	0,9	0.540	1	#12	6	25.4	13,716	532,18	1,012	2,830	Tomas
2	0.848	0,9	0.942	1	#12	6	36.1	34,0062	532,18	2,510	4,328	Luces Tomas
3	0.924	0,9	1.027	1	#12	6	33.7	34,6099	532,18	2,554	4,372	Luces Tomas
4	0.824	0,9	0.916	1	2 x #12	6	30	27,48	266,09	1,014	2,832	Luces
5-6	1.2	0,8	1.5	2	#10	2	8.2	12,3	302,877	0,172	1,990	Motobomba
7	0.693	0,9	0.77	1	2 x #12	6	13.1	10,087	266,09	0,372	2,190	Luces
8	1.241	0,9	1.379	1	#10	6	40.7	56,1253	337,154	2,624	4,442	Luces Tomas
<b>TOTAL</b>	<b>6.216</b>	<b>0,85</b>	<b>7.074</b>	<b>2</b>	<b>2x #8</b>	<b>2.25</b>	<b>16.2</b>	<b>114,5988</b>	<b>207,1611</b>	<b>1,235</b>	<b>1,818</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.160 TABLERO: TB UBICACIÓN: Local Aerorepublica

Cuadro No.160 TABLERO: TB UBICACIÓN: Local Aerorepublica												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.2	0.9	0.222	1	#12	6	13	2,886	532,18	0,213	0,579	Luces
2	0.9	0.9	1.0	1	2x #12	6	13,1	13.1	266,09	0,483	0,849	Luces
3	1.148	0.9	1.276	1	#12	6	12,8	16,32	532,18	1,204	1,570	Luces y tomas
4	0.1	0.9	0.111	1	#12	6	7,5	0,8325	532,18	0,061	0,427	Aviso Luminos
5	0.648	0.9	0.72	1	#12	6	8,2	5,904	532,18	0,436	0,802	Tomas
6	0.324	0.9	0.36	1	#10	6	27,9	10,044	337.154	0,47	0,836	Tomas TBN
7	0.324	0.9	0.36	1	#10	6	27,9	10,044	337.154	0,47	0,836	Tomas TBR
8												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>3.644</b>	<b>0.9</b>	<b>4.049</b>	<b>2</b>	<b>2x #8</b>	<b>2.25</b>	<b>8</b>	<b>32.384</b>	<b>217,607</b>	<b>0,366</b>	<b>0,366</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.161 TABLERO: TC UBICACIÓN: Local Mundo Hogar

Cuadro No.161 TABLERO: TC UBICACIÓN: Local Mundo Hogar												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.324	0.9	0.360	1	#12	6	15,6	5,616	532,18	0,414	0,671	Tomas
2	1.062	0.9	1.736	1	#12	6	19,5	23,01	532,18	1,698	1,955	Luces
3	0.81	0.9	0.900	1	3x #12	6	5,5	4,95	177,393	0,122	0,379	Tomas
4	0.4	0.9	0.444	1	#12	6	9,1	4,04	532,18	0,298	0,555	Luces
5	0.4	0.9	0.444	1	#12	6	12.3	5,46	532,18	0,403	0,66	Luces
6	0.1	0.9	0.111	1	#12	6	6.8	0,75	532,18	0,056	0,313	Aviso
7-8												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>3.096</b>	<b>0.9</b>	<b>3.44</b>	<b>2</b>	<b>2x #8</b>	<b>2.25</b>	<b>6.6</b>	<b>22,704</b>	<b>217,607</b>	<b>0,257</b>	<b>0,257</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.162 TABLERO: TD UBICACIÓN: Local Peluquería

Cuadro No.162 TABLERO: TD UBICACIÓN: Local Peluquería												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.800	0.9	0.889	1	#12	6	11,1	9,8679	842,141	1,152	1,542	Luces
2	0.686	0.9	0.762	1	#12	6	17,1	13,0302	532,18	0,962	1,352	Luces
3	0.648	0.9	0.72	1	#12	6	9,3	6,696	532,18	0,494	0,884	Tomas
4	1.35	0.9	1.5	1	2 x #12	6	2,6	3,9	532,18	0,288	0,678	Tomas
5	0.972	0.9	1.08	1	2 x #10	6	15,6	16,848	532,18	1,243	1,633	Tomas
6	0.1	0.9	0.111	1	2 x #12	6	6,8	0,7548	842,141	0,088	0,478	Aviso Luminos
7 y 8												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>4.556</b>	<b>0.9</b>	<b>5.062</b>	<b>2</b>	<b>2x #8</b>	<b>2.25</b>	<b>6.8</b>	<b>34,4216</b>	<b>217,607</b>	<b>0,390</b>	<b>0,390</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.163 TABLERO: TE UBICACIÓN: Local Romanello

Cuadro No.163 TABLERO: TE UBICACIÓN: Local Romanello												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	972	0.9	1.080	1	#12	6	15,6	16,848	532,18	1,243	1,912	Tomas
2	0.300	0.9	0.333	1	#12	6	10,2	3,3966	532,18	0,251	0,920	Luces
3	0.524	0.9	0.582	1	#12	6	13,9	8,0898	532,18	0,597	1,266	Tomas
4	0.524	0.9	0.582	1	#12	6	8,9	5,1798	532,18	0,382	1,051	Luces
5 y 6												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>2.320</b>	<b>0.9</b>	<b>2.577</b>	<b>1</b>	<b>1x #8</b>	<b>6</b>	<b>8.6</b>	<b>22,1622</b>	<b>217,607</b>	<b>0,669</b>	<b>0,669</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.164 TABLERO: TF UBICACIÓN: Local Parqueadero

Cuadro No.164 TABLERO: TF UBICACIÓN: Local Parqueadero												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.662	0.9	0.735	1	2x #12	6	73,3	53,8755	266,09	1,988	2,308	Luces
2	0.300	0.9	0.333	1	#12	6	13,8	4,5954	532,18	0,339	0,659	Semáforo
3	0.462	0.9	0.513	1	#12	6	46	23,598	532,18	1,742	2,062	Luces y toma
4	0.362	0.9	0.402	1	#12	6	22,7	9,1254	532,18	0,673	0,993	Luces y toma
5	0.786	0.9	0.873	1	2x #12	6	7,1	6,1983	266,09	0,229	0,549	Tomas y Luces
6 a 8												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>2.572</b>	<b>0.9</b>	<b>2.856</b>	<b>2</b>	<b>2x #8</b>	<b>2.25</b>	<b>9.9</b>	<b>28,2744</b>	<b>217,607</b>	<b>0,320</b>	<b>0,320</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.165 TABLERO: TG UBICACIÓN: Local Frutería

Cuadro No.165 TABLERO: TG UBICACIÓN: Local Frutería												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.300	0.9	0.333	1	#14	6	6,5	2,1645	842,141	0,253	1,369	Luces
2	1.350	0.9	1.500	1	#12	6	1	1,5	532,18	0,111	1,227	Toma GFCI
3	1.350	0.9	1.500	1	#12	6	2	3	532,18	0,221	1,337	Toma GFCI
4	0.686	0.9	0.720	1	2X #12	6	10,6	4,2612	532,18	0,314	1,430	Tomas pared
5 y 6												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>3.686</b>	<b>0.9</b>	<b>4.053</b>	<b>1</b>	<b>1x #8</b>	<b>6</b>	<b>9.9</b>	<b>36,9765</b>	<b>217,607</b>	<b>1,116</b>	<b>1,116</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

### 5.5.2. CUADROS DE REGULACIÓN PRIMER PISO

En esta sección se presentan los cuadros de regulación del rediseño para los tableros TB1 a TP1 pertenecientes al primer piso, enumerados desde el No.166 al No.180.

Cuadro No.166 TABLERO: TB1 UBICACIÓN: PASILLO LATERAL SALONES

Cuadro No.166 TABLERO: TB1 UBICACIÓN: PASILLO LATERAL SALONES												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
2	0.748	0.9	0.831	1	#12	6	32	26,592	532,18	1,963	3,971	Tomas - Luces
4	0.623	0.9	0.693	1	#12	6	22,7	15,7311	532,18	1,161	3,169	Tomas - Luces
6	0.844	0.9	0.693	1	#12	6	30,9	21,4137	532,18	1,580	3,588	Tomas - Luces
1,3,5,7,8												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>2.215</b>	<b>0.9</b>	<b>2.218</b>	<b>2</b>	<b>2x #8</b>	<b>2,25</b>	<b>29,0</b>	<b>64,293</b>	<b>217,61</b>	<b>0,728</b>	<b>2,008</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.167 TABLERO: TC1 UBICACIÓN: SALÓN HORMIGA

Cuadro No.167 TABLERO: TC1 UBICACIÓN: SALÓN HORMIGA												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.427	0.9	0,474	1	#12	6	15,4	7,2996	532,18	0,539	2,830	Luces
2	0.427	0.9	0,474	1	#12	6	19,6	9,2904	532,18	0,686	2,977	Luces
3	0.427	0.9	0,474	1	#12	6	29,1	13,7934	532,18	1,018	3,309	Luces
4	0.427	0.9	0,474	1	#12	6	32,84	15,56616	532,18	1,149	3,440	Luces
5	0.427	0.9	0,474	1	#12	6	13,5	6,399	532,18	0,472	2,763	Luces
6	0.427	0.9	0,474	1	#12	6	21,11	10,00614	532,18	0,738	3,029	Luces
7	0.427	0.9	0,474	1	#12	6	21,7	10,2858	532,18	0,759	3,050	Luces
8	0.569	0.9	0,632	1	#12	6	32,5	20,54	532,18	1,516	3,807	Luces
9	0.500	0.9	0,556	1	#12	6	18,1	10,0636	532,18	0,743	3,034	Luces
10	1.000	0.9	1,111	1	#12	6	18,1	20,1091	532,18	1,484	3,775	Luces
11	0.500	0.9	0,556	1	#12	6	15,2	8,4512	532,18	0,624	2,915	Luces

12	0.500	0.9	0,556	1	#12	6	19,3	10,7308	532,18	0,784	3,075	Luces
13	0.500	0.9	0,556	1	#12	6	23,3	12,9548	532,18	0,938	3,229	Luces
14	300	0.9	333	1	#12	6	25,6	8,5248	532,18	0,629	2,822	Luces
15	300	0.9	333	1	#12	6	27,4	9,1242	532,18	0,673	2,866	Luces
16	300	0.9	333	1	#12	6	17,7	9,7902	532,18	0,723	2,916	Luces
17	648	0.9	720	1	#12	6	17	12,24	532,18	0,903	3,096	Tomas
18	486	0.9	540	1	#12	6	10,6	9,18	532,18	0,678	2,871	Tomas
19	648	0.9	720	1	#12	6	35,3	7,632	532,18	0,563	2,756	Tomas
20	648	0.9	720	1	#12	6	16,4	25,416	532,18	1,876	4,069	Tomas
21	917	0.9	1019	1	#12	6	18,3	17,1192	532,18	1,263	3,456	Tomas
22	1674	0.9	1860	1	#8	6	25	30,504	217,607	0,921	3,114	Tablero monof.
23_24	2700	0.9	3000	2	2x #8	2.25	24,8	74,4	217,607	0,842	3,035	Toma bifásico
25	486	0.9	540	1	#12	6	24,3	13,122	532,18	0,968	3,161	Tomas
26	262	0.9	291	1	#12	6	35,9	3,2301	532,18	0,238	2,431	Luces y Tomas
27	131	0.9	146	1	#14	6	11,1	1,0658	842,141	0,124	2,317	Luces
28	1350	0.9	1500	1	#12	6	7,3	28,5	532,18	2,103	4,296	Tomas
<b>TOTAL</b>	<b>17408</b>	<b>0.9</b>	<b>19342</b>	<b>3</b>	<b>3x #2</b>	<b>1</b>	<b>17,0</b>	<b>328,78</b>	<b>57,8</b>	<b>0,439</b>	<b>2,193</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.168 TABLERO: TD1 UBICACIÓN: RECEPCIÓN (PORTERÍA)

Cuadro No.168 TABLERO: TD1 UBICACIÓN: RECEPCIÓN (PORTERÍA)												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,6	0,9	0,667	1	#10	6	52,4	34,951	532,18	1,634	3,990	Luces
2	0,4	0,9	0,444	1	#10	6	57,7	25,619	842,141	1,198	3,554	Luces
3	0,2	0,9	0,222	1	#14	6	22,0	4,884	842,141	0,570	2,926	Talanquera
4	0,524	0,9	0,582	1	3x #12	6	9,3	5,4126	842,141	0,133	2,489	Tomas - Luces
5	0,962	0,9	1,069	1	2x #10	6	71,4	76,327	532,18	1,784	4,140	Luces
6	0,25	0,9	0,278	1	#10	6	25,2	7,006	532,18	0,328	2,684	Fuente de agua
7 – 8	0,5	0,9	0,556	2	#10	2	25,3	14,067	337,154	0,219	2,575	Luces bifásicas
9 – 10	1,25	0,9	1,389	2	#10	2	63,1	87,646	532,18	1,366	3,722	Luces bifásicas
11 – 12	0,25	0,9	0,278	2	#12	2	57,7	16,041	532,18	0,395	2,751	Luces bifásicas
<b>TOTAL</b>	<b>4,936</b>	<b>0,9</b>	<b>5,485</b>	<b>3</b>	<b>#8</b>	<b>1</b>	<b>39,0</b>	<b>213,915</b>	<b>217,607</b>	<b>1,076</b>	<b>2,356</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.169 TABLERO: TE1 UBICACIÓN: PASILLO SALA MACAREGUA

Cuadro No.169 TABLERO: TE1 UBICACIÓN: PASILLO SALA MACAREGUA												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.500	0.9	0,556	1	#12	6	41,6	23,1296	532,18	1,707	3,938	Luces
2	0.500	0,9	0,556	1	#12	6	30,9	17,1804	532,18	1,268	3,499	Luces
3	0.600	0,9	0,667	1	#12	6	21,9	14,6073	532,18	1,078	3,309	Luces
4	0.400	0,9	0,444	1	#12	6	29,4	13,0536	532,18	0,963	3,194	Luces
5	1.200	0,9	1,333	1	2x #12	6	27,6	36,7908	266,09	1,358	3,589	Luces
6	0.600	0,9	0,667	1	#12	6	23,9	15,9413	532,18	1,177	3,408	Luces
7	0.600	0,9	0,667	1	#12	6	20,2	13,4734	532,18	0,994	3,225	Luces
8	0.600	0,9	0,667	1	#12	6	20,2	13,4734	532,18	0,994	3,225	Luces
9	0.972	0,9	1,08	1	#12	6	24,5	26,46	532,18	1,953	4,184	Tomacorrientes
10	0.810	0,9	0,9	1	#12	6	28,4	25,56	532,18	1,886	4,117	Tomacorrientes
11	0.972		0,72	1	#12		29,4	21,168	532,18	2,009	4,240	Tomacorrientes
12	0.810	0,9	0,9	1	#12	6	28,1	25,29	532,18	1,867	4,098	Tomacorrientes
13	0.940	0,9	1,044	1	#12	6	15,1	15,7644	532,18	1,163	3,394	Luces
14	0.884	0,9	0,982	1	#12	6	24,6	24,1572	532,18	1,783	4,014	Tomas – Luces
15	0.648	0,9	0,72	1	#12	6	20,3	14,616	532,18	1,079	3,310	Tomacorrientes
16	0.200	0,9	0,222	1	#12	6	13,5	2,997	532,18	0,221	2,452	Luces
17	0.884	0,9	0,982	1	#12	6	12,2	11,9804	532,18	0,884	3,115	Tomas – Luces
18	0.427	0,9	0,473	1	#14	6	19,5	9,2235	842,141	1,077	3,308	Luces
19	0.300	0,9	0,333	1	#14	6	13,9	4,6287	842,141	0,541	2,772	Luces
20	0.300	0,9	0,333	1	#14	6	19,4	6,4602	842,141	0,754	2,985	Luces
21	0.427	0,9	0,474	1	#14	6	15,3	7,2522	842,141	0,847	3,078	Luces
22	0.427	0,9	0,474	1	#14	6	18,3	8,6742	842,141	1,013	3,244	Luces
23	0.648	0,9	0,72	1	#12	6	19,9	14,328	532,18	1,057	3,288	Tomacorrientes
24	0.300	0,9	0,333	1	#12	6	13,9	4,6287	532,18	0,342	2,573	Luces
25	0.427	0,9	0,473	1	#14	6	24,4	11,5412	842,141	1,348	3,579	Luces
26	0.648	0,9	0,72	1	#12	6	28,2	20,304	532,18	1,499	3,730	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>16024</b>	<b>0,9</b>	<b>17,44</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>40,0</b>	<b>697,6</b>	<b>57,8007</b>	<b>0,951</b>	<b>2,231</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.170 TABLERO: TF1 UBICACIÓN: COCINA SALONES

Cuadro No.170 TABLERO: TF1 UBICACIÓN: COCINA SALONES												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,2	0,9	0,222	1	#12	6	19	4,218	532,18	0,564	2,388	Luces
2	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	7,1	1,278	532,18	0,094	1,918	Tomacorriente
3	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	2	0,72	532,18	0,053	1,877	Tomacorrientes
4	1,35	0,9	1,5	1	#12	6	5,3	7,95	532,18	0,587	2,411	Toma Especial
5	0,4	0,9	0,444	1	#12	6	11,9	5,2836	532,18	0,390	2,214	Luces
6	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	10,3	1,854	532,18	0,137	1,961	Tomacorriente
7	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	21,3	11,502	532,18	2,662	4,486	Tomacorrientes
8	1,35	0,9	1,5	1	#12	6	2,2	3,3	532,18	0,244	2,068	Toma Especial
9	0,8	0,9	0,889	1	#12	6	38,4	34,1376	532,18	2,520	4,344	Luces
11	0,2	0,9	0,222	1	#12	6	7,2	1,5984	532,18	0,438	2,262	Luces
10, 12												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>5,434</b>	<b>0,9</b>	<b>6,037</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>6,0</b>	<b>36,222</b>	<b>89,2797</b>	<b>0,088</b>	<b>1,842</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.171 TABLERO: TG1 UBICACIÓN: PASILLO CONSULTORIO JURÍDICO

Cuadro No.171 TABLERO: TG1 UBICACIÓN: PASILLO CONSULTORIO JURÍDICO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.600	0,9	0,667	1	#12	6	39,6	26,4132	532,18	1,949	3,804	Luces
2	0.600	0,9	0,667	1	#12	6	39,6	26,4132	532,18	1,949	3,804	Luces
3	0.600	0,9	0,667	1	#12	6	39,6	26,4132	532,18	1,949	3,804	Luces
4	0.324	0,9	0,36	1	#12	6	13,7	4,932	532,18	0,364	2,219	Tomas
5	1.138	0,9	1,265	1	#12	6	22	27,83	532,18	2,054	3,909	Tomas – Luces
6	0.500	0,9	0,556	1	#12	6	32,4	18,0144	532,18	1,330	3,185	Luces
7	0.748	0,9	0,853	1	#10	6	38,8	33,0964	337,154	1,548	3,403	Tomas
8	0.886	0,9	0,984	1	#12	6	25,5	25,092	532,18	1,852	3,707	Tomas – Luces
9-18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>4,307</b>	<b>0,9</b>	<b>6,019</b>	<b>3</b>	<b>#8</b>	<b>1</b>	<b>19,0</b>	<b>114,361</b>	<b>217,607</b>	<b>0,575</b>	<b>1,855</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.172 TABLERO: TH1 UBICACIÓN: SALÓN SANTANDER

Cuadro No.172 TABLERO: TH1 UBICACIÓN: SALÓN SANTANDER												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.600	0.9	0.667	1	#14	6	20,7	13,8069	842,141	1,613	3,448	Luces
2	0.986	0.9	1.096	1	#12	6	32,9	36,0584	532,18	2,661	4,496	Luces
3	0.600	0.9	0.667	1	#14	6	22,9	15,2743	842,141	1,784	3,619	Luces
4	0.824	0.9	0.9156	1	#12	6	42,1	33,8484	532,18	2,845	4,680	Luces
5	0.300	0.9	0.333	1	#14	6	18,9	6,2937	842,141	0,735	2,570	Luces
6	0.262	0.9	0.291	1	#12	6	12,7	3,6957	532,18	0,273	2,108	Luces
7	0.648	0.9	0.720	1	#12	6	36,3	19,602	532,18	1,929	3,764	Tomacorrientes
8	1.200	0.9	1.333	1	#12	6	26	34,658	532,18	2,558	4,393	Luces
9	0.500	0.9	0.555	1	#14	6	32	17,792	842,141	2,078	3,913	Luces
10	0.200	0.9	0.222	1	#12	6	26	5,772	532,18	0,426	2,261	Luces
11	0.500	0.9	0.555	1	#14	6	29	16,124	842,141	1,883	3,718	Luces
12	0.500	0.9	0.556	1	#12	6	33,5	18,626	532,18	1,375	3,210	Luces
13	0.400	0.9	0.444	1	#14	6	10,4	4,6176	842,141	0,539	2,374	Luces
14	1.760	0.9	1.956	1	#10	6	20,4	39,9024	337,154	1,866	3,701	Luces
15	1.048	0.9	1.164	1	#12	6	26,4	30,7296	532,18	2,268	4,103	Luces
16	1.448	0.9	1.609	1	#12	6	22,2	35,7198	532,18	2,636	4,471	Luces
18	0.810	0.9	0.900	1	#12	6	33,1	29,79	532,18	2,199	4,034	Tomacorrientes
20	0.486	0.9	0.540	1	#12	6	14,1	7,614	532,18	0,562	2,397	Tomacorrientes
22	0.500	0.9	0.556	1	#14	6	23,2	12,8992	842,141	1,507	3,342	Luces
24	0.800	0.9	0.889	1	#14	6	24,1	21,4249	842,141	2,502	4,337	Luces
17,19,21,23												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>14372</b>	<b>0.9</b>	<b>15969</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>38,0</b>	<b>595,802</b>	<b>89,2797</b>	<b>1,252</b>	<b>1,835</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.173 TABLERO: TI1 UBICACIÓN: DIRECCIÓN CONSULTORIO JURIDICO

Cuadro No.173 TABLERO: TI1 UBICACIÓN: DIRECCIÓN CONSULTORIO JURIDICO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1 – 3	1.800	0.8	2.250	2	2x #12	2	6,4	14,4	476,467	0,317	1,754	Circuito A.A.
2	0.162	0.9	0.180	1	#12	6	19,7	3,546	532,18	0,262	1,699	Tomacorriente
4	1.110	0.9	1.233	1	2x #12	6	10,2	12,5766	266,09	0,464	1,901	Tomas – Luces
5 – 7	1.800	0.8	2.250	2	2x #12	2	13,8	31,05	476,467	0,684	2,121	Circuito A.A.
6	0.486	0.9	0.540	1	#12	6	15,9	8,586	532,18	0,634	2,071	Tomas – Luces
8	0.900	0.9	1.000	1	#12	6	23,9	23,9	532,18	1,764	3,201	Luces
9 – 11	1.800	0.8	2.250	2	2x #12	2	10,1	22,725	476,467	0,501	1,938	Circuito A.A.
10	0.162	0.9	0.180	1	#12	6	15,1	2,718	532,18	0,201	1,638	Tomacorriente
12	1.296	0.9	1.440	1	#12	6	10,8	15,552	532,18	1,148	2,585	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>9.516</b>	<b>--</b>	<b>11.323</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>86,149</b>	<b>85,7495</b>	<b>0,157</b>	<b>1,437</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.174 TABLERO: TJ1 UBICACIÓN: SALAS DE CONCILIACIÓN

Cuadro No.174 TABLERO: TJ1 UBICACIÓN: SALAS DE CONCILIACIÓN												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	1.134	0.9	1.260	1	#8	6	4	5,04	217,607	0,152	2,184	Tomas Tablero R.
2	0.868	0.9	0.964	1	#12	6	29,6	28,5344	532,18	2,106	4,138	Luces
3	0.324	0.9	0.360	1	#12	6	7,1	2,556	532,18	0,189	2,221	Tomas
4	0.200	0.9	0.222	1	#12	6	9,5	2,109	532,18	0,156	2,188	Luces
5	0.486	0.9	0.540	1	#12	6	16,7	9,018	532,18	0,666	2,698	Tomacorrientes
6 – 8 – 10	4.500	0.8	5.625	3	#8	1	4	22,5	196,463	0,102	2,134	A.A. Trifásico
7	0.910	0.9	1.011	1	#12	6	25,2	25,4772	532,18	1,880	3,912	Tomacorrientes
9	0.300	0.9	0.333	1	#14	6	10,9	3,6297	842,141	0,424	2,456	Luces
11	0.200	0.9	0.222	1	#14	6	9,7	2,1534	842,141	0,251	2,283	Luces
12 al 18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>8.922</b>	<b>--</b>	<b>10.537</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>36,0</b>	<b>379,332</b>	<b>85,7495</b>	<b>0,752</b>	<b>2,032</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.175 TABLERO: TK1 UBICACIÓN: ESCALERA SALAS DE CONCILIACIÓN

Cuadro No.175 TABLERO: TK1 UBICACIÓN: ESCALERA SALAS DE CONCILIACIÓN												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	16,5	8,91	532,18	0,658	2,886	Tomacorrientes
2	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	16,5	8,91	532,18	0,658	2,886	Tomacorrientes
3	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	14,4	2,592	532,18	0,191	2,419	Tomacorrientes
4	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	7,1	2,556	532,18	0,189	2,417	Tomacorrientes
5-6												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>1,458</b>	<b>0,9</b>	<b>1,62</b>	<b>1</b>	<b>#8</b>	<b>6</b>	<b>4,0</b>	<b>6,48</b>	<b>217,607</b>	<b>0,196</b>	<b>2,228</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.176 TABLERO: TL1 UBICACIÓN: SALA DE COMPUTO CENPI

Cuadro No.176 TABLERO: TL1 UBICACIÓN: SALA DE COMPUTO CENPI												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,972	0,9	1,080	1	#12	6	25,8	27,864	532,18	2,056	3,007	Tomacorrientes
2	0,972	0,9	1,080	1	2x #12	6	21,4	23,112	266,09	0,853	1,804	Tomacorrientes
3	0,786	0,9	0,873	1	#12	6	20,7	18,0918	532,18	1,335	2,286	Luces
4	0,917	0,9	1,019	1	#12	6	15,9	16,218	532,18	1,197	2,148	Luces
5	0,486	0,9	0,540	1	#12	6	6,7	3,618	532,18	0,267	1,218	Tomacorrientes
6	0,648	0,9	0,720	1	#12	6	15,7	11,304	532,18	0,834	1,785	Tomacorrientes
7	0,486	0,9	0,540	1	#12	6	21,1	11,394	532,18	0,841	1,792	Tomacorrientes
8	0,486	0,9	0,540	1	#12	6	26,3	14,202	532,18	1,048	1,999	Tomacorrientes
9	0,486	0,9	0,540	1	#12	6	17,4	9,396	532,18	0,693	1,644	Tomacorrientes
10	0,486	0,9	0,540	1	#12	6	12	6,48	532,18	0,478	1,429	Tomacorrientes
11	0,648	0,9	0,720	1	#12	6	16,6	11,952	532,18	0,882	1,833	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>7,373</b>	<b>0,9</b>	<b>8,192</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>114,716</b>	<b>138,855</b>	<b>0,368</b>	<b>0,951</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.177 TABLERO: TM1 UBICACIÓN: TERRAZA PISCINA

Cuadro No.177 TABLERO: TM1 UBICACIÓN: TERRAZA PISCINA												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1-4												RESERVA
5	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	11,3	2,034	532,18	0,150	2,072	Tomacorrientes
6	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	25,8	13,932	532,18	1,028	2,950	Tomacorrientes
7	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	13,2	2,376	532,18	0,175	2,097	Tomacorrientes
8	0,786	0,9	0,873	1	#12	6	33,1	28,8963	532,18	2,133	4,055	Tomas – Luces
9	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	17	3,06	532,18	0,226	2,148	Tomacorrientes
10	0,762	0,9	0,847	1	#10	6	43,3	36,6751	337,154	1,715	3,637	Luces
11	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	21	3,78	532,18	0,279	2,201	Tomacorrientes
12	0,962	0,9	1,069	1	#10	6	33	35,277	337,154	1,649	3,571	Luces
<b>TOTAL</b>	<b>3,644</b>	<b>0,9</b>	<b>4,049</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>14,0</b>	<b>56,686</b>	<b>217,607</b>	<b>0,642</b>	<b>1,922</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.178 TABLERO: TN1 UBICACIÓN: VESTIER CELADORES

Cuadro No.178 TABLERO: TN1 UBICACIÓN: VESTIER CELADORES												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1 – 3	1,5	0,8	1,875	2	#10	2	10,8	20,25	302,877	0,284	1,522	Luces
5	1,048	0,9	1,164	1	#12	6	16,7	19,4388	532,18	1,435	2,673	Tomas – Luces
2, 4, 6-8												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>2,548</b>	<b>--</b>	<b>3,039</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>20,0</b>	<b>60,78</b>	<b>207,1611</b>	<b>0,655</b>	<b>1,238</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.179 TABLERO: TO1 UBICACIÓN: NUEVO CONSULTORIO JURIDICO

Cuadro No.179 TABLERO: TO1 UBICACIÓN: NUEVO CONSULTORIO JURIDICO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	27,7	24,93	532,18	1,840	3,387	Tomacorrientes
2	1,134	0,9	1,26	1	2x #12	6	19,9	25,074	266,09	0,925	2,472	Tomacorrientes
3	1,1	0,9	1,302	1	#12	6	23,5	30,597	532,18	2,258	3,805	Tomas – Luces
4	1,35	0,9	1,5	1	#12	6	6,8	10,2	532,18	0,753	2,300	Tomacorrientes
5	1,35	0,9	1,5	1	#12	6	8,3	12,45	532,18	0,919	2,466	Tomacorrientes
6	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	9,2	6,624	532,18	0,489	2,036	Tomacorrientes
7	1,113	0,9	1,133	1	#12	6	18,8	21,3004	532,18	1,572	3,119	Luces
8	0,627	0,9	0,889	1	2x #12	6	43,7	38,8493	266,09	1,434	2,981	Luces
9	0,711	0,9	0,789	1	#12	6	15,7	12,3873	532,18	0,914	2,461	Luces
10	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	43,8	15,768	532,18	1,164	2,711	Tomacorrientes
11	0,810	0,9	1,08	1	#12	6	10,5	11,34	532,18	0,837	2,384	Tomacorrientes
12	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	19,4	20,952	532,18	1,546	3,093	Tomacorrientes
13	0,972	0,9	1,26	1	#12	6	21,3	26,838	532,18	1,981	3,528	Tomacorrientes
14 – 15	1,08	0,9	1,2	2	2x #12	2	20,2	24,24	266,09	0,298	1,845	Luces bifásicas
16	1,782	0,9	1,98	1	#8	6	1	1,98	217,607	0,060	1,607	Tablero. TP1
17	0,810	0,9	0,9	1	#8	6	1	0,9	217,607	0,027	1,574	Tablero. TP1
18	0,162	0,9	0,18	1	#14	6	2	0,36	842,141	0,042	1,589	Alarma
<b>TOTAL</b>	<b>15,755</b>	<b>0,9</b>	<b>18,033</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>40</b>	<b>721,32</b>	<b>57,8007</b>	<b>0,964</b>	<b>1,547</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.180 TABLERO: TP1 UBICACIÓN: TABLERO REGULADO NUEVO CONSULTORIO JURIDICO

Cuadro No.180 TABLERO: TP1 UBICACIÓN: TABLERO REGULADO NUEVO CONSULTORIO JURIDICO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	12,2	4,392	532,18	0,324	1,931	Tomacorrientes
2	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	19,9	10,746	532,18	0,793	2,400	Tomacorrientes
3	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	7,6	4,104	532,18	0,303	1,910	Tomacorrientes
4	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	11,5	4,14	532,18	0,306	1,913	Tomacorrientes
7	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	16	8,64	532,18	0,638	2,245	Tomacorrientes
8	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	43,3	23,382	532,18	1,726	3,333	Tomacorrientes
5,6, 9-12												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>2,592</b>	<b>0,9</b>	<b>2,88</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>1,0</b>	<b>2,88</b>	<b>217,607</b>	<b>0,033</b>	<b>1,607</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

### 5.5.3. Cuadros De Regulación Segundo Piso

En esta sección se presentan los cuadros de regulación del rediseño para los tableros TA2 a TM2 pertenecientes al segundo piso, enumerados desde el No.181 al No.193.

Cuadro No.181 TABLERO: TA2 UBICACIÓN: Pasillo Oficinas 212-220

Cuadro No.181 TABLERO: TA2 UBICACIÓN: Pasillo Oficinas 212-220												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,810	0,9	0,900	1	#12	6	26,6	23,94	532,18	1,767	4,266	Tomacorrientes
2	1,210	0,9	1,344	1	#12	6	19,6	26,3424	532,18	1,944	4,443	Tomas y Luces
3	0,817	0,9	0,907	1	#12	6	24,3	22,0401	532,18	1,627	4,126	Tomas y Luces
4	1,350	0,9	1,500	1	#10	6	28,7	43,05	302,877	1,808	4,307	Tomacorrientes
5	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	12,2	4,392	532,18	0,324	1,931	Tomacorrientes
6	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	19,9	10,746	532,18	0,793	2,400	Tomacorrientes

11	0,331	0,9	0,368	1	#12	6	18,9	6,9552	532,18	0,513	3,012	Luces
13	0,200	0,9	0,222	1	#14	6	9,4	2,0868	842,141	0,244	2,743	Tomas y Luces
15	0,655	0,9	0,728	1	#14	6	19,6	14,2688	842,141	1,666	4,165	Tomacorrientes
17	0,162	0,9	0,180	1	#14	6	15,6	2,808	842,141	0,328	2,827	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>8,193</b>	<b>0,9</b>	<b>9,103</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>245,754</b>	<b>57,8</b>	<b>0,511</b>	<b>2,499</b>	<b>Reg&lt;3%</b>

Cuadro No.182 TABLERO: TB2 UBICACIÓN: Pasillo Oficina ACIEM

Cuadro No.182 TABLERO: TB2 UBICACIÓN: Pasillo Oficina ACIEM												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1-3-5	4.5	0.8	5,625	3	#10	1	25,7	144,5625	302,877	1,012	2,633	Tomacorrientes
2-4-6	4.5	0,8	5,625	3	#10	1	31,6	177,75	302,877	1,244	2,865	Tomacorrientes
7-9-11	4.5	0,8	5,625	3	#10	1	30,8	173,25	302,877	1,213	2,834	Tomacorrientes
8-10-12	4.5	0,8	5,625	3	#10	1	32,8	184,5	302,877	1,292	2,913	Tomacorrientes
13-15	1.5	0,8	1,875	2	#10	2	18	33,75	302,877	0,473	2,094	Tomacorrientes
14-16	1.5	0,8	1,875	2	#10	2	17,6	33	302,877	0,462	2,083	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>0.8</b>	<b>26,25</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>367,5</b>	<b>53,856</b>	<b>0,457</b>	<b>1,621</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.183 TABLERO: TC2 UBICACIÓN: Tablero Normal Pasillo Oficina ACIEM

Cuadro No.183 TABLERO: TC2 UBICACIÓN: Tablero Normal Pasillo Oficina ACIEM												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,600	0,9	0,667	1	#12	6	19,5	13,0065	532,18	0,960	3,150	Luces
2	1,296	0,9	1,44	1	#10	6	18,4	26,496	302,877	1,113	3,303	Tomacorrientes
3	0,486	0,9	0,54	1	#10	6	22,3	12,042	302,877	0,506	2,696	Tomacorrientes
4	1,210	0,9	1,344	1	#12	6	19,1	25,6704	532,18	1,895	4,085	Tomas y Luces
5	0,972	0,9	1,08	1	#10	6	31,9	34,452	302,877	1,447	3,637	Tomacorrientes
6	1,124	0,9	1,249	1	#12	6	15,3	19,1097	532,18	1,410	3,600	Tomas y Luces
7	0,924	0,9	1,027	1	#12	6	24,7	25,3669	532,18	1,872	4,062	Luces
8	0,886	0,9	0,984	1	#12	6	25,6	25,1904	532,18	1,859	4,049	Tomas y Luces
9	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	25,5	27,54	532,18	2,033	4,223	Tomas y Luces
10	1,148	0,9	1,276	1	#12	6	15,6	19,9056	532,18	1,469	3,659	Tomas y Luces
11	1,086	0,9	1,207	1	#12	6	19,3	23,2951	532,18	1,719	3,909	Tomas y Luces
12	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	30,7	22,104	532,18	1,631	3,821	Tomacorrientes
14	1,134	0,9	1,26	1	#10	6	17,9	22,554	302,877	0,947	3,137	Tomacorrientes
16	0,810	0,9	0,9	1	#12	6	20	18	532,18	1,328	3,518	Tomacorrientes
13,15 y 17												
<b>TOTAL</b>	<b>13,296</b>	<b>0,9</b>	<b>14,774</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>221,61</b>	<b>57,8</b>	<b>0,296</b>	<b>2,190</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.184 TABLERO: TD2 UBICACIÓN: Tablero Normal Oficinas 222-223

Cuadro No.184 TABLERO: TD2 UBICACIÓN: Tablero Normal Oficinas 222-223												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
4	0,972	0,9	1,080	1	#12	6	11,4	12,312	532,18	0,909	2,422	Tomacorrientes
5	0,648	0,9	0,720	1	#12	6	13,2	9,504	532,18	0,701	2,214	Tomacorrientes
6	1,348	0,9	1,498	1	#12	6	18,5	30,709	532,18	2,266	3,779	Tomas - Luces
<b>TOTAL</b>	<b>2,968</b>	<b>0,9</b>	<b>3,298</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>72,556</b>	<b>138,85</b>	<b>0,233</b>	<b>1,513</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.185 TABLERO: TE2 UBICACIÓN: Tablero Normal Baño CER

Cuadro No.185 TABLERO: TE2 UBICACIÓN: Tablero Normal Baño CER												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	20,6	22,248	532,18	1,642	4,844	Tomacorrientes
2	0,262	0,9	0,291	1	#12	6	8	2,328	532,18	0,172	3,374	Tomas - Luces
3	0,800	0,9	0,889	1	#12	6	20,9	18,5801	532,18	1,371	4,573	Luces
4	1,124	0,9	1,249	1	#12	6	15,6	19,4844	532,18	1,438	4,640	Luces
5	1,350	0,9	1,5	1	#10	6	22	33	337,154	1,543	4,745	Toma especial
6	0,562	0,9	0,624	1	#12	6	18	11,232	532,18	0,829	4,031	Luces
7	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	23,4	4,212	532,18	0,311	3,513	Tomacorrientes
8	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	19,3	20,844	532,18	1,538	4,740	Tomacorrientes
9	1,296	0,9	1,44	1	#10	6	22,4	32,256	337,154	1,508	4,710	Tomacorrientes
10	0,562	0,9	0,624	1	#12	6	23,1	14,4144	532,18	1,064	4,266	Tomas - Luces
11	0,886	0,9	0,984	1	#12	6	21,5	21,156	532,18	1,561	4,763	Tomas - Luces
12	3,240	0,9	3,6	1	#8	6	6	21,6	217,607	0,652	3,854	Tablero TF2
13	0,562	0,9	0,624	1	#12	6	23,5	14,664	532,18	1,072	4,274	Luces
14	3,402	0,9	3,78	1	#8	6	6	22,68	217,607	0,684	3,886	Tablero TF2
15	1,350	0,9	1,5	1	#10	6	19	29,4	337,154	1,375	4,577	Toma especial
16	1,224	0,9	1,36	1	#10	6	26,1	35,496	337,154	1,660	4,862	Tomas - Luces
<b>TOTAL</b>	<b>18,888</b>	<b>0,9</b>	<b>20,805</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>312,075</b>	<b>89,2797</b>	<b>0,644</b>	<b>3,202</b>	<b>Reg &gt;3%</b>

Cuadro No.186 TABLERO: TF2 UBICACIÓN: Tablero Regulado CER

Cuadro No.186 TABLERO: TF2 UBICACIÓN: Tablero Regulado CER												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	15,9	5,724	532,18	0,422	3,729	Tomacorrientes
2	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	20,8	11,232	532,18	0,829	4,136	Tomacorrientes
3	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	40,4	29,088	532,18	1,360	4,667	Tomacorrientes
4	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	38,6	27,792	532,18	1,299	4,606	Tomacorrientes

5	0.648	0,9	0,72	1	#12	6	28,8	20,736	532,18	1,530	4,837	Tomacorrientes
6	0.648	0,9	0,72	1	#12	6	14,8	10,656	532,18	0,786	4,093	Tomacorrientes
7	0.486	0,9	0,54	1	#12	6	7	3,78	532,18	0,279	3,586	Tomacorrientes
8	0.648	0,9	0,72	1	#12	6	26,1	18,792	532,18	1,387	4,694	Tomacorrientes
9	0.648	0,9	0,72	1	#12	6	18,9	13,608	532,18	1,004	4,311	Tomacorrientes
10	0.81	0,9	0,9	1	#12	6	10,9	9,81	532,18	0,724	4,031	Tomacorrientes
11	0.648	0,9	0,72	1	#12	6	8,4	6,048	532,18	0,446	3,753	Tomacorrientes
12	0.162	0,9	0.18	1	#12	6	2	0,36	532,18	0,027	3,334	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>6.804</b>	<b>0.9</b>	<b>7,56</b>	<b>3</b>	<b>#8</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>36,9</b>	<b>217,607</b>	<b>0,513</b>	<b>3,715</b>	<b>Reg &gt; 3%</b>

Cuadro No.187 TABLERO: TG2 UBICACIÓN: Tablero A.A Pasillo CER

Cuadro No.187 TABLERO: TG2 UBICACIÓN: Tablero A.A Pasillo CER												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1-3-5	4.5	0.8	5,625	3	#10	1	21,5	120,9375	302,877	0,847	3,225	Tomacorrientes
2-4-6	4.5	0.8	5,625	3	#10	1	35,3	198,5625	302,877	1,390	3,768	Tomacorrientes
7-8-12	4.5	0.8	5,625	3	#10	1	51,6	290,25	302,877	2,032	4,410	Tomacorrientes
9-11	1.5	0.8	1,875	2	#10	2	61,4	115,125	302,877	1,612	3,990	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>15.0</b>	<b>0.8</b>	<b>18,75</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	<b>975</b>	<b>53,856</b>	<b>1,214</b>	<b>2,378</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.188 TABLERO: TH2 UBICACIÓN: Tablero Normal Pasillo FUNDEUIS

Cuadro No.188 TABLERO: TH2 UBICACIÓN: Tablero Normal Pasillo FUNDEUIS												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	1,386	0.9	1,54	1	#12	6	17,5	26,95	532,18	1,989	3,702	Luces
2	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	30,6	33,048	532,18	2,439	4,152	Tomacorrientes
3	1,317	0,9	1,463	1	#12	6	19,2	28,0896	532,18	2,073	3,786	Tomas - Luces
4	1,255	0,9	1,394	1	#12	6	26,1	36,3834	532,18	2,685	4,398	Tomas - Luces
5	0,686	0,9	0,762	1	#12	6	13,2	10,0584	532,18	0,742	2,455	Tomas - Luces
6	1,620	0,9	1,8	1	#10	6	31,2	56,16	337,154	2,626	4,339	Tomas
7	0,400	0,9	0,444	1	#12	6	32,4	14,3856	532,18	1,062	2,775	Luces
8	1,782	0,9	1,98	1	#10	6	26,6	52,668	337,154	2,463	4,176	Tomacorrientes
9	0,693	0,9	0,77	1	#12	6	13	10,01	532,18	0,739	2,452	Tomas - Luces
10	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	8,8	3,168	532,18	0,234	1,947	Tomacorrientes
11	1,296	0,9	1,44	1	#10	6	32,5	46,8	337,154	2,188	3,901	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>11,569</b>	<b>0.9</b>	<b>13,033</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>42</b>	<b>547,386</b>	<b>89,2797</b>	<b>1,130</b>	<b>1,713</b>	<b>Reg &gt; 3%</b>

Cuadro No.189 TABLERO: TI2 UBICACIÓN: Tablero A.A. Pasillo FundeUIS

Cuadro No.189 TABLERO: TI2 UBICACIÓN: Tablero A.A. Pasillo FundeUIS												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1-3-5	4.5	0.8	5,625	3	#10	1	20,8	117	302,877	0,819	2,319	Tomacorrientes
2-4-6	3.0	0.8	3,75	3	#10	1	42,4	159	302,877	1,113	2,613	Tomacorrientes
7-9-11	4.5	0.8	5,625	3	#10	1	36,7	206,4375	302,877	1,445	2,945	Tomacorrientes
8-10-12	4.5	0.8	5,625	3	#10	1	22,6	127,125	302,877	0,890	2,390	Tomacorrientes
13-15	1.5	0.8	1,875	2	#10	2	13,6	25,5	302,877	0,357	1,857	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>18.0</b>	<b>0.8</b>	<b>22,5</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>270</b>	<b>53,856</b>	<b>0,336</b>	<b>1,500</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.190 TABLERO: TJ2 UBICACIÓN: Oficina 211 Lonja Inmobiliaria

Cuadro No.190 TABLERO: TJ2 UBICACIÓN: Oficina 211 Lonja Inmobiliaria												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	1,048	,09	1,164	1	#12	6	17,3	20,1372	532,18	1,486	2,775	Luces y Tomas
2	0.324	0.9	0,36	1	#12	6	10,7	3,852	532,18	0,284	1,573	Tomacorrientes
3	1,048	0,9	1,164	1	#12	6	14,5	16,878	532,18	1,246	2,535	Luces y Tomas
4	0.324	0,9	0,36	1	#12	6	8,8	3,168	532,18	0,234	1,523	Tomacorrientes
5	0,262	0,9	0,291	1	#12	6	8,9	2,5899	532,18	0,191	1,480	Tomacorrientes
6	0.324	0,9	0,54	1	#12	6	16,9	9,126	532,18	0,674	1,963	Tomacorrientes
8	0.162	0,9	0,18	1	#12	6	7,1	1,278	532,18	0,094	1,383	Tomacorrientes
10	0.324	0,9	0,36	1	#12	6	10,7	3,852	532,18	0,284	1,573	Tomacorrientes
12	0.324	0,9	0,36	1	#12	6	8,9	3,204	532,18	0,236	1,525	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>1,782</b>	<b>0,9</b>	<b>4,779</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>219,834</b>	<b>138,855</b>	<b>0,706</b>	<b>1,289</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.191 TABLERO: TK2 UBICACIÓN: Oficina 208 Postgrado en Derecho

Cuadro No.191 TABLERO: TK2 UBICACIÓN: Oficina 208 Postgrado en Derecho												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.486	0,9	0,54	1	#12	6	16,25	8,775	532,18	0,648	2,721	Tomacorrientes
2	0.486	0,9	0,54	1	#12	6	9,3	5,022	532,18	0,371	2,444	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>0,972</b>	<b>0,9</b>	<b>1,08</b>	<b>1</b>	<b>2x #10</b>	<b>6</b>	<b>59</b>	<b>63,72</b>	<b>168,577</b>	<b>1,490</b>	<b>2,073</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

**Cuadro No.192 TABLERO: TL2 UBICACIÓN: Baño Dirección de Extensión.**

Cuadro No.192 TABLERO: TL2 UBICACIÓN: Baño Dirección de Extensión.												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	1,210	0.9	1,344	1	#12	6	20	26,88	532,18	1,984	4,392	Tomas - Luces
2	1,234	0,9	1,37	1	#12	6	19,9	27,263	532,18	2,014	4,422	Tomas - Luces
3	1,048	0,9	1,164	1	#12	6	15,1	17,5764	532,18	1,297	3,705	Tomas - Luces
4	0,462	0,9	0,513	1	#12	6	24,8	12,7224	532,18	0,939	3,347	Tomas - Luces
5	1,210	0,9	1,344	1	#12	6	13,9	18,6816	532,18	1,379	3,787	Tomas - Luces
6	0,686	0,9	0,762	1	#12	6	13,5	10,287	532,18	0,759	3,167	Tomas - Luces
7	1,048	0,9	1,164	1	#12	6	26	30,264	532,18	2,165	4,573	Tomas - Luces
8	0,624	0,9	0,693	1	#12	6	15,3	10,6029	532,18	0,783	3,191	Tomas - Luces
9	0,750	0,9	0,831	1	#12	6	22,6	18,7806	532,18	1,386	3,794	Tomas - Luces
10	0,910	0,9	1,011	1	#12	6	25,3	25,5783	532,18	1,888	4,296	Tomas - Luces
<b>TOTAL</b>	<b>9,182</b>	<b>0.9</b>	<b>10,196</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>59,1</b>	<b>602,5836</b>	<b>89,2797</b>	<b>1,244</b>	<b>2,408</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

**Cuadro No.193 TABLERO: TM2 UBICACIÓN : Closet Rectoría**

Cuadro No.193 TABLERO: TM2 UBICACIÓN : Closet Rectoría												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,986	0.9	1,095	1	#12	6	19,9	26,88	532,18	1,610	3,516	Tomas - Luces
2	1,240	0,9	1,379	1	#12	6	27,4	27,263	532,18	2,789	4,695	Tomas - Luces
3	1,148	0,9	1,275	1	#12	6	15,4	17,5764	532,18	1,449	3,355	Tomas - Luces
4	0,300	0,9	0,333	1	#14	6	5,2	12,7224	842,141	0,202	2,108	Luces
5	1,458	0,9	1,62	1	#12	6	19,3	18,6816	532,18	2,308	4,214	Tomas
6	1,386	0,9	1,54	1	#12	6	23,2	10,287	532,18	2,637	4,543	Tomas - Luces
7	0,910	0,9	1,011	1	#12	6	38,9	30,264	532,18	2,709	4,615	Tomas
8	0,700	0,9	0,777	1	#14	6	26,3	10,6029	842,141	2,387	4,293	Tomas
9	1,086	0,9	1,318	1	#12	6	20,7	18,7806	532,18	1,844	3,750	Tomas - Luces
<b>TOTAL</b>	<b>9,214</b>	<b>0.9</b>	<b>10,348</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>35,1</b>	<b>602,5836</b>	<b>89,2797</b>	<b>0,742</b>	<b>1,906</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

#### 5.5.4. Cuadros De Regulación Tercer Piso

En esta sección se presentan los cuadros de regulación del rediseño para los tableros TA3 a TN3 pertenecientes al tercer piso, enumerados desde el No.194 al No.204

Cuadro No.194 TABLERO: TA3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 301 a 309

Cuadro No.194 TABLERO: TA3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 301 a 309												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1 – 3 – 5	3,0	0,8	3,75	3	#10	1	37,7	141,375	302,877	0,990	2,209	Tomas A.A.
2 – 4 – 6	3,0	0,8	3,75	3	#10	1	17,1	64,125	302,877	0,449	1,668	Tomas A.A.
7 – 9 – 11	6,0	0,8	7,5	3	#8	1	26,2	196,5	217,607	0,892	2,111	Tomas A.A.
8 – 10 – 12	3,0	0,8	3,75	3	#10	1	25,7	96,375	302,877	0,675	1,894	Tomas A.A.
13 – 15	1,5	0,8	1,875	2	#10	2	53,5	100,3125	302,877	1,405	2,624	Tomas A.A.
14 – 16	1,5	0,8	1,875	2	#10	2	59	110,625	302,877	1,549	2,768	Tomas A.A.
17 – 18												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>18,0</b>	<b>0,8</b>	<b>22,5</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>15,0</b>	<b>337,5</b>	<b>53,8566</b>	<b>0,420</b>	<b>1,219</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.195 TABLERO: TB3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 301 a 309

Cuadro No.195 TABLERO: TB3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 301 a 309												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,810	0,9	0,9	1	#12	6	30,0	27	532,18	1,993	4,203	Tomacorrientes
2	0,762	0,9	0,847	1	#12	6	25,7	21,768	532,18	1,607	3,817	Luces
3	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	38,8	27,936	532,18	2,062	4,272	Tomacorrientes
4	0,762	0,9	0,847	1	#12	6	36,4	30,831	532,18	2,275	4,485	Luces
5	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	37,1	26,712	532,18	1,971	4,181	Tomacorrientes
6	0,986	0,9	1,096	1	2x #12	6	33,6	36,826	266,09	1,359	3,569	Luces
10	0,624	0,9	0,693	1	#12	6	44,9	31,116	532,18	2,296	4,506	Luces
11	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	22,5	8,1	532,18	0,598	2,808	Tomacorrientes
12	0,4	0,9	0,444	1	#12	6	29,9	13,276	337,154	0,980	3,190	Luces
13	0,972	0,9	1,08	1	#10	6	37,0	39,96	337,154	1,868	4,078	Tomacorrientes
14	0,948	0,9	1,053	1	#12	6	31,8	33,486	532,18	2,471	4,681	Luces
15	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	23,2	16,704	532,18	1,233	3,443	Tomacorrientes
16	0,762	0,9	0,847	1	#14	6	17,6	14,907	842,141	1,741	3,951	Luces
17	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	15,0	10,8	532,18	0,797	3,007	Tomacorrientes
18	0,693	0,9	0,77	1	#14	6	12,0	9,24	842,141	1,079	3,289	Luces
19	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	20,4	14,688	532,18	1,084	3,294	Tomacorrientes
20	0,762	0,9	0,847	1	#14	6	11,9	10,079	842,141	1,177	3,387	Luces
21	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	24,4	26,352	532,18	1,945	4,155	Tomacorrientes
22	0,762	0,9	0,847	1	#12	6	21,9	18,549	532,18	1,369	3,579	Luces
23	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	32,3	23,256	532,18	1,716	3,926	Tomacorrientes
24	0,762	0,9	0,847	1	#12	6	28,4	24,055	532,18	1,775	3,985	Luces
<b>TOTAL</b>	<b>15.190</b>	<b>0,9</b>	<b>16.878</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>47,0</b>	<b>793.266</b>	<b>89.2797</b>	<b>1,637</b>	<b>2,220</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.196 TABLERO: TC3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 328-329

Cuadro No.196 TABLERO: TC3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 328-329												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	1,350	0.9	1,500	1	#10	6	28,4	42,6	337,154	1,992	4,413	Tomacorrientes
2	1,048	0.9	1,164	1	#12	6	20,8	24,2112	532,18	1,787	4,208	Luces
3	0,810	0.9	0,900	1	#12	2,25	23,8	21,42	532,18	1,581	4,002	Acometida TJ3
4	0,886	0.9	0,984	1	#12	6	26	25,584	532,18	1,888	4,309	Luces
5	0,524	0.9	0,582	1	#12	6	19,7	11,4654	532,18	0,846	3,267	Tomacorrientes
9	0,686	0,9	0,762	1	#12	6	18,5	14,097	532,18	0,390	2,811	Tomacorrientes
10	0,400	0,9	0,444	1	#12	6	23,4	10,39	532,18	1,286	3,707	Luces
11	1,172	0,9	1,302	1	#12	6	20,8	27,082	532,18	1,840	4,261	Tomacorrientes
12	0,071	0,9	0,079	1	#12	6	12,2	0,964	217,607	1,805	4,226	Luces
<b>TOTAL</b>	<b>12,440</b>	<b>0.9</b>	<b>13,820</b>	<b>3</b>	<b>#4</b>	<b>1</b>	<b>40,0</b>	<b>552,8</b>	<b>89,2797</b>	<b>1,141</b>	<b>2,421</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.197 TABLERO: TD3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 328 - 329

Cuadro No.197 TABLERO: TD3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 328 - 329												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
2 – 4 – 6	4,5	0,8	5,625	3	#10	1	28,5	160,3125	302,877	1,122	2,773	Tomas A.A.
3 – 5	3,0	0,8	3,75	2	#10	2	24,8	93	302,877	1,302	2,953	Tomas A.A.
7 – 9	3,0	0,8	3,75	2	#10	2	17,7	66,375	302,877	0,929	2,580	Tomas A.A.
8 – 10 – 12	4,5	0,8	5,625	3	#10	1	20,3	114,1875	302,877	0,799	2,450	Tomas A.A.
11 – 13	1,5	0,8	1,875	2	#10	2	14,9	27,9375	302,877	0,391	2,042	Tomas A.A.
14 – 16 – 18	4,5	0,8	5,625	3	#10	1	30,1	169,3125	302,877	1,185	2,836	RESERVA
15 – 17	3,0	0,8	3,75	2	#10	2	19,7	73,875	302,877	1,034	2,685	Tomas A.A.
20 – 22	1,5	0,8	1,875	2	#10	2	48,3	90,5625	302,877	1,268	2,919	Tomas A.A.
1, 19, 21,23,24												RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>25,5</b>	<b>0,8</b>	<b>31,875</b>	<b>3</b>	<b>#2/0</b>	<b>1</b>	<b>22,0</b>	<b>701,25</b>	<b>30,0602</b>	<b>0,487</b>	<b>1,651</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.198 TABLERO: TG3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 313 a 321

Cuadro No.198 TABLERO: TG3 UBICACIÓN: PASILLO OFIC. 313 a 321												
CIRCUITO	CARGA KW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	3.24	0,9	0,36	1	#12	6	22,2	7,992	532,18	0,590	2,215	Tomacorrientes
2	1.486	0,9	1,651	1	#10	6	26,2	43,2562	337,154	2,023	3,648	Tomas – Luces
3	1.134	0,9	1,26	1	#10	6	27,3	34,398	337,154	1,608	3,233	Tomacorrientes
4	1.558	0,9	1,731	1	#10	6	35,9	62,1429	337,154	2,906	4,531	Tomas – Luces
5	1.134	0,9	1,26	1	#12	6	33	41,58	532,18	3,069	4,694	Tomacorrientes
6	1.086	0,9	1,207	1	#12	6	30,9	37,2963	532,18	2,753	4,378	Tomas – Luces
7	1.134	0,9	1,26	1	#10	6	38,7	48,762	337,154	2,280	3,905	Tomacorrientes
8	1.248	0,9	1,387	1	#10	6	43,2	59,9184	337,154	2,802	4,427	Luces
9	0.648	0,9	0,72	1	#12	6	24,6	17,712	532,18	1,307	2,932	Tomacorrientes
10	1.279	0,9	1,421	1	#12	6	23,3	33,1093	532,18	2,444	4,069	Tomas – Luces
11	0.624	0,9	0,873	1	#12	6	26	22,698	532,18	1,675	3,300	Tomas – Luces
12	1.110	0,9	1,233	1	#12	6	25,2	31,0716	532,18	2,293	3,918	Tomas – Luces
13	0.724		0,625		#12		46,5	29,0625	532,18	2,124	3,749	Tomas – Luces
17	1.248	0,9	1,39	1	#12	6	28,3	39,337	532,18	2,903	4,528	Tomas – Luces
18	0.524	0,9	0,582	1	#12	6	27,7	16,1214	532,18	1,190	2,815	Luces
<b>TOTAL</b>	<b>15.261</b>	<b>0.9</b>	<b>16.957</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>46,0</b>	<b>780,16</b>	<b>57,8007</b>	<b>1,042</b>	<b>1,625</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.199 TABLERO: TI3 UBICACIÓN: CUARTO DE ASEO PASILLO OFIC. 313 - 321

Cuadro No.199 TABLERO: TI3 UBICACIÓN: CUARTO DE ASEO PASILLO OFIC. 313 - 321												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1-3 -5	4.500	0.8	5.625	3	#10	1	33,8	190,125	302,877	1,331	2,636	Tomas A.A.
4 – 8 – 12	4.500	0.8	5.625	3	#10	1	36,9	207,5625	302,877	1,453	2,758	Tomas A.A.
7-9	1.500	0.8	1.875	3	#10	1	35,2	66	302,877	1,040	2,345	Tomas A.A.
<b>TOTAL</b>	<b>10.500</b>	<b>0.8</b>	<b>13.125</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>406,875</b>	<b>53,8566</b>	<b>0,506</b>	<b>1,305</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

Cuadro No.200 TABLERO: TJ3 UBICACIÓN: OFIC. 315-317 NODO DE PRODUCCIÓN

Cuadro No.200 TABLERO: TJ3 UBICACIÓN: OFIC. 315-317 NODO DE PRODUCCIÓN												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.486	0.9	0.540	1	#12	6	13,3	7,182	532,18	0,530	4,120	Tomacorrientes
2	0.648	0.9	0.720	1	#12	6	16,3	11,736	532,18	0,866	4,456	Tomacorrientes
3	1.134	0.9	1.260	1	#10	6	20,1	25,326	337,154	1,184	4,774	Tomacorrientes
4	0.648	0.9	0.720	1	#12	6	20,4	14,688	532,18	1,084	4,674	Tomacorrientes
5	0.500	0.9	0.556	1	#12	6	9,5	5,282	532,18	0,390	3,980	Tomacorrientes
6	0.600	0.9	0.667	1	#12	6	13,4	8,9378	532,18	0,660	4,250	Luces
7	0.986	0.9	1.096	1	#12	6	12,3	13,4808	532,18	0,995	4,585	RESERVA
<b>TOTAL</b>	<b>5.002</b>	<b>0.9</b>	<b>5.558</b>	<b>2</b>	<b>#10</b>	<b>2,25</b>	<b>8</b>	<b>44,472</b>	<b>337,154</b>	<b>0,780</b>	<b>3,590</b>	<b>Reg &gt; 3%</b>

Cuadro No.201 TABLERO: TK3 UBICACIÓN: OFIC. 315-317 NODO DE PRODUCCIÓN

Cuadro No.201 TABLERO: TK3 UBICACIÓN: OFIC. 315-317 NODO DE PRODUCCIÓN												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.300	0.9	0.333	1	#12	6	19,4	6,4602	532,18	0,477	2,590	Luces
2	0.300	0.9	0.333	1	#12	6	22	7,326	532,18	0,541	2,654	Luces
3	0.300	0.9	0.333	1	#12	6	14,1	4,6953	532,18	0,347	2,460	Luces
4	0.762	0.9	0.847	1	#12	6	23,5	19,9045	532,18	1,469	3,582	Luces
5	0.972	0.9	1.080	1	#12	6	23,9	25,812	532,18	1,905	4,018	Tomacorrientes
6	1.458	0.9	1.620	1	#12	6	23,8	38,556	532,18	2,846	4,959	Tomacorrientes
7	0.250	0.9	0.278	1	#12	6	12,2	3,3916	532,18	0,250	2,363	Tomacorrientes
8	0.600	0.9	0.667	1	#12	6	1	0,667	532,18	0,049	2,162	Tomacorrientes
9	0.162	0.9	0.180	1	#12	6	8,4	1,512	532,18	0,112	2,225	Tomacorrientes
10	0.972	0.9	1.080	1	#12	6	24,1	26,028	532,18	1,921	4,034	Tomacorrientes
11 – 13	2.106	0.9	2.340	2	#6	2,25	17	39,78	138,855	0,287	2,400	Tomacorrientes
12	0.810	0.9	0.900	1	#12	6	20,3	18,27	532,18	1,348	3,461	Tomacorrientes
14	0.412	0.9	0.460	1	#14	6	23,6	10,856	842,141	1,268	3,381	Luces
<b>TOTAL</b>	<b>9.404</b>	<b>0.9</b>	<b>10.449</b>	<b>3</b>	<b>#6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>52,255</b>	<b>138,855</b>	<b>0,168</b>	<b>2,114</b>	<b>Reg &lt; 2%</b>

**Cuadro No.202 TABLERO: TL3 UBICACIÓN: CABINA 2 TELEUIS TERCER PISO**

Cuadro No.202 TABLERO: TL3 UBICACIÓN: CABINA 2 TELEUIS TERCER PISO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	3,7	0,666	532,18	0,049	2,736	Tomacorrientes
2	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	1,5	0,27	532,18	0,020	2,707	Tomacorrientes
3	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	11,9	4,284	532,18	0,316	3,003	Tomacorrientes
4	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	8,0	2,88	532,18	0,213	2,900	Tomacorrientes
5	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	6,9	2,484	532,18	0,183	2,870	Tomacorrientes
6	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	18,9	6,804	532,18	0,502	3,189	Tomacorrientes
7	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	22,1	7,956	532,18	0,587	3,274	Tomacorrientes
8	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	8,9	1,602	532,18	0,118	2,805	Tomacorrientes
<b>TOTAL</b>	<b>2,106</b>	<b>0,9</b>	<b>2,34</b>	<b>2</b>	<b>#6</b>	<b>2,25</b>	<b>17,0</b>	<b>39,78</b>	<b>138,855</b>	<b>0,287</b>	<b>2,687</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

**Cuadro No.203 TABLERO: TM3 UBICACIÓN: ESCALERAS CIDLIS NIVEL 1 TERCER PISO**

Cuadro No.203 TABLERO: TM3 UBICACIÓN: ESCALERAS CIDLIS NIVEL 1 TERCER PISO												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1-2	4.968	0.9	5.520	1	#8	6	2	11,04	217,607	0,125	2,631	Tomacorrientes
3	1.086	0.9	1.207	1	#12	6	20,4	24,6228	532,18	1,817	4,323	Tomacorrientes
4	0.972	0.9	1.080	1	#12	6	24,5	26,46	532,18	1,953	4,459	Tomas – Luces
5	0.724	0.9	0.804	1	#14	6	15,2	12,2208	842,141	1,427	3,933	Tomacorrientes
6	1.350	0.9	1.500	1	#12	6	8,6	12,9	532,18	0,952	3,458	Tomacorrientes
7	0.686	0.9	0.762	1	#12	6	18,7	14,2494	532,18	1,052	3,558	Tomas – Luces
8	0.748	0.9	0.831	1	#12	6	10,1	8,3931	532,18	0,619	3,125	Tomacorrientes
9	1.450	0.9	1.611	1	#10	6	18,5	29,8035	337,154	1,394	3,900	
<b>TOTAL</b>	<b>11.984</b>	<b>0.9</b>	<b>13.316</b>	<b>2</b>	<b>#4</b>	<b>2,25</b>	<b>70</b>	<b>932,05</b>	<b>89,2797</b>	<b>1,923</b>	<b>2,506</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

Cuadro No.204 TABLERO: TN3 UBICACIÓN: ESCALERAS CIDLIS

Cuadro No.204 TABLERO: TN3 UBICACIÓN: ESCALERAS CIDLIS												
CIRCUITO	CARGA kW	FP	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	0.810	0.9	0.900	1	#12	6	15,4	13,86	532,18	1,023	3,779	Tomacorrientes
2	0.810	0.9	0.900	1	#12	6	20,9	18,81	532,18	1,388	4,144	Tomacorrientes
3	1.350	0.9	1.500	1	#12	6	6,5	9,75	532,18	0,720	3,476	Tomas – Luces
4	1.350	0.9	1.500	1	#12	6	4,5	6,75	532,18	0,498	3,254	Tomacorrientes
5	0.324	0.9	0.360	1	#12	6	6	2,16	532,18	0,159	2,915	Tomacorrientes
6	0.324	0.9	0.360	1	#12	6	11,2	4,032	532,18	0,298	3,054	Tomas – Luces
<b>TOTAL</b>	<b>4.968</b>	<b>0.9</b>	<b>5.520</b>	<b>2</b>	<b>#8</b>	<b>2,25</b>	<b>2</b>	<b>11,04</b>	<b>217,607</b>	<b>0,125</b>	<b>2,756</b>	<b>Reg &lt; 3%</b>

### 5.5.5. Cuadros De Regulación Tableros Generales

En esta sección se presentan los cuadros de regulación del rediseño para los tableros TGBT1 a TGBT7 y el tablero general de acometidas TGA, enumerados desde el No.205 al No.212

Cuadro No.205 TABLERO: TGBT1 PASILLO FINDO CONSULTORIO JURIDICO

Cuadro No.205 TABLERO: TGBT1 PASILLO FINDO CONSULTORIO JURIDICO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	50.305	55.893	3	#2/0	1	10	558,93	31,1578	0,403	1,683	Tablero TGBT4
2	16.024	17.804	3	#2	1	40	712,16	57,8007	0,951	2,231	Tablero TE1
3	8.922	10.537	3	#4	1	36	379,332	85,7495	0,752	2,032	Tablero TJ1
4	2.968	3.298	3	#6	1	22	72,556	138,855	0,233	1,513	Tablero TD2
5	9.516	11.323	3	#4	1	7	79,261	85,7495	0,157	1,437	Tablero TI1
6	1.996	2.218	2	#8	2,25	29	64,322	217,607	0,728	2,008	Tablero TB1
7	12.440	13.820	3	#4	1	40	552,8	89,2797	1,141	2,421	Tablero TC3
8	5.396	5.996	3	#8	1	19	113,354	217,607	0,570	1,850	Tablero TG1
11	3.644	4.049	2	#8	2,25	14	56,686	217,607	0,642	1,922	Tablero TM1
12	4.936	5.484	3	#8	1	39	213,876	217,607	1,076	2,356	Tablero TD1
13	4.800	6.000	2	#6	2,25	29	174	126,254	1,142	2,422	A.A. Cons. Jurídico

14	4.800	6.000	2	#6	2.25	29	174	126,254	1,142	2,422	A.A. Cons. Jurídico
15	0.162	0.180	1	#12	6	22	3,96	532,18	0,292	1,572	Equipo Comunic.
<b>TOTAL</b>	<b>125.909</b>	<b>142.602</b>	<b>3</b>	<b>2x#4/0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2851,44</b>	<b>10,5795</b>	<b>0,697</b>	<b>1,280</b>	<b>FP=0,85</b>

Cuadro No.206 TABLERO: TGBT2 UBICACIÓN: PASILLO ENTRADA SALONES PRIMER PISO

Cuadro No.206 TABLERO: TGBT2 UBICACIÓN: PASILLO ENTRADA SALONES PRIMER PISO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	17.408	19.342	3	#2	1	17	328,814	57,8007	0,299	2,193	Tablero TC1 FP=0,9
2	6.406	7.118	3	#4	1	6	42,708	89,2797	0,075	1,842	Tablero TF1 FP=0,9
3	15.000	18.750	3	#4	1	19	356,25	81,9997	0,675	2,429	A.A. 15 KW FP=0,8
<b>TOTAL</b>	<b>38.814</b>	<b>45.210</b>	<b>3</b>	<b>#1/0</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>1356,3</b>	<b>37,371</b>	<b>1,292</b>	<b>1,755</b>	<b>FP=0,85</b>

Cuadro No.207 TABLERO: TGBT3 UBICACIÓN: OFICINA 221 ACIEM 2° PISO

Cuadro No.207 TABLERO: TGBT3 UBICACIÓN: OFICINA 221 ACIEM 2° PISO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	18,0	22,5	3	#2	1	12	270	53,8566	0,336	1,500	Tablero TI2
2	21,0	26,25	3	#2	1	14	367,5	53,8566	0,457	1,621	Tablero TB2
3	25.500	31.875	3	#2/0	1	22	701,25	30,0602	0,487	1,651	Tablero TD3
4	15.000	18.750	3	#2	1	52	975	53,8566	1,214	2,378	Tablero TG2
5 Barraje	9.182	10.202	3	#4	1	59,1	602,9382	89,2797	1,244	2,408	Tablero TL2
6 Barraje	9.214	10.238	3	#4	1	35,1	359,3538	89,2797	0,742	1,906	Tablero TM2
<b>TOTAL</b>	<b>97.896</b>	<b>119.815</b>	<b>3</b>	<b>2x#4/0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2396,3</b>	<b>10,506</b>	<b>0,582</b>	<b>1,165</b>	<b>FP=0,8</b>

Cuadro No.208 TABLERO: TGBT4 UBICACIÓN: PASILLO MIRADOR SEGUNDO PISO

Cuadro No.208 TABLERO: TGBT4 UBICACIÓN: PASILLO MIRADOR SEGUNDO PISO											
CIRCUITO	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1 – 3 -5	8.193	9.103	3	#2	1	15	221,595	57,8007	0,296	1,895	Tablero TA2
2 – 4 – 6	13.296	14.7733	3	#4	1	15	300,495	89,2797	0,620	2,219	Tablero TC2
8 – 10 – 12	18.030	20.805	3	#2	1	42	382,326	44,242	0,391	1,990	Tablero TE2
14	0.300	0.333	1	#12	6	33,3	11,0889	842,141	1,295	2,894	Luces ático piso 3
<b>TOTAL</b>	<b>39.819</b>	<b>45.014</b>	<b>3</b>	<b>#2/0</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>442,42</b>	<b>31,1578</b>	<b>0,319</b>	<b>1,599</b>	<b>FP=0,9</b>

Cuadro No.209 TABLERO: TGBT5 UBICACIÓN: PASILLO ENTRADA SALONES PRIMER PISO

Cuadro No.209 TABLERO: TGBT5 UBICACIÓN: PASILLO ENTRADA SALONES PRIMER PISO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	18,0	22,5	3	#2	1	15	337,5	53,8566	0,420	1,219	Tablero TA3 FP=0,8
2											RESERVA
3	10,5	13,125	3	#2	1	31	406,875	53,8566	0,420	1,219	Tablero TI3 FP=0,8
<b>TOTAL</b>	<b>28,5</b>	<b>35,625</b>	<b>3</b>	<b>2x#4/0</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>890,625</b>	<b>10.506</b>	<b>0,216</b>	<b>0,799</b>	<b>FP=0,8</b>

Cuadro No.210 TABLERO: TGBT6 UBICACIÓN: RECEPCIÓN TELEUIS TERCER PISO

Cuadro No.210 TABLERO: TGBT6 UBICACIÓN: RECEPCIÓN TELEUIS TERCER PISO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	9.404	10.499	3	#6	1	5	48,78	52,245	0,168	2,114	Tablero TK3 FP=0,9
2	6,0	7,5	3	#6	1	23	172,5	172,5	0,503	2,449	A.A. 6 KW FP=0,8
3	6,0	7,5	3	#6	1	23	172,5	172,5	0,503	2,449	A.A. 6 KW FP=0,8
<b>TOTAL</b>	<b>21.404</b>	<b>25.449</b>	<b>3</b>	<b>#1/0</b>	<b>1</b>	<b>62</b>	<b>37,37117</b>	<b>1577,838</b>	<b>1,363</b>	<b>1,946</b>	<b>FP=0,85</b>

Cuadro No.211 TABLERO: TGBT7 UBICACIÓN: TERRAZA TELEUIS TERCER PISO

Cuadro No.211 TABLERO: TGBT7 UBICACIÓN: TERRAZA TELEUIS TERCER PISO											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1	12,0	15,0	3	#2	1	5	75	53,8566	0,093	2,279	A.A. 12 KW FP=0,8
2	4,5	5,625	3	#8	1	18	101,25	196,463	0,460	2,646	A.A. 4,5 KW FP=0,8
3	0,350	0,389	2	#10	2	11	4,279	337,154	0,067	2,253	Luces FP=0,9
<b>TOTAL</b>	<b>16,85</b>	<b>21,014</b>	<b>3</b>	<b>#2</b>	<b>1</b>	<b>59</b>	<b>1239,826</b>	<b>55,93171</b>	<b>1,603</b>	<b>2,186</b>	<b>FP=0,85</b>

Cuadro No.212 TABLERO: TGA UBICACIÓN: SOTANO AL LADO DE LA SUBESTACION

Cuadro No.212 TABLERO: TGA UBICACIÓN: SOTANO AL LADO DE LA SUBESTACION											
TOTALIZADOR	CARGA kW	DEMANDA kVA	FASES	CALIBRE Cu AWG	FACTOR Fc	LONG [m]	MOMENTO [kVA-m]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVAC.
1AG	15,189	16,877	3	#4	1	47	793,219	57,8007	1,060	1,643	Tablero TB3
2AG	11,731	13,033	3	#4	1	42	547,386	57,8007	0,731	1,314	Tablero TH2
3AG	15,261	16,957	3	#2	1	46	780,022	85,7495	1,546	2,129	Tablero TG3
4AG	21,404	25,449	3	#1/0	1	62	1577,838	37,371	1,363	1,946	Tablero TGBT6
5AG	20,000	25	3	#1/0	1	24	600	36,3697	0,504	1,087	A.A. Santander
6AG	14,372	15,969	3	#4	1	38	606,822	89,2797	1,252	1,835	Tablero TH1
7AG	2,548	3,039	2	#8	2,25	20	60,78	207,1611	0,655	1,238	Tablero TN1
8AG	11,984	13,316	3	#4	1	70	932,12	89,2797	1,924	2,507	Tablero TM3
1BG	126,128	142,866	3	2x#4/0	1	20	2857,32	10,5795	0,699	1,282	Tablero TGBT1
2BG	6,216	7,074	2	#8	2,25	16,2	114,5988	207,1611	1,235	1,818	Tablero TA Sótano
3BG	16,850	21,014	3	#2	1	59	1239,826	55,9317	1,603	2,186	Tablero TGBT7
4BG	38,814	45,21	3	#1/0	1	30	1356,3	37,371	1,172	1,755	Tablero TGBT2
5BG	16,230	18,033	3	#2	1	40	721,32	57,8007	0,964	1,547	Tablero TO1
6BG	4,302	4,779	3	#6	1	46	219,834	138,855	0,706	1,289	Tablero TJ2
7BG	7,373	8,194	3	#6	1	14	114,716	138,855	0,368	0,951	Tablero TL1
8BG	0,972	1,08	1	#10	6	59	63,72	168,577	1,490	2,073	Tablero TK2
CG	28,500	35,63	3	2x#4/0	1	25	890,75	10,506	0,216	0,799	Tablero TGBT5
DG	97,896	119,815	3	2x#4/0	1	20	2396,3	10,506	0,582	1,165	Tablero TGBT3
<b>TOTAL</b>	<b>455,770</b>	<b>533,335</b>	<b>3</b>	<b>4x#4/0</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>4800,015</b>	<b>5,253</b>	<b>0,583</b>	<b>-----</b>	

## 5.6. DIMENSIONAMIENTO PLANTA DE RESPALDO

Junto con el departamento de administración, se definieron las zonas esenciales para la seguridad y funcionamiento del edificio, para las cuales debe garantizarse su operación continua ante el evento de ausencia de energía. El sistema de respaldo de energía debe tener la capacidad suficiente para alimentar los tableros de distribución que manejan dichas zonas.

En el siguiente cuadro de cargas se especifican los tableros de distribución a ser tenidos en cuenta y la carga instalada que manejará el sistema de respaldo

Cuadro No. 213. TABLERO GENERAL PARA PLANTA ELÉCTRICA (TGPE)

Cuadro No. 213. TABLERO GENERAL PARA PLANTA ELÉCTRICA (TGPE)											
UBICACIÓN:	Sótano, Junto al tablero general de acometidas TGA										
TABLERO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA	F.P	POTENCIA	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C	(W)		(VA)	
TC1	33	33	22	6	7239	5131	5038	17408	0.9	19342	Alimenta Salón Hormiga
TD1	20	8	3	2	1999	1737	1200	4936	0.9	5484	Alimenta Recepción Sede
TE1	65	20	33	6	4624	6636	4784	16044	0.9	17827	Alimenta Sala Río de Oro y Macaregua
TH1	79	12	16	5	6080	5120	3172	14372	0.9	15969	Alimenta Salón Santander
TO1	13	11	39	9	6420	5606	4204	16230	0.9	18033	Alimenta Consultorio Jurídico
TE2	42	0	25	11	6332	6356	6200	18888	0.9	20987	Alimenta Ofic. admón.
TM2	35	3	28	4	2196	3398	3620	9214	0.9	10238	Alimenta Ofic. Rectoría
TK3	14	3	37	6	2996	2196	4214	9406	0.9	10449	Alimenta Ofic. TeleUIS
<b>TOTAL</b>	<b>287</b>	<b>57</b>	<b>203</b>	<b>49</b>	<b>37886</b>	<b>36180</b>	<b>32432</b>	<b>106498</b>	<b>0.9</b>	<b>118331</b>	<b>Carga Instalada 118.3 kVA</b>

Para dimensionar el sistema de respaldo de energía, se determina la demanda máxima aplicando a la carga instalada, el factor de demanda del edificio obtenido con el analizador de redes, que es del 48.3%.

$$D_{\max} = C_{\text{inst}} \times f_d = 118.3 \times 0.483 = 57.1 \text{ kVA}$$

Considerando la opción de una mayor cobertura a futuro, se aplicó un factor de proyección del 30%, para adición de cargas particulares al sistema de respaldo.

$$D_{\text{proy}} = D_{\max} \times 1.3 = 74.3 \text{ kVA}$$

Se escoge un sistema electrógeno de respaldo de 75 kVA trifásico, 60 kW, Tensión nominal 214 V frecuencia 60 Hz, con sistema de transferencia automática a 300 kVA. Alimentación a través de ACPM.

Se debe instalar cubierta antisonora y construir ducto de drenaje para posibles fugas de combustible.

Se deben trasladar al Tablero General para la Planta Eléctrica (TGPE) los totalizadores de los tableros a ser respaldados y cablear nuevamente las acometidas.

El alimentador desde la planta de respaldo al TGPE será:

3Fx#4/0 + 1Nx#3/0 + 1PTx#2 Cu THW en ducto rígido de PVC de 3" y con totalizador a la llegada de 3x250A, Icc = 30kA-240V

## **5.7. RECOMENDACIONES DE AHORRO ENERGETICO**

### **5.7.1. Banco de Capacitores.**

El banco de capacitores que actualmente está conectado al barraje principal del tablero general de acometidas TGA es trifásico de 40 kVAR y opera

continuamente. Como se pudo notar en la gráfica de potencia reactiva obtenida con el analizador de redes (Figura 3.11), en horas de la noche el consumo de reactivos en la sede es menor a 40 kVAR y por ende el banco inyecta la potencia remanente a la red de alimentación pública y es registrada por el medidor de potencia reactiva. Este hecho se ve reflejado en costos adicionales en la facturación de energía, puesto que la electrificadora penaliza por generación de reactivos y disminuciones significativas en el factor de potencia.

Una solución sencilla para controlar la generación de reactivos teniendo en cuenta las variaciones de la demanda del edificio, consiste en la instalación de un dispositivo de control automático de fácil consecución en el mercado, el cual opera como relevador de factor de potencia. El relevador se encarga de detectar las necesidades de potencia reactiva del sistema y conecta los grupos necesarios de capacitancia para obtener en un tiempo mínimo y operaciones sencillas, el factor de potencia requerido por el sistema.

El banco de capacitores existente consta de tres unidades de 13.3 kVAR conectadas en paralelo que dan el valor de 40 kVAR. Para este caso el relevador puede conectar tres grupos diferentes de capacitancias según los requerimientos de potencia reactiva del sistema, los pasos serían de 13.3, 26.7 ó 40 kVAR

Analizando la gráfica de potencia reactiva obtenida con el analizador de redes, el banco puede operar a plena carga (40 kVAR) entre las 7:00 y 19:00 horas, y a carga mínima (13.3 kVAR) entre las 19:00 y 7:00 horas, eliminando de esta forma los valores negativos con magnitudes entre 13 y 15 kVAR que se presentan en horas de la noche y de la madrugada.

El dispositivo tendría sólo dos posiciones; carga mínima y carga plena, y operaría dos veces diarias; a las 7:00 y a las 19:00 horas.

El efecto del control automático se verá reflejado en menores costos de consumo energético en la sede, debido a la disminución de generación de reactivos y bajo factor de potencia, menores pérdidas por efecto Joule (calentamiento), mejor regulación de tensión y liberación de capacidad en el sistema.

### **5.7.2. Aires Acondicionados en mal estado**

En la mayoría de las oficinas del edificio se encuentran instalados equipos de aire acondicionado tipo ventana que presentan problemas de funcionamiento debido a su antigüedad. Estos problemas se ven reflejados en generación de ruido, mayor consumo energético, elevadas corrientes de arranque y deterioro de su estado físico, que representan una baja eficiencia y aumento en los costos energéticos.

Por ejemplo los dos equipos de aire acondicionado de la dirección del consultorio jurídico en el primer piso, presentan corrientes de arranque de 40 y 60 A, que se ven reflejadas en una caída de tensión que produce mal funcionamiento de las lámparas fluorescentes de la oficina, notando disminución en el flujo luminoso de éstas.

Los aires acondicionados tipo ventana en mal estado pueden reemplazarse por equipos mini split de alta eficiencia y baja generación de ruido, con posibilidad de cubrir áreas mayores.

Este procedimiento fue realizado en la Sala Río de Oro, obteniendo buenos resultados y mayor calidad en la infraestructura del edificio.

### **5.7.3. Cambio de iluminación incandescente por fluorescente.**

Por disposición gubernamental a partir del año 2008 será de obligatorio cumplimiento en el territorio nacional reemplazar todas las salidas de iluminación de tipo incandescente por iluminación fluorescente de bajo consumo y mayor eficiencia.

Entre las obras a ejecutar en el marco del rediseño de las instalaciones, se hace referencia al cambio de toda la bombillería incandescente por bombillos fluorescentes compactos, en especial en los baños de las oficinas, los cuales presentan dos salidas de iluminación, la zona de la piscina y el sótano.

#### **5.7.4. Cambio de Luminarias Fluorescentes T12 por T8.**

Se recomienda cambiar las luminarias fluorescentes con tubos T12 por luminarias con tubos T8. La utilización de luminarias fluorescentes con tubos T8 representa varios beneficios frente al uso de luminarias con tubos T12 a saber:

- ✓ Menor consumo de energía puesto que presentan una mayor eficiencia lumínica.
- ✓ Menor consumo de energía por utilizar balastro electrónico, esto permite tener factores de potencia más cercanos a 1.0.
- ✓ Presentan un rango más amplio en la temperatura del color de la luminaria.
- ✓ Reproducen mejor los colores: IRC más altos.
- ✓ Menor tamaño y peso.
- ✓ Mayor resistencia al impacto.
- ✓ Menores niveles de ruido.

## 6. CANTIDADES DE OBRA Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

### 6.1. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

#### 6.1.1. Análisis De Precios Unitarios Para La Adecuación Del Sótano

ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.1	SEÑALIZACIÓN DEL ALIMENTADOR DE MEDIA TENSIÓN				
	<b>MATERIALES</b>				
	Cuarto de Pintura en aceite color amarillo	UNID	1	\$ 10.770	\$ 10.770
	Cuarto Pintura en aceite color negro	UNID	1	\$ 10.770	\$ 10.770
	Brocha de cerda	UNID	2	\$ 7.500	\$ 15.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 36.540</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Jornal de un pintor	DIA	2	\$ 25.000	\$ 50.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 50.000</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				<b>\$ 20.000</b>
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 1.1</b>				<b>\$ 106.540</b>
ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.2	ADECUACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA				
1.2.1	ADECUACIÓN MÓDULO SECCIONAMIENTO				
	<b>MATERIALES</b>				
	DPS Tipo distribución de 12 kV-10kA.	UNID	3	\$ 121.800	\$ 365.400
	Soporte para DPS tipo distribución	UNID	3	\$ 16.500	\$ 49.500
	Conductor de cobre desnudo 2/0 AWG	MTS	8	\$ 27.503	\$ 220.024
	Soldadura exotérmica 150gr con fulminante	UNID	2	\$ 16.240	\$ 32.480
	Varilla de puro Cobre - 2,4 m x 5/8"	UNID	1	\$ 92.800	\$ 92.800
	Caja de inspección PT 30x30 cm en concreto	UNID	1	\$ 15.200	\$ 15.200
	Compuesto artificial para PT	KG	3	\$ 4.200	\$ 12.600
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 788.004</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación de DPS's	UNID	3	\$ 65.000	\$ 195.000
	Instalación de puesta a tierra de protección	UNID	1	\$ 50.000	\$ 50.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 245.000</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				<b>\$ 50.000</b>

<b>COSTO DIRECTO ITEM 1.2.1</b>					<b>\$ 1.083.004</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1.2	ADECUACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA				
1.2.2	ADECUACIÓN MÓDULO DE MEDIDA				
	<b>MATERIALES</b>				
	Cable cobre #12 tipo vehiculo	MTS	24	\$ 1.847	\$ 44.328
	Medidor Electrónico 3x69-120V / 5A	UNID	1	\$ 1.792.200	\$ 1.792.200
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.836.528</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cableado desde transformadores de medida	UNID	1	\$ 25.000	\$ 25.000
	Instalación medidor	UNID	1	\$ 85.000	\$ 85.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 110.000</b>
	<b>DERECHOS ELECTRIFICADORA</b>				
	Permiso para apertura de sellos	UNID	1	\$ 43.727	\$ 43.727
	<b>TRANSPORTE</b>				<b>\$ 35.000</b>
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 1.2.2</b>				<b>\$ 2.025.255</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1.2	ADECUACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA				
1.2.3	MANTENIMIENTO TRANSFORMADOR 300 KVA TRIFASICO				
	<b>MATERIALES</b>				
	Cable Cu aislado #2/0 AWG	MTS	6	\$ 28.963	\$ 173.778
	Soldadura exotérmica 150gr con fulminante	UNID	1	\$ 16.240	\$ 16.240
	Caja de inspección PT 30x30 cm en concreto	UNID	1	\$ 15.200	\$ 15.200
	Varilla de puro Cobre - 2,4 m x 5/8"	UNID	1	\$ 92.800	\$ 92.800
	Compuesto artificial para PT	KG	5	\$ 4.200	\$ 21.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 319.018</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Mantenimiento Transformador 300 kVA	GLOB	1	\$ 10.700.000	\$ 10.700.000
	Instalación puesta a tierra del transformador	UNID	1	\$ 50.000	\$ 50.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.750.000</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				<b>\$ 1.500.000</b>
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 1.2.3</b>				<b>\$ 12.569.018</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1.3	CAMBIO Y REDISTRIBUCIÓN DEL TABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS (TGA)				



	Armario dimensiones 50 x70 cm	UNID	1	\$ 89.145	\$ 89.145
	Barraje de PT	UNID	1	\$ 52.618	\$ 52.618
	Grapas	UNID	8	\$ 812	\$ 6.496
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 910.043</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Remoción de la malla existente.				\$ 350.000
	Construcción de la malla de puesta a tierra.				\$ 1.500.000
	Instalación del Armario con el barraje de PT				\$ 350.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.110.043</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 80.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 1.4</b>				<b>\$ 3.190.043</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>2</b>	<b>ADECUACIÓN DEL TABLERO TA</b>				
	<b>MATERIALES</b>				
	Conductor #8 AWG Cu THHN	MTS	64	\$ 2.112	\$ 135.168
	Conductor #10 AWG Cu THHN	MTS	100	\$ 1.459	\$ 145.900
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	188	\$ 948	\$ 111.864
	Conductor #12 AWG Cu THHN	MTS	137	\$ 1.014	\$ 138.918
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID	3	\$ 6.714	\$ 20.142
	Tomacorriente GFCI	UNID	1	\$ 18.000	\$ 18.000
	Tomacorrientes comunes	UNID	2	\$ 2.567	\$ 5.134
	Ducto PVC 3/4"	MTS	7	\$ 774	\$ 5.418
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 580.544</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cambio de la acometida del tablero				\$ 89.000
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 737.544</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 20.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2</b>				<b>\$ 757.544</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>3</b>	<b>ADECUACIÓN TABLEROS DE LOS LOCALES COMERCIALES</b>				
3.1	<b>ADECUACIÓN TABLERO TB</b>				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero bifásico 8 puestos	UNID	1	\$ 39.966	\$ 39.966
	Totalizador bipolar de 30 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 44.979	\$ 44.979
	UPS 2kVA Con respaldo de una hora.	UNID	1	\$ 2.150.000	\$ 2.150.000
	Cable concéntrico en Cu #8	MTS	8	\$ 9.096	\$ 72.768
	Varilla de 2,4 m Cu 5/8 de pulgada	UNID	1	\$ 92.800	\$ 92.800
	Soldadura exotérmica 150gr con fulminante	UNID	1	\$ 16.240	\$ 16.240
	Conductor #10 AWG Cu THHN	MTS	10	\$ 1.459,00	\$ 14.590,00
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	60	\$ 948	\$ 56.880
	Conductor #12 AWG Cu THHN	MTS	25,5	\$ 1.014	\$ 25.857
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 6.714	\$ 6.714

	Tomacorrientes comunes	UNID	6	\$ 2.567	\$ 15.402
	Ducto PVC 3/4"	MTS	6	\$ 774	\$ 4.644
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.540.840</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cambio de la acometida del tablero				\$ 89.000
	Instalación del sistema de puesta a tierra	UNID	1	\$ 80.000	\$ 80.000
	Instalación del tablero				\$ 350.000
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.127.840</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 3,1</b>				
					<b>\$ 20.000</b>
					<b>\$ 3.147.840</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
3.2	ADECUACIÓN TABLERO TC				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero bifásico 8 puestos	UNID	1	\$ 39.966	\$ 39.966
	Totalizador bipolar de 30 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 44.979	\$ 44.979
	Ducto PVC 1"	MTS	7	\$ 1.073	\$ 7.511
	Cable concéntrico en Cu #8	MTS	8	\$ 4.962	\$ 39.696
	Varilla de 2,4 m Cu 5/8 de pulgada	UNID	1	\$ 92.800	\$ 92.800
	Soldadura exotérmica 150gr con fulminante	UNID	1	\$ 16.240	\$ 16.240
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	34	\$ 948	\$ 32.232
	Conductor #12 AWG Cu THHN	MTS	48	\$ 1.014	\$ 48.672
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID	2	\$ 6.714	\$ 13.428
	Tomacorrientes comunes	UNID	4	\$ 2.567	\$ 10.268
	Ducto PVC 3/4"	MTS	12	\$ 774	\$ 9.288
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 355.080</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cambio de la acometida del tablero				\$ 89.000
	Instalación del sistema de puesta a tierra	UNID	1	\$ 50.000	\$ 50.000
	Instalación del tablero				\$ 350.000
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 912.080</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 3.2</b>				
					<b>\$ 20.000</b>
					<b>\$ 932.080</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
3.3	ADECUACIÓN TABLERO TD				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero bifásico 8 puestos	UNID	1	\$ 39.966	\$ 39.966
	Totalizador bipolar de 30 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 44.976	\$ 44.976
	Ducto PVC 1"	MTS	7	\$ 1.073	\$ 7.511
	Cable concéntrico en Cu #8	MTS	8	\$ 4.962	\$ 39.696
	Varilla de 2,4 m Cu 5/8 de pulgada	UNID	1	\$ 92.800	\$ 92.800
	Soldadura exotérmica 150gr con fulminante	UNID	1	\$ 16.240	\$ 16.240
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	40	\$ 948	\$ 37.920

	Conductor #14 AWG Cu THHN	MTS	24	\$ 703	\$ 16.872
	Conductor #12 AWG Cu THHN	MTS	71	\$ 1.014	\$ 71.994
	Protección de 15 A lcc=10kA	UNID	2	\$ 6.714	\$ 13.428
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID	5	\$ 6.714	\$ 33.570
	Bombillos fluorescentes compactos 20W	UNID	4	\$ 12.000	\$ 48.000
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID	5	\$ 58.000	\$ 290.000
	Interruptor doble	UNID	2	\$ 3.682	\$ 7.364
	Tomacorrientes comunes	UNID	11	\$ 2.567	\$ 28.237
	Tomacorriente GFCI	UNID	2	\$ 18.000	\$ 36.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	63	\$ 774	\$ 48.762
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 873.336</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cambio de la acometida del tablero				\$ 89.000
	Instalación del sistema de puesta a tierra	UNID	1	\$ 90.000	\$ 90.000
	Instalación del tablero				\$ 350.000
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.470.336</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 3.3</b>				
					<b>\$ 1.490.336</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
3.4	ADECUACIÓN TABLERO TE				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero monofásico 6 puestos	UNID	1	\$ 32.872	\$ 32.872
	Varilla de 2,4 m Cu 5/8 de pulgada	UNID	1	\$ 92.800	\$ 92.800
	Soldadura exotérmica 150gr con fulminante	GR	150	\$ 16.240	\$ 16.240
	Conductor #12 AWG Cu THHN	MTS	48	\$ 1.014	\$ 48.672
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 6.714	\$ 6.714
	Interruptor doble	UNID	1	\$ 3.682	\$ 3.682
	Tomacorrientes comunes	UNID	6	\$ 2.567	\$ 15.402
	Ducto PVC 3/4"	MTS	16	\$ 774	\$ 12.384
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 228.766</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación del sistema de puesta a tierra	UNID	1	\$ 50.000	\$ 50.000
	Instalación del tablero				\$ 350.000
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 696.766</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 3.4</b>				
					<b>\$ 716.766</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
3.5	ADECUACIÓN TABLERO TF				
	<b>MATERIALES</b>				
	Protección de 30 A lcc=10kA monopolar	UNID	1	\$ 6.714	\$ 6.714
	Conductor #12 AWG Cu THHN	MTS	39	\$ 1.014	\$ 39.546
	Interruptor triple	UNID	1	\$ 4.974	\$ 4.974

	Tomacorrientes comunes	UNID	6	\$ 2.567	\$ 15.402
	Ducto PVC 3/4"	MTS	4	\$ 774	\$ 3.096
	Ducto PVC 1/2"	MTS	21	\$ 592	\$ 12.432
	Roseta o plafón común	UNID	1	\$ 936	\$ 936
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 83.100</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación del tablero y circuitos				\$ 415.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 498.100</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 3.5</b>				
					\$ 20.000
					<b>\$ 518.100</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
3.6	ADECUACIÓN TABLERO TG				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero monofásico 6 puestos	UNID	1	\$ 32.872	\$ 32.872
	Medidor monofásico bifilar	UNID	1	\$ 30.172	\$ 30.172
	Totalizador bipolar de 40 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 21.990	\$ 21.990
	Ducto PVC 1"	MTS	4	\$ 1.073	\$ 4.292
	Cable concéntrico en Cu #8	MTS	10	\$ 4.962	\$ 49.620
	Varilla de 2,4 m Cu 5/8 de pulgada	UNID	1	\$ 92.800	\$ 92.800
	Soldadura	GR	150	\$ 16.240	\$ 16.240
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	20	\$ 948	\$ 18.960
	Conductor #14 AWG Cu THHN	MTS	48	\$ 703	\$ 33.744
	Conductor #12 AWG Cu THHN	MTS	26	\$ 1.014	\$ 26.364
	Protección de 15 A lcc=10kA	UNID	2	\$ 6.714	\$ 13.428
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID	3	\$ 6.714	\$ 20.142
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID	2	\$ 58.000	\$ 116.000
	Interruptor doble	UNID	1	\$ 3.682	\$ 3.682
	Tomacorrientes comunes	UNID	5	\$ 2.567	\$ 12.835
	Tomacorriente GFCI	UNID	2	\$ 18.000	\$ 36.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	32	\$ 774	\$ 24.768
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 553.909</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación del sistema de puesta a tierra	UNID	1	\$ 50.000	\$ 50.000
	Instalación del tablero				\$ 350.000
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 468.000</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 3.3</b>				
					\$ 20.000
					<b>\$ 1.041.909</b>

### 6.1.2. Análisis De Precios Unitarios Para La Adecuación Del Primer Piso

ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>ADECUACIÓN DE LOS TABLEROS GENERALES</b>				
1,1	Adecuación Tablero TGBT1				
	<b>MATERIALES</b>				
	Totalizador tripolar de 250 A lcc=30kA	UNID.	1	\$ 1.182.598	\$ 1.182.598
	Totalizador tripolar de 50 A lcc=25kA	UNID.	1	\$ 145.801	\$ 145.801
	Conductor de Cu #4/0 THW	MTS	60	\$ 24.918	\$ 1.495.080
	Conductor de Cu #3/0 THW	MTS	20	\$ 19.955	\$ 399.100
	Conductor de Cu #2/0 THW	MTS	20	\$ 15.901	\$ 318.020
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.540.599</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Acondicionar acometida				\$ 89.000
	Instalación de totalizadores	UNID	2	\$ 10.000	\$ 20.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.649.599</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 20.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 1.1</b>				<b>\$ 3.669.599</b>
ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.2	Adecuación Tablero TGBT2				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero de totalizadores 50 cm X 70 cmX 20cm	UNID.	1	\$ 211.753	\$ 211.753
	Barraje de PT de cobre de 240 x 18 x 5 mm	UNID.	1	\$ 52.618	\$ 52.618
	Conductor de Cu #1/0 THW	MTS	120	\$ 12.718	\$ 1.526.160
	Conductor de Cu #8 THW	MTS	19	\$ 2.112	\$ 40.128
	Totalizador tripolar de 60 A lcc=25kA	UNID.	1	\$ 145.801	\$ 145.801
	Totalizador tripolar de 30 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 145.801	\$ 145.801
	Dispositivo de control A. A Salón Hormiga	UNID.	1	\$ 25.000	\$ 25.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.147.261</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Acondicionar acometida				\$ 89.000
	Cambiar tablero				\$ 350.000
	Instalación de totalizadores	UNID	2	\$ 10.000	\$ 20.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.606.261</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 20.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 1.2</b>				<b>\$ 2.626.261</b>
ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
<b>2</b>	<b>ADECUACIÓN TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN DEL PRIMER PISO</b>				
2.1	Eliminación Tablero TA1				

<b>MANO DE OBRA</b>					
	Remoción del tablero ubicado en el S. R. Oro				\$ 10.000
	Retirar salidas de aire acondicionado				\$ 10.000
	Retirar la acometida correspondiente				\$ 20.000
	Resanes y pintura.				\$ 50.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 90.000</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 10.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.1</b>				<b>\$ 100.000</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.2	Adecuación Tablero TB1				
	<b>MATERIALES</b>				
	Conductor desnudo #14 Cu	MTS	50	\$ 948	\$ 47.400
	Conductor #10 AWG Cu THHN	MTS	29	\$ 1.459	\$ 42.311
	Conductor #12 AWG Cu THHN	MTS	4,5	\$ 1.014	\$ 4.563
	Conductor #14 AWG Cu THHN	MTS	9		\$ 0
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID.	5	\$ 122.000	\$ 610.000
	Tomacorrientes comunes	UNID.	4	\$ 2.567	\$ 10.268
	Ducto PVC 3/4"	MTS	2,5	\$ 774	\$ 1.935
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 716.477</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 784.477</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 10.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.2</b>				<b>\$ 794.477</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.3	Adecuación Tablero TC1				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero trifásico 36 puestos	UNID.	1	\$ 518.200	\$ 518.200
	Totalizador tripolar de 80 A lcc=25kA 240 V	UNID.	1	\$ 295.600,00	\$ 295.600,00
	Protección de 15 A lcc=10kA	UNID.	19	\$ 6.714	\$ 6.714
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID.	9	\$ 6.714	\$ 60.426
	Protección bipolar de 30 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 44.979	\$ 44.979
	Protección de 30 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 18.171	\$ 18.171
	Conductor #2 AWG Cu THW	MTS	51	\$ 13.470	\$ 686.970
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	17	\$ 8.675	\$ 147.475
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	17	\$ 5.638	\$ 95.846
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	126	\$ 3.649	\$ 459.774
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	25	\$ 2.814	\$ 70.350
	Conductor #14 AWG Cu THW	MTS	299	\$ 1.689	\$ 505.011
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	1302	\$ 2.415	\$ 3.144.330
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	110	\$ 948	\$ 104.280
	Lámparas fluorescentes de 4X32W T8	UNID.	25	\$ 296.500	\$ 7.412.500
	Lámparas fluorescentes de 4X17W T8	UNID.	5	\$ 123.233	\$ 616.165

	Balas dicroicas 50W	UNID.	23	\$ 15.521	\$ 356.983
	Balas con bombillos fluorescentes C. 27 W	UNID.	21	\$ 9.650	\$ 202.650
	Luz aplique con bombillo fluorescente C. 20 W	UNID.	1	\$ 8.241	\$ 8.241
	Lámparas de Emergencia 11W	UNID.	7	\$ 35.258	\$ 246.806
	Tomacorrientes comunes	UNID.	14	\$ 6.800	\$ 95.200
	Tomacorriente GFCI	UNID.	1	\$ 18.000	\$ 18.000
	Caja de Conexión 20x20x10cm	UNID.	1	\$ 32.167	\$ 32.167
	UPS monofásica 2kVA	UNID.	1	\$ 2.680.000	\$ 2.680.000
	Ducto PVC 1"	MTS	45	\$ 1.073	\$ 48.285
	Ducto PVC 3/4"	MTS	420	\$ 774	\$ 325.080
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 18.200.203</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación del tablero				\$ 650.000
	Tendido de la ducteria y cableado				\$ 950.000
	Instalación de la iluminación				\$ 950.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.550.000</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.3</b>				<b>\$ 20.810.203</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.4	Adecuación Tablero TD1				
	<b>MATERIALES</b>				
	Protección de 15 A Icc=10kA	MTS	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	606	\$ 2.814	\$ 1.705.284
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	137	\$ 703	\$ 96.311
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	230	\$ 948	\$ 218.040
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.030.535</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.098.535</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.4</b>				<b>\$ 2.158.535</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.5	Adecuación Tablero TE1				
	<b>MATERIALES</b>				
	Protección de 15 A Icc=10kA	UNID.	2	\$ 10.900	\$ 21.800
	Protección de 20 A Icc=10kA	MTS	3	\$ 10.900	\$ 32.700
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	40	\$ 8.675	\$ 347.000
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	60	\$ 2.814	\$ 168.840
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	1250	\$ 2.415	\$ 3.018.750
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	240	\$ 948	\$ 227.520
	Tomacorrientes comunes	UNID.	12	\$ 6.800	\$ 81.600
	Tomacorrientes GFCI	UNID.	2	\$ 18.000	\$ 36.000

	Ducto PVC 3/4"	MTS	417	\$ 774	\$ 322.500
	Bombillos fluorescentes compactos 20 W	UNID.	6	\$ 8.241	\$ 49.446
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4.306.156</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Retiro del cableado con aislamiento en tela				\$ 280.000
	Adecuación de los circuitos				\$ 460.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.046.156</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 30.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.5</b>				<b>\$ 5.076.156</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.6	Adecuación Tablero TF1				
	<b>MATERIALES</b>				
	Totalizador bipolar de 30 A Icc=25kA 240 V	UNID.	1	\$ 44.979	\$ 44.979
	Protección de 15 A Icc=10kA	UNID.	4	\$ 10.900	\$ 43.600
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	6	\$ 3.649	\$ 21.894
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	140	\$ 948	\$ 132.720
	Tomacorrientes comunes	UNID.	5	\$ 6.800	\$ 34.000
	Tomacorrientes GFCI	UNID.	4	\$ 18.000	\$ 72.000
	Bombillos fluorescentes compactos 27 W	UNID.	6	\$ 18.500	\$ 111.000
	Bombillos fluorescentes compactos 20 W	UNID.	4	\$ 9.650	\$ 38.600
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8 1,2 m	UNID.	4	\$ 128.000	\$ 512.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.010.793</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 78.800
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.089.593</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 10.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.6</b>				<b>\$ 1.099.593</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.7	Adecuación Tablero TG1				
	<b>MATERIALES</b>				
	Protección de 20 A Icc=10kA	UNID.	4	\$ 10.900	\$ 43.600
	Protección de 15 A Icc=10kA	UNID.	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	40	\$ 3.649	\$ 145.960
	Conductor #10 AWG Cu THWN	MTS	120	\$ 2.814	\$ 337.680
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	248	\$ 2.415	\$ 598.920
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	175	\$ 948	\$ 165.900
	Tomacorrientes comunes	UNID.	2	\$ 6.800	\$ 13.600
	Tomacorrientes GFCI	UNID.	1	\$ 18.000	\$ 18.000
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8 1,2 m	UNID.	2	\$ 128.000	\$ 256.000
	Lámparas fluorescentes de 2X59W T8 2,4 m	UNID.	1	\$ 159.000	\$ 159.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	8	\$ 774	\$ 6.192
	Ducto PVC 1/2"	MTS	20	\$ 592	\$ 11.840
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.767.592</b>

<b>MANO DE OBRA</b>					
	Adecuación de los circuitos				\$ 102.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.869.592</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60,00
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.7</b>				<b>\$ 1.869.652</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.8	Adecuación Tablero TH1				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero trifásico de 24 puestos 240 V	UNID.	1	\$ 130.892	\$ 130.892
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID.	5	\$ 6.714	\$ 33.570
	Protección de 15 A lcc=10kA	UNID.	4	\$ 10.900	\$ 43.600
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	114	\$ 8.675	\$ 988.950
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	38	\$ 5.638	\$ 214.244
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	38	\$ 3.649	\$ 138.662
	Conductor #10 AWG Cu THWN	MTS	63	\$ 2.814	\$ 177.282
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	474	\$ 2.415	\$ 1.144.710
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	354	\$ 948	\$ 335.592
	Tomacorrientes comunes	UNID.	8	\$ 6.800	\$ 54.400
	Tomacorrientes GFCI	UNID.	4	\$ 18.000	\$ 72.000
	Balas con bombillo fluorescente de 15 W	UNID.	24	\$ 9.650	\$ 231.600
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8 1,2 m	UNID.	1	\$ 128.000	\$ 128.000
	Lámparas fluorescentes de 2X59W T8 2,4 m	UNID.	8	\$ 159.000	\$ 1.272.000
	Plafón para salida de luz incandescente	UNID.	2	\$ 936	\$ 1.872
	Ducto PVC 3/4"	MTS	20	\$ 774	\$ 15.480
	Ducto PVC 1/2"	MTS	76	\$ 592	\$ 44.992
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.027.846</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cambio de acometida				\$ 36.000
	Instalación del tablero				\$ 350.000
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.481.846</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 30.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.8</b>				<b>\$ 5.511.846</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.9	Adecuación Tablero T11				
	<b>MATERIALES</b>				
	Protección bipolar de 2X20 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 29.500	\$ 29.500
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	12	\$ 703	\$ 8.436
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	56	\$ 948	\$ 53.088
	Tomacorrientes GFCI	UNID.	1	\$ 18.000	\$ 18.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	4	\$ 774	\$ 3.096
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 112.120</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				

	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 180.120</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 10.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.9</b>				<b>\$ 190.120</b>
	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>ITEM</b>	Adecuación Tablero TJ1				
2.10	<b>MATERIALES</b>				
	Protección de 15 A Icc=10kA	UNID.	3	\$ 10.900	\$ 10.900
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	186	\$ 2.415	\$ 449.190
	Conductor #14 AWG Cu THWN	MTS	63	\$ 1.689	\$ 106.407
	Tomacorrientes comunes	UNID.	2	\$ 6.800	\$ 13.600
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8 1,2 m	UNID.	3	\$ 128.000	\$ 384.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	32	\$ 774	\$ 24.768
	Ducto PVC 1/2"	MTS	13	\$ 592	\$ 7.696
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 996.561</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.064.561</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 10.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.10</b>				<b>\$ 1.074.561</b>
	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>ITEM</b>	Adecuación Tablero TK1				
2.11	<b>MATERIALES</b>				
	Protección de 15 A Icc=10kA	UNID.	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	21	\$ 2.415	\$ 50.715
	Tomacorrientes comunes	UNID.	2	\$ 6.800	\$ 13.600
	Ducto PVC 1/2"	MTS	7	\$ 592	\$ 4.144
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 79.359</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 147.359</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.11</b>				<b>\$ 152.359</b>
	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>ITEM</b>	Adecuación Tablero TL1				
2.12	<b>MATERIALES</b>				
	Conductor #8 AWG Cu THWN	MTS	14	\$ 2.112	\$ 29.568
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	233	\$ 2.415	\$ 562.695
	Conductor #14 AWG Cu THWN	MTS	82	\$ 1.689	\$ 138.498
	Tomacorrientes comunes	UNID.	23	\$ 6.800	\$ 156.400
	UPS Bifásica de 5 kVA	UNID.	1	\$ 5.670.000	\$ 5.670.000

				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.557.161</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.625.161</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 10.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.12</b>				<b>\$ 6.635.161</b>
	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>ITEM</b>	Adecuación Tablero TM1				
2.13	<b>MATERIALES</b>				
	Conductor #10 AWG Cu THWN	MTS	212	\$ 2.814	\$ 596.568
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	105	\$ 2.415	\$ 253.575
	Conductor #12 AWG Cu desnudo	MTS	138	\$ 948	\$ 130.824
	Bombillos fluorescentes compactos 15W	UNID.	15	\$ 9.650	\$ 144.750
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.125.717</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.193.717</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.13</b>				<b>\$ 1.198.717</b>
	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>ITEM</b>	Adecuación Tablero TN1				
2.14	<b>MATERIALES</b>				
	Protección bipolar de 2x20 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 29.500	\$ 29.500
	Conductor #8 AWG Cu THWN	MTS	60	\$ 3.649	\$ 218.940
	Conductor #10 AWG Cu THWN	MTS	20	\$ 2.814	\$ 56.280
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	28	\$ 2.415	\$ 67.620
	Conductor #12 AWG Cu desnudo	MTS	28	\$ 948	\$ 26.544
	Tomacorriente GFCI	UNID.	2	\$ 18.000	\$ 36.000
	Bombillos fluorescentes compactos 15W	UNID.	3	\$ 9.650	\$ 28.950
	Ducto PVC 1/2"	UNID.	14	\$ 592	\$ 8.288
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 472.122</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Reemplazo de la acometida				\$ 68.000
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 608.122</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.14</b>				<b>\$ 613.122</b>
	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>ITEM</b>	Adecuación Tablero TO1				
2.15	<b>MATERIALES</b>				
	Protección de 30 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 10.900	\$ 10.900

	Protección de 20 A Icc=10kA	UNID.	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Conductor #6 AWG Cu THWN	MTS	40	\$ 5.638	\$ 225.520
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	6	\$ 2.415	\$ 14.490
	Tomacorriente GFCI	UNID.	3	\$ 18.000	\$ 54.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	44	\$ 774	\$ 34.056
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 349.866</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 417.866</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.15</b>				<b>\$ 422.866</b>

### 6.1.3. Análisis De Precios Unitarios Para La Adecuación Del Segundo Piso

ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>ADECUACIÓN DE LOS TABLEROS GENERALES</b>				
1.1	Adecuación Tablero TGBT3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Barraje 260 x 40 x 5 mm	UNID.	1	\$ 52.618	\$ 52.618
	Conductor #1/0 AWG Cu THWN	MTS	20	\$ 23.164	\$ 463.280
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 515.898</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación del tablero				\$ 36.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 551.898</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.15</b>				<b>\$ 556.898</b>
ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.2	Adecuación Tablero TGBT4				
	<b>MATERIALES</b>				
	Totalizador tripolar de 40 A Icc=25kA 240 V	UNID.	1	\$ 145.801	\$ 145.801
	Conductor #2/0 AWG Cu THWN	MTS	40	\$ 23.963	\$ 958.520
	Conductor #2 AWG Cu THWN	MTS	10	\$ 14.187	\$ 141.870
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.246.191</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación del tablero				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.314.191</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000

<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.15</b>					<b>\$ 1.319.191</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>2</b>	<b>ADECUACIÓN TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN DEL PRIMER PISO</b>				
2.1	Adecuación Tablero TA2				
	<b>MATERIALES</b>				
	Protección de 15 A Icc=10kA	UNID.	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Protección de 20 A Icc=10kA	UNID.	4	\$ 10.900	\$ 43.600
	Conductor #2 AWG Cu THW	MTS	45	\$ 14.187	\$ 638.415
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	15	\$ 8.675	\$ 130.125
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	15	\$ 5.638	\$ 84.570
	Conductor #10 AWG Cu THWN	MTS	120	\$ 2.814	\$ 337.680
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	285	\$ 2.415	\$ 688.275
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	184	\$ 948	\$ 174.432
	Tomacorrientes comunes	UNID.	12	\$ 6.800	\$ 81.600
	Tomacorrientes GFCI	UNID.	6	\$ 18.000	\$ 108.000
	Lámparas fluorescentes de 2X59W T8 2,4 m	UNID.	3	\$ 159.000	\$ 477.000
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8 1,2 m	UNID.	3	\$ 128.000	\$ 384.000
	Ducto PVC 1½"	MTS	15	\$ 2.105	\$ 31.575
	Ducto PVC ¾"	MTS	34	\$ 774	\$ 26.316
	Ducto PVC 1/2"	MTS	8	\$ 592	\$ 4.736
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.221.224</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cambio de acometida				\$ 68.000
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.357.224</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 30.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.1</b>				<b>\$ 3.387.224</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.2	Adecuación Tablero TB2				
	<b>MATERIALES</b>				
	Barraje de puesta a tierra para el tablero	UNID.	1	\$ 52.618	\$ 52.618
	Conductor #6 AWG Cu THWN	MTS	14	\$ 5.638	\$ 78.932
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 131.550</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación del tablero				\$ 38.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 169.550</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.2</b>				<b>\$ 174.550</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.3	Adecuación Tablero TC2				

<b>MATERIALES</b>					
	Protección de 20 A Icc=10kA	UNID.	4	\$ 10.900	\$ 43.600
	Conductor #10 AWG Cu THWN	MTS	163	\$ 2.814	\$ 458.682
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	414	\$ 2.415	\$ 999.810
	Conductor #12 AWG Cu desnudo	MTS	134	\$ 1.200	\$ 160.800
	Tomacorrientes comunes	UNID.	3	\$ 6.800	\$ 20.400
	Tomacorrientes GFCI	UNID.	9	\$ 18.000	\$ 162.000
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8 1,2 m	UNID.	6	\$ 128.000	768000
	Lámparas fluorescentes 2x28W T5 1,2 m	UNID.	4	\$ 136.000	544000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	12	\$ 774	\$ 9.288
	Ducto PVC 1/2"	MTS	10	\$ 592	\$ 5.920
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.172.500</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
	Adecuación de los circuitos				\$ 98.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.270.500</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
					\$ 30.000
<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.3</b>					
					<b>\$ 3.300.500</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.4	Adecuación Tablero TD2				
<b>MATERIALES</b>					
	Protección de 20 A Icc=10kA	UNID.	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Conductor #12 AWG Cu THWN	MTS	52	\$ 2.415	\$ 125.580
	Tomacorriente común	MTS	6	\$ 6.800	\$ 40.800
	Tomacorriente GFCI	UNID.	2	\$ 18.000	\$ 36.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	12	\$ 774	\$ 9.288
	Canaleta Plástica 20mmx 30mm	TRM	9	\$ 2.800	\$ 25.200
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8 1,2 m	UNID.	2	\$ 128.000	\$ 256.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 503.768</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 571.768</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
					\$ 5.000
<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.4</b>					
					<b>\$ 576.768</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.5	Adecuación Tablero TE2				
<b>MATERIALES</b>					
	Tablero trifásico 24 puestos 240V	UNID.	1	\$ 417.700	\$ 417.700
	Protección de 15 A Icc=10kA	UNID.	5	\$ 10.900	\$ 54.500
	Protección de 20 A Icc=10kA	UNID.	7	\$ 10.900	\$ 76.300
	Protección de 30 A Icc=10kA	UNID.	2	\$ 10.900	\$ 21.800
	Protección de 40 A Icc=10kA	UNID.	2	\$ 10.900	\$ 21.800
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	45	\$ 8.675	\$ 390.375
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	15	\$ 5.638	\$ 84.570

	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	15	\$ 3.649	\$ 54.735
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	303	\$ 2.814	\$ 852.642
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	95	\$ 2.415	\$ 229.425
	Conductor #12 AWG Cu desnudo	MTS	120	\$ 1.200	\$ 144.000
	Luz aplique con bombillo fluorescente C. 15 W	UNID.	16	\$ 9.650	\$ 154.400
	Tomacorrientes comunes	UNID.	3	\$ 6.800	\$ 20.400
	Tomacorriente GFCI	UNID.	9	\$ 18.000	\$ 162.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	38	\$ 774	\$ 29.412
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.714.059</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación del tablero				\$ 128.000
	Cableado de la acometida				\$ 36.000
	adecuación de los circuitos				\$ 156.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.034.059</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.5</b>				<b>\$ 3.094.059</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.6	Adecuación Tablero TF2				
	<b>MATERIALES</b>				
	Conductor #8 AWG Cu THWN	MTS	18	\$ 3.649	\$ 65.682
	Conductor #10 AWG Cu THWN	MTS	74	\$ 2.814	\$ 208.236
	Conductor #12 AWG Cu desnudo	MTS	49	\$ 2.415	\$ 118.335
	UPS monofásica de 4kVA	UNID.	2	\$ 5.670.000	\$ 5.670.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.062.253</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.130.253</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 30.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.6</b>				<b>\$ 6.160.253</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.7	Adecuación Tablero TG2				
	<b>MATERIALES</b>				
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	52	\$ 5.638	\$ 293.176
	Barraje de puesta a tierra para el tablero	UNID.	1	\$ 52.618	\$ 52.618
	Protección tripolar de 3x30 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 65.600	\$ 65.600
	Protección tripolar de 3x20 A lcc=10kA	UNID.	2	\$ 65.600	\$ 131.200
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 542.594</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 610.594</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.7</b>				<b>\$ 615.594</b>

ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
2.8	Adecuación Tablero TH2				
	<b>MATERIALES</b>				
	Barraje de Puesta a tierra para tablero	UNID.	1	\$ 52.618	\$ 52.618
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID.	2	\$ 10.900	\$ 21.800
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	168	\$ 8.675	\$ 1.457.400
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	42	\$ 3.649	\$ 153.258
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	105	\$ 2.814	\$ 295.470
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	26,4	\$ 2.415	\$ 63.756
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8 1,2 m	UNID.	7	\$ 128.000	\$ 896.000
	Tomacorrientes comunes	UNID.	6	\$ 6.800	\$ 40.800
	Tomacorriente GFCI	UNID.	4	\$ 18.000	\$ 72.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.053.102</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cableado de la acometida				\$ 68.000
	adecuación de los circuitos				\$ 125.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 3.246.102</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 30.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.8</b>				<b>\$ 3.276.102</b>
ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
2.9	Adecuación Tablero TI2				
	<b>MATERIALES</b>				
	Barraje de puesta a tierra para el tablero	UNID.	1	\$ 52.618	\$ 52.618
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	12	\$ 5.638	\$ 67.656
	Protección tripolar de 3x30 A lcc=10kA	UNID.	2	\$ 65.600	\$ 131.200
	Protección tripolar de 3x20 A lcc=10kA	UNID.	3	\$ 65.600	\$ 196.800
	Protección tripolar de 2x20 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 65.600	\$ 65.600
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 513.874</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 581.874</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.9</b>				<b>\$ 586.874</b>
ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
2.10	Adecuación Tablero TJ2				
	<b>MATERIALES</b>				
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Protección bipolar de 30 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 65.600	\$ 65.600
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	66	\$ 2.415	\$ 159.390
	Conductor desnudo #12 Cu	MTS	6	\$ 1.200	\$ 7.200
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID.	1	\$ 128.000	\$ 128.000

	Luz aplique con bombillo fluorescente C. 20 W	UNID.	1	\$ 13.500	\$ 13.500
	Tomacorrientes comunes	UNID.	2	\$ 6.800	\$ 13.600
	Tomacorriente GFCI	UNID.	1	\$ 18.000	\$ 18.000
	Plafón para salida de iluminación	UNID.	1	\$ 936	\$ 936
	Ducto PVC 3/4"	MTS	5	\$ 774	\$ 3.870
	Cajas de salida comunes	UNID.	4	\$ 673	\$ 2.692
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 423.688</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 168.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 591.688</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.10</b>				<b>\$ 596.688</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.11	Adecuación Tablero TL2				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero trifásico 12 puestos 240V	UNID.	1	\$ 156.900	\$ 156.900
	Totalizador tripolar de 40 A lcc=25kA 240 V	UNID.	1	\$ 145.801	\$ 145.801
	Protección de 15 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID.	9	\$ 10.900	\$ 98.100
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	177	\$ 8.675	\$ 1.535.475
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	59	\$ 5.638	\$ 332.642
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	59	\$ 3.649	\$ 215.291
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	611	\$ 2.415	\$ 1.475.565
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID.	3	\$ 128.000	\$ 384.000
	Lámparas fluorescentes de 2X54W T8 2,4m	UNID.	6	\$ 159.000	\$ 954.000
	Tomacorrientes comunes	UNID.	8	\$ 6.800	\$ 54.400
	Caja para salida común	UNID.	25	\$ 673	\$ 16.825
	Tomacorriente GFCI	UNID.	3	\$ 18.000	\$ 54.000
	Ducto PVC de 1½"	MTS	60	\$ 2.105	\$ 126.300
	Ducto PVC 3/4"	MTS	676	\$ 774	\$ 523.224
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.083.423</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación del tablero				\$ 68.000
	Cableado de la acometida				\$ 68.000
	adecuación de los circuitos				\$ 146.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.365.423</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.11</b>				<b>\$ 6.425.423</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.12	Instalación Tablero TM2				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero trifásico 12 puestos 240V	UNID.	1	\$ 156.900	\$ 156.900

	Totalizador tripolar de 40 A Icc=25kA 240 V	UNID.	1	\$ 145.801	\$ 145.801
	Protección de 15 A Icc=10kA	UNID.	2	\$ 10.900	\$ 21.800
	Protección de 20 A Icc=10kA	UNID.	7	\$ 10.900	\$ 76.300
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	156	\$ 8.675	\$ 1.353.300
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	52	\$ 5.638	\$ 293.176
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	52	\$ 3.649	\$ 189.748
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	726	\$ 2.415	\$ 1.753.290
	Conductor #14 AWG Cu THW	MTS	105	\$ 1.689	\$ 177.345
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID.	1	\$ 128.000	\$ 128.000
	Lámparas fluoresc. de 4x17W T8 60x60 cm	UNID.	10	\$ 156.000	\$ 1.560.000
	Tomacorrientes comunes	UNID.	7	\$ 6.800	\$ 47.600
	Caja para salida común	UNID.	21	\$ 673	\$ 14.133
	Tomacorriente GFCI	UNID.	4	\$ 18.000	\$ 72.000
	Canaleta metálica 3x4 cm	MTS	260	\$ 7.946	\$ 2.065.960
	Ducto PVC 3/4"	MTS	80	\$ 774	\$ 61.920
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 8.117.273</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación del tablero				\$ 78.000
	Cableado de la acometida				\$ 68.000
	adecuación de los circuitos				\$ 196.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 8.459.273</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.12</b>				<b>\$ 8.519.273</b>

#### 6.1.4. Análisis De Precios Unitarios Para La Adecuación Del Tercer Piso

ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>ADECUACIÓN DE LOS TABLEROS GENERALES</b>				
1.1	Adecuación Tablero TGBT5				
	<b>MATERIALES</b>				
	Instalar barraje puesta tierra 200x20x5 mm	UNID.	1	\$ 89.500	\$ 89.500
	Conductor #2 AWG Cu THW	MTS	29	\$ 8.675	\$ 251.575
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 341.075</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación del tablero				\$ 36.000
	Identificar fases				\$ 36.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 413.075</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 8.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 1,1</b>				<b>\$ 421.075</b>
ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL

1.2	Adecuación Tablero TGBT6				
	<b>MATERIALES</b>				
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	87	\$ 8.675	\$ 754.725
	Conductor #2 AWG Cu THW	MTS	29	\$ 14.187	\$ 411.423
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	29	\$ 5.638	\$ 163.502
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.329.650</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación del tablero				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.397.650</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 1,2</b>				<b>\$ 1.402.650</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1.3	Adecuación Tablero TGBT7				
	<b>MATERIALES</b>				
	Armario metalico con 4 barrajes 50x80 cm	UNID.	1	\$ 564.200	\$ 564.200
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	59	\$ 5.638	\$ 332.642
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 896.842</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	adecuación del tablero				\$ 356.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.252.842</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 1,3</b>				<b>\$ 1.312.842</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>2</b>	<b>ADECUACIÓN TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN DEL TERCER PISO</b>				
2.1	Adecuación Tablero TA3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Barraje de Puesta a tierra para tablero	UNID	1	\$ 52.618	\$ 52.618
	Protección de 3X20 A Icc=10kA	UNID	3	\$ 65.600	\$ 196.800
	Protección de 2X20 A Icc=10kA	UNID	3	\$ 65.600	\$ 196.800
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	15	\$ 5.638	\$ 84.570
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	81	\$ 3.649	\$ 295.569
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	339	\$ 2.814	\$ 953.946
	Ducto PVC 1"	UNID	113	\$ 1.073	\$ 121.249
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.901.552</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	adecuación de los circuitos				\$ 268.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.169.552</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 600.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.1</b>				<b>\$ 2.769.552</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>

2.2	Adecuación Tablero TB3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Totalizador tripolar de 60 A lcc=25kA 240 V	UNID	1	\$ 145.801	\$ 145.801
	Protección de 15 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	188	\$ 8.675	\$ 1.630.900
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	47	\$ 3.649	\$ 171.503
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	120	\$ 2.814	\$ 337.680
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	210	\$ 2.415	\$ 507.150
	Bombillos fluorescentes compactos de 15 W	UNID	5	\$ 9.650	\$ 48.250
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID	4	\$ 128.000	\$ 512.000
	Lámparas fluorescentes de 2X59W T8 2,4m	UNID	2	\$ 159.000	\$ 318.000
	Lámparas fluorescentes de 2X28W T5 1,2 m	UNID	4	\$ 136.000	\$ 544.000
	Tomacorrientes comunes	UNID	4	\$ 6.800	\$ 27.200
	Caja para salida común	UNID	18	\$ 673	\$ 12.114
	Tomacorriente GFCI	UNID	9	\$ 18.000	\$ 162.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	35	\$ 774	\$ 27.090
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4.454.588</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cableado de la acometida				\$ 36.000
	adecuación de los circuitos				\$ 104.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4.594.588</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.2</b>				<b>\$ 4.654.588</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.3	Adecuación Tablero TC3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Totalizador tripolar de 50 A lcc=25kA 240 V	UNID	1	\$ 145.801	\$ 145.801
	Protección de 3x20 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 65.600	\$ 65.600
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	150	\$ 2.814	\$ 422.100
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	243	\$ 2.415	\$ 586.845
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID	9	\$ 128.000	\$ 1.152.000
	Tomacorrientes comunes	UNID	7	\$ 6.800	\$ 47.600
	Interruptores Dobles	UNID	5	\$ 3.682	\$ 18.410
	Caja para salida común	UNID	15	\$ 673	\$ 10.095
	Tomacorriente GFCI	UNID	5	\$ 18.000	\$ 90.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	76	\$ 774	\$ 58.824
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.597.275</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	adecuación de los circuitos				\$ 178.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2.775.275</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.3</b>				<b>\$ 2.835.275</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>

2.4	Adecuación Tablero TD3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Barraje de Puesta a tierra para tablero	UNID	1	\$ 52.618	\$ 52.618
	Protección de 3X20 A Icc=10kA	UNID	3	\$ 65.600	\$ 196.800
	Protección de 2X20 A Icc=10kA	UNID	3	\$ 65.600	\$ 196.800
	Conductor #1/0 AWG Cu THW	UNID	22	\$ 5.022	\$ 110.484
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	22	\$ 5.638	\$ 124.036
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	240	\$ 2.814	\$ 675.360
	Tomacorriente de 30 A	UNID	2	\$ 8.533	\$ 17.066
	Ducto PVC 3/4"	UNID	20	\$ 774	\$ 15.480
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.388.644</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.456.644</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 5.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.4</b>				<b>\$ 1.461.644</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.5	Eliminación Tableros TE3, TF3 Y TH3				
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Retiro de los tableros y cableado	DIA	1	\$ 83.000	\$ 83.000
	Resane de las paredes	DIA	2	\$ 30.000	\$ 60.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 143.000</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 20.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.5</b>				<b>\$ 163.000</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.6	Adecuación Tablero TG3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Totalizador tripolar de 80 A Icc=25kA 240 V	UNID	1	\$ 361.140	\$ 361.140
	Protección de 20 A Icc=10kA	UNID	7	\$ 6.714	\$ 46.998
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	447	\$ 2.814	\$ 1.257.858
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	678	\$ 2.415	\$ 1.637.370
	Lámparas fluorescentes de 2X28W T5	UNID	6	\$ 136.000	\$ 816.000
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID	9	\$ 128.000	\$ 1.152.000
	Tomacorrientes comunes	UNID	21	\$ 6.800	\$ 142.800
	Interruptores Dobles	UNID	5	\$ 3.681	\$ 18.405
	Caja para salida común	UNID	25	\$ 673	\$ 16.825
	Tomacorriente GFCI	UNID	11	\$ 18.000	\$ 198.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	154	\$ 774	\$ 119.196
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.766.592</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 468.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.234.592</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000

<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.3</b>					<b>\$ 6.294.592</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.7	Adecuación Tablero TI3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero trifásico 24 puestos 240V	UNID	1	\$ 417.700	\$ 417.700
	Totalizador tripolar de 60 A lcc=25kA 240 V	UNID	1	\$ 145.801	\$ 145.801
	Protección de 3x30 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 65.600	\$ 65.600
	Protección de 3x20 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 65.600	\$ 65.600
	Protección de 2x20 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 65.600	\$ 65.600
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	31	\$ 5.638	\$ 174.778
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	255	\$ 2.814	\$ 717.570
	Ducto PVC 1"	MTS	45	\$ 1.073	\$ 48.285
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.700.934</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación del tablero				\$ 68.000
	adecuación de los circuitos				\$ 168.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.936.934</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 10.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.7</b>				<b>\$ 1.946.934</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.8	Adecuación Tablero TJ3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Protección de 15 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	24	\$ 3.649	\$ 87.576
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	71	\$ 2.814	\$ 199.794
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	120	\$ 2.415	\$ 289.800
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID	3	\$ 128.000	\$ 384.000
	Caja para salida comun	UNID	4	\$ 673	\$ 2.692
	Tomacorriente GFCI	UNID	5	\$ 18.000	\$ 90.000
	Ducto PVC 3/4"	MTS	12	\$ 774	\$ 9.288
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.084.950</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cableado de la acometida				\$ 36.000
	adecuación de los circuitos				\$ 104.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.224.950</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 30.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.8</b>				<b>\$ 1.254.950</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALORTOTAL</b>
2.9	Adecuación Tablero TK3				
	<b>MATERIALES</b>				

	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	6	\$ 3.649	\$ 21.894
	Tomacorrientes comunes	UNID.	1	\$ 6.800	\$ 6.800
	Tomacorrientes GFCI	UNID.	5	\$ 18.000	\$ 90.000
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8 1,2 m	UNID.	2	\$ 128.000	\$ 256.000
	Caja para salida comun	UNID	5	\$ 673	\$ 3.365
	Ducto PVC 3/4"	MTS	3	\$ 774	\$ 2.322
	Ducto PVC 1/2"	MTS	3	\$ 592	\$ 1.776
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 382.157</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación de los circuitos				\$ 68.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 450.157</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 30.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.9</b>				<b>\$ 480.157</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.10	Adecuación Tablero TL3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	17	\$ 3.649	\$ 62.033
	Conductor #6 AWG Cu THW	MTS	17	\$ 5.638	\$ 95.846
	UPS BIFÁSICA 3 kVA	UNID.	1	\$ 4.995.000	\$ 4.995.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.152.879</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Adecuación del tablero				\$ 36.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.188.879</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 10.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.10</b>				<b>\$ 5.198.879</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.11	Adecuación Tablero TM3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero trifásico 12 puestos 240V	UNID.	1	\$ 156.900	\$ 156.900
	Totalizador tripolar de 40 A lcc=25kA 240 V	UNID.	1	\$ 145.801	\$ 145.801
	Protección de 20 A lcc=10kA	UNID.	6	\$ 10.899	\$ 65.394
	Protección de 15 A lcc=10kA	UNID.	1	\$ 10.900	\$ 10.900
	Protección de 2x30 A lcc=10kA	UNID	1	\$ 65.600	\$ 65.600
	Conductor #4 AWG Cu THW	MTS	280	\$ 8.675	\$ 2.429.000
	Conductor #10 AWG Cu THW	MTS	72	\$ 2.814	\$ 202.608
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	70	\$ 3.649	\$ 255.430
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	258	\$ 2.415	\$ 623.070
	Lámparas fluorescentes de 2X32W T8	UNID.	1	\$ 128.000	\$ 128.000
	Lámparas fluorescentes de 2X59W T8 2,4m	UNID	6	\$ 159.000	\$ 954.000
	Luz aplique con bombillo fluorescente C. 20 W	UNID.	1	\$ 13.500	\$ 13.500
	Caja para salida comun	UNID.	2	\$ 673	\$ 1.346
	Tomacorriente GFCI	UNID.	2	\$ 18.000	\$ 36.000

	Ducto PVC de 1½"	MTS	70	\$ 2.105	\$ 147.350
	Ducto PVC 3/4"	MTS	35	\$ 774	\$ 27.090
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.261.989</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación del tablero				\$ 78.000
	Cableado de la acometida				\$ 68.000
	adecuación de los circuitos				\$ 196.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 5.603.989</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.11</b>				<b>\$ 5.663.989</b>
<b>ITEM</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
2.12	Adecuación Tablero TN3				
	<b>MATERIALES</b>				
	Tablero bifásico 8 puestos 240V	UNID.	1	\$ 68.700	\$ 68.700
	Protección de 20 A Icc=10kA	UNID.	6	\$ 10.899	\$ 65.394
	Conductor #8 AWG Cu THW	MTS	10	\$ 3.649	\$ 36.490
	Conductor #12 AWG Cu THW	MTS	249	\$ 2.415	\$ 601.335
	UPS Bifásica de 5 kVA	UNID.	1	\$ 5.670.000	\$ 5.670.000
	Tomacorriente bifásica 50 A	UNID.	2	\$ 16.800	\$ 33.600
	Caja para salida comun	UNID.	5	\$ 673	\$ 3.365
	Ducto PVC de 1"	MTS	3	\$ 2.105	\$ 6.315
	Ducto PVC 3/4"	MTS	15	\$ 774	\$ 11.610
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.496.809</b>
	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Instalación del tablero				\$ 78.000
	Cableado de la acometida				\$ 68.000
	adecuación de los circuitos				\$ 196.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.838.809</b>
	<b>TRANSPORTE</b>				\$ 60.000
	<b>COSTO DIRECTO ITEM 2.12</b>				<b>\$ 6.898.809</b>

## 6.2. CANTIDADES DE OBRA

### 6.2.1. Cantidades De Obra Y Presupuesto Para La Adecuación Del Sótano

ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA</b>				<b>\$ 34.185.766</b>
1.1	SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITO ALIMENTADOR DE MEDIA TENSIÓN			\$ 106.540	
1.2	ADECUACIÓN DE LA SUBESTACIÓN			\$ 15.677.273	
1.3	CAMBIO Y REDISTRIBUCIÓN DEL TABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS (TGA)			\$ 15.211.910	
1.4	ADECUACIÓN DE LA MALLA DE PUESTA A TIERRA			\$ 3.190.043	
<b>2</b>	<b>ADECUACIÓN DEL TABLERO TA</b>			\$ 757.544	<b>\$ 757.544</b>
<b>3</b>	<b>ADECUACIÓN TABLEROS DE LOS LOCALES COMERCIALES</b>				<b>\$ 7.847.031</b>
3.1	ADECUACIÓN TABLERO TB			\$ 3.147.840	
3.2	ADECUACIÓN TABLERO TC			\$ 932.080	
3.3	ADECUACIÓN TABLERO TD			\$ 1.490.336	
3.4	ADECUACIÓN TABLERO TE			\$ 716.766	
3.5	ADECUACIÓN TABLERO TF			\$ 518.100	
3.6	ADECUACIÓN TABLERO TG			\$ 1.041.909	
	<b>VALOR TOTAL ADECUACIÓN SOTANO</b>				<b>\$ 42.790.341</b>

### 6.2.2. Cantidades De Obra Y Presupuesto Para La Adecuación Primer Piso

ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>ADECUACIÓN DE LOS TABLEROS GENERALES</b>				<b>\$ 6.295.860</b>
1.1	Adecuación Tablero TGBT1			\$ 3.669.599	
1.2	Adecuación Tablero TGBT2			\$ 2.626.261	
<b>2</b>	<b>ADECUACIÓN TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN DEL PRIMER PISO</b>				<b>\$ 47.626.516</b>
2.1	Eliminación Tablero TA1			\$ 100.000	
2.2	Adecuación Tablero TB1			\$ 794.477	
2.3	Adecuación Tablero TC1			\$ 20.810.203	
2.4	Adecuación Tablero TD1			\$ 2.158.535	
2.5	Adecuación Tablero TE1			\$ 5.076.156	

2.6	Adecuación Tablero TF1			\$ 1.099.593	
2.7	Adecuación Tablero TG1			\$ 1.869.652	
2.8	Adecuación Tablero TH1			\$ 5.511.846	
2.9	Adecuación Tablero TI1			\$ 190.120	
2.10	Adecuación Tablero TJ1			\$ 1.074.561	
2.11	Adecuación Tablero TK1			\$ 152.359	
2.12	Adecuación Tablero TL1			\$ 6.554.309	
2.13	Adecuación Tablero TM1			\$ 1.198.717	
2.14	Adecuación Tablero TN1			\$ 613.122	
2.15	Adecuación Tablero TO1			\$ 422.866	
	<b>VALOR TOTAL ADECUACIÓN PISO 1</b>				<b>\$ 53.922.376</b>

### 6.2.3. Cantidades De Obra Y Presupuesto Para La Adecuación Segundo Piso

ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>ADECUACIÓN DE LOS TABLEROS GENERALES</b>				<b>\$ 1.876.089</b>
1.1	Adecuación Tablero TGBT3			\$ 556.898	
1.2	Adecuación Tablero TGBT4			\$ 1.319.191	
<b>2</b>	<b>ADECUACIÓN TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN DEL SEGUNDO PISO</b>				<b>\$ 36.713.308</b>
2.1	Adecuación Tablero TA2			\$ 3.387.224	
2.2	Adecuación Tablero TB2			\$ 174.550	
2.3	Adecuación Tablero TC2			\$ 3.300.500	
2.4	Adecuación Tablero TD2			\$ 576.768	
2.5	Adecuación Tablero TE2			\$ 3.094.059	
2.6	Adecuación Tablero TF2			\$ 6.160.253	
2.7	Adecuación Tablero TG2			\$ 615.594	
2.8	Adecuación Tablero TH2			\$ 3.276.102	
2.9	Adecuación Tablero TI2			\$ 586.874	
2.10	Adecuación Tablero TJ2			\$ 596.688	
2.11	Adecuación Tablero TL2			\$ 6.425.423	
2.12	Instalación Tablero TM2			\$ 8.519.273	
	<b>VALOR TOTAL ADECUACIÓN PISO 2</b>				<b>\$ 38.589.397</b>

#### 6.2.4. Cantidades De Obra Y Presupuesto Para La Adecuación Tercer Piso

ITEM	DETALLE	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>ADECUACIÓN DE LOS TABLEROS GENERALES</b>				<b>\$ 3.136.567</b>
1.1	Adecuación Tablero TGBT5			\$ 421.075	
1.2	Adecuación Tablero TGBT6			\$ 1.402.650	
1.3	Adecuación Tablero TGBT7			\$ 1.312.842	
<b>2</b>	<b>ADECUACIÓN TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN DEL TERCER PISO</b>				<b>\$ 39.022.369</b>
2.1	Adecuación Tablero TA3			\$ 2.169.552	
2.2	Adecuación Tablero TB3			\$ 4.654.588	
2.3	Adecuación Tablero TC3			\$ 2.835.275	
2.4	Adecuación Tablero TD3			\$ 1.461.644	
2.5	Eliminación Tableros TE3, TF3 Y TH3			\$ 163.000	
2.6	Adecuación Tablero TG3			\$ 6.294.592	
2.7	Adecuación Tablero TI3			\$ 1.946.934	
2.8	Adecuación Tablero TJ3			\$ 1.254.950	
2.9	Adecuación Tablero TK3			\$ 480.157	
2.10	Adecuación Tablero TL3			\$ 5.198.879	
2.11	Adecuación Tablero TM3			\$ 5.663.989	
2.12	Adecuación Tablero TN3			\$ 6.898.809	
	<b>VALOR TOTAL ADECUACIÓN PISO 3</b>				<b>\$ 42.158.936</b>

#### 6.3. COSTOS TOTALES DEL PROYECTO

	<b>COSTO DIRECTO DEL PROYECTO</b>				<b>\$ 177.461.050</b>
	ADECUACION SOTANO			\$ 42.790.341	
	ADECUACION PRIMER PISO			\$ 53.922.376	
	ADECUACION SEGUNDO PISO			\$ 38.589.397	
	ADECUACION TERCER PISO			\$ 42.158.936	
	<b>ADMINISTRACIÓN 10%</b>				<b>\$ 17.746.105</b>
	<b>IMPREVISTOS 5%</b>				<b>\$ 8.873.053</b>
	<b>UTILIDAD %6</b>				<b>\$ 10.647.663</b>
	<b>COSTO DIRECTO + AIU</b>				<b>\$ 214.727.871</b>
	<b>IVA 16%</b>				<b>\$ 1.703.626</b>
	<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>\$ 216.431.497</b>

## 7. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS FINALES

- Después de realizar el estudio de las instalaciones eléctricas existentes de la Sede UIS Bucarica, se encontraron deficiencias y problemas significativos que ameritan reformas urgentes con la finalidad de evitar accidentes, inconvenientes o eventos no deseados en dichas instalaciones, que pueden poner en peligro la integridad de las personas que diariamente ocupan el lugar, así como a los equipos con los que se trabaja en el edificio.
- Esfuerzos como éste, hacen contribuciones importantes al desarrollo tecnológico e industrial en la UIS, brindando además, seguridad a las personas y los equipos pertenecientes a nuestra institución.
- De acuerdo a las inspecciones visuales realizadas en las instalaciones eléctricas, se encontraron múltiples problemas, errores de diseño y situaciones que representan un riesgo eléctrico potencial para las personas y los equipos, entre ellos; deterioro de tableros de distribución y cableado de los circuitos, ausencia de conductor de puesta a tierra en la mayoría de puntos eléctricos, empalmes realizados incorrectamente, equipos defectuosos, sobrecarga de circuitos, selección incorrecta de conductores y protecciones, ductos y cajas de conexiones sobrecopados y caídas significativas de la tensión, entre muchos otros.
- Uno de los principales problemas encontrados en las instalaciones eléctricas de la sede constituye el grado de deterioro del cableado con aislamiento en tela trenzada, el cual está presente en gran parte del edificio, representando un riesgo latente de contacto directo y cortocircuito en zonas que comúnmente albergan un elevado número de personas y equipos

sensibles. Después de realizar las medidas de resistencia de aislamiento sobre este tipo de conductor, se hace necesario reemplazar totalmente este cableado por conductor con aislamiento termoplástico adecuado conforme a la normatividad establecida.

- Luego de realizar las medidas pertinentes en el sistema de puesta a tierra existente, se determina que es de carácter inmediato su mejoramiento y redimensionamiento, puesto que se este no brinda una operación segura en caso de falla eléctrica. Se encontraron varias puestas a tierra aisladas, ausencia de barraje de tierra en el tablero general de acometidas, la caja de conexiones existente se encuentra sobrecopada y la resistencia de la malla de puesta a tierra de la subestación presenta un valor no aconsejable, por encima del valor limite exigido por norma.
- En algunas zonas de la sede, se presentan niveles de iluminación insuficientes para las respectivas labores que allí se ejecutan, las medidas realizadas arrojaron valores bajos de dichos niveles respecto a los exigidos en el RETIE, se encontraron luminarias en mal estado y fuentes de iluminación no apropiadas. Se hace necesario mejorar el sistema de iluminación según casos particulares, para satisfacer los niveles exigidos por norma en oficinas, salones de conferencia, pasillos y áreas comunes.
- Las medidas realizadas con el analizador de redes permitieron determinar las condiciones normales de operación en la subestación del edificio, encontrado un factor de demanda cercano al 50% que permite la posibilidad de adicionar cargas a futuro.
- Las recomendaciones técnicas establecidas en el rediseño de las instalaciones eléctricas de la sede, buscan satisfacer las condiciones mínimas de seguridad para las personas y operación de los equipos,

eliminando las posibles situaciones de riesgo eléctrico y contemplando la posibilidad de futuras ampliaciones.

- Los autores del presente proyecto están seguros que de ser tenidas en cuenta sus recomendaciones se solucionarán los problemas existentes, de esta manera los usuarios de la sede contarían con un nivel óptimo de seguridad y calidad en la red eléctrica.
- El valor agregado del presente proyecto para los autores del mismo, se ve reflejado en la satisfacción de ver realizadas algunas de las obras propuestas en el rediseño de las instalaciones eléctricas, para las cuales se han contemplado a cabalidad las especificaciones técnicas sugeridas que garantizan la seguridad, óptimo funcionamiento y calidad de la infraestructura de la sede UIS Bucarica. Las obras más significativas son las adecuaciones realizadas en el consultorio jurídico, la sala Río de Oro y el salón Hormiga.
- Se deben organizar jornadas de capacitación para las personas que manipulen directamente las instalaciones eléctricas (técnicos electricistas) de la sede, con el fin de instruirlos en el manejo y conexión adecuada de los conductores en los puntos de salida. La confusión en la identificación de conductores de fase, neutro y puesta a tierra ha generado daños irreparables de los equipos sensibles en forma evidente.
- Se requiere que en la Sede, se lleven a cabo acciones de interventora sobre los proyectos realizados en área de electricidad, ya sea por particulares o por los funcionarios de la institución. Para lo cual se debe contar con personal idóneo que cumpla con estas funciones y con el respectivo mantenimiento de la parte eléctrica.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Código Eléctrico Colombiano, Norma Técnica Colombiana NTC 2050**, 1998 Santafé de Bogotá, D.C. Segunda actualización.
2. **ESSA**, 2005. “**Normas Para el Cálculo y Diseño de sistemas de Distribución**”. Revisión No. 3.
3. **Gálvez Sánchez, R.**, 1993. “Alumbrado de Interiores por el Método de la Cavidad Zonal”. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.
4. **García Fernández, G.**”**Iluminación Interior**”.  
En:<http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint.html>.
5. **García, J. y Boix, O.**; 2000.”**Cálculo de Instalaciones de Alumbrado**”. En:  
<http://edison.upc.es/curs/llum/exterior/cálculos.html>. .
6. **Gómez Rico, C.**, 1987.” Curso de Sistemas de Distribución”. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.
7. **Jurado J., Ciro**, 2006. Apuntes de clase de la materia instalaciones eléctricas.
8. **Ministerio de Minas y Energía de Colombia**, 2004. “**Reglamento técnico Colombiano para Evaluación y Control de Iluminación y brillo en los Centros y Puestos de Trabajo**”. En:  
<http://www.aciem.org/bancoconocimiento/R/Rtiluminacion>.
9. **Power Vista**. Manual de Analizador de Redes Eléctricas y Armónicos.
10. **Quadri, N.** “**Instalaciones eléctricas en edificios**”. En:  
<http://www.acondicionamiento.com.ar>.
11. **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)**. Ministerio de Minas y Energía. Resolución No. 180466. Abril 02 de 2007.

12. **Rifaldi, A. y Sirabonian, N., 2001."Dimensionamiento de Cables. Cálculos de los Cables en la instalación".** En:  
<http://www.ing.unlp.edu.ar/sisspot/libros/ie-temas/ie-04/ie-04cac.htm>.
13. **ROY ALPHA, 2005. "Manual de Iluminación".** Cali-Colombia.
14. **Software para cálculo de sistemas de iluminación. Dialux.** En:  
<http://www.dialux.com>.
15. **3M.** Manual de Rastreador de Circuitos.

## ANEXOS

### ANEXO A. TABLAS NORMA DE LA ELECTRIFICADORA DE SANTANDER 2005

Descripción	%
Redes de distribución, B.T., zona urbana	5
Redes de distribución, B.T., zona rural	7
Acometida y alimentador (hasta tablero de distribución) para cargas concentradas o multiusuarios desde bornes del transformador	3
Acometida y alimentador (hasta tablero de distribución) desde redes de la Empresa	2
Circuito ramal	2
Alumbrado público	4

Porcentajes de regulación de tensión Tabla 2.3 norma de la ESSA

### ANEXO B. IMPEDANCIAS DE PUESTA A TIERRA

Descripción	Nivel (KV)	Z <sub>máx</sub> (ohms)
Subestación Distribución	34.5	10
Subestación Distribución	13.2	10
Protección contra Rayos	13.2 - 34.5	10
Redes de Baja Tensión	B.T	20
Acometidas	B.T	25

Impedancias de puesta a Tierra Tabla 2.5 norma de la ESSA

**ANEXO C. CAPACIDAD DE CORRIENTE EN CONDUCTORES AISLADOS DE COBRE**

Conductor		Temperatura nominal del conductor					
Sección Transv. [mm <sup>2</sup> ]	Calibre AWG o kcmil	60 °C TW		75 °C THW		90 °C XLP	
		Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
0,82	18	-	-	-	-	14	-
1,31	16	-	-	-	-	18	-
2,08	14	20*	-	20*	-	25	-
3,3	12	25*	20*	25*	20*	30*	25*
5,25	10	30	25	35*	30*	40*	35*
8,36	8	40	30	50	40	55	45
13,29	6	55	40	65	50	75	60
21,14	4	70	55	85	65	95	75
26,66	3	85	65	100	75	110	85
33,62	2	95	75	115	90	130	100
42,2	1	110	85	130	100	150	115
53,5	0	125	100	150	120	170	135
67,44	00	145	115	175	135	195	150
85,02	000	165	130	200	155	225	175
107,21	0000	195	150	230	180	260	205
126,67	250	215	170	255	205	290	230
152,01	300	240	190	285	230	320	255
177,34	350	260	210	310	250	350	280
202,68	400	280	225	335	270	380	305
253,35	500	320	260	380	310	430	350
304,02	600	355	285	420	340	475	385
354,69	700	385	310	460	375	520	420
380,02	750	400	320	475	385	535	435
405,36	800	410	330	490	395	555	450
456,03	900	435	355	520	425	585	480
506,7	1000	455	375	545	445	615	500
633,38	1250	495	405	590	485	665	545
760,05	1500	520	435	625	520	705	585
886,73	1750	545	455	650	545	735	615
1013,4	2000	560	470	665	560	750	630

Capacidades de corriente (A) permisibles para conductores aislados. Para no mas de 3 conductores en canalización, cable o directamente enterrados. Temp. 30°C

Tabla 3.15. norma de la ESSA

**ANEXO D. CONSTANTES DE REGULACIÓN PARA CONDUCTORES AISLADOS**

Tensión Cos f	(KG) Baja tensión				
	0,8	0,85	0,9	0,95	1
14 AWG	752,235	797,3404	842,141	886,377	927,36
12 AWG	476,467	504,4656	532,18	559,367	583,52
10 AWG	302,877	320,1481	337,154	353,67	367,36
8 AWG	196,463	207,1611	217,607	227,585	234,87
6 AWG	126,254	132,6717	138,855	144,602	147,84
4 AWG	81,9997	85,7495	89,2797	92,4032	93,184
2 AWG	53,8566	55,93171	57,8007	59,2879	58,576
1 AWG	44,2823	45,7401	46,9888	47,8501	46,48
1/0 AWG	36,3697	37,37117	38,1696	38,592	36,848
2/0 AWG	30,0602	30,70733	31,1578	31,244	29,232
3/0 AWG	25,049	25,41483	25,5891	25,4085	23,184
4/0 AWG	21,012	21,15945	21,1208	20,7374	18,368
250 kcmils	18,349	18,40482	18,2864	17,8453	15,5456
350 kcmils	14,5742	14,43523	14,1286	13,5115	11,1059
500 kcmils	11,9212	11,61412	11,139	10,3527	7,7739
750 kcmils	9,65586	9,242255	8,66627	7,78946	5,18
1000 kcmils	8,50015	8,037757	7,41674	6,50182	3,8942

Constantes de regulación para conductores de cobre aislado en ducto no metálico  
Tabla 3.25 norma de la ESSA

**ANEXO E. FACTORES DE CORRECCIÓN PARA OTRAS CONEXIONES**

Tipo de Subestación	Tipo de red		
	Monofásica (FN)	Bifilar (FF)	Trifilar (FFN)
Monofásica	8	2	2
Trifásica	6	2	2.25

Factores de corrección para otras conexiones Tabla 3.26. norma de la ESSA

**ANEXO F. ALGUNOS NIVELES DE ILUMINACIÓN SEGÚN NORMA ESSA 2005**

TIPO DE RECINTO Y ACTIVIDAD	NIVEL DE ILUMINANCIA [lux]		
	Mínimo	Medio	Máximo
<b>Áreas Generales en las Construcciones</b>			
Áreas de circulación, corredores	50	100	150
Escaleras, escaleras mecánicas	100	150	200
Vestidores, baños	100	150	200
Almacenes, bodegas	100	150	200
<b>Oficinas</b>			
Oficinas de tipo general, mecanografía y computación	300	500	750
Oficinas abiertas	500	750	1000
Oficinas de dibujo	500	750	1000
<b>Colegios</b>			
<i>Salones de clase</i>			
Iluminación general	300	500	750
Tableros para emplear con tizas	300	500	750
Elaboración de planos	500	750	1000
<i>Salas de Conferencias</i>			
Iluminación general	300	500	750
Tableros	500	750	1000
Bancos de demostración	500	750	1000
Laboratorios	300	500	750
salas de arte	300	500	750
Talleres	300	500	750
Salas de asamblea	150	200	300

## ANEXO G: PLANOS DE LA SEDE, INDICANDO LAS ZONAS DEL ESTUDIO DE LA ILUMINACIÓN Y UBICACIÓN LÁMPARAS DE EMERGENCIA

